

## Variador de CA YASKAWA A1000

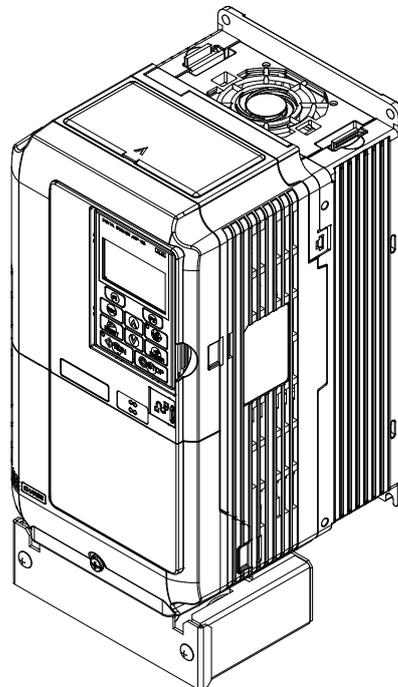
### Variador de control vectorial de alto rendimiento

## Manual Técnico

Tipo: CIMR-AU

Modelo: Clase de 200 V: 0.4 a 110 kW (VN de 3/4 a 175 HP)  
Clase de 400 V: 0.4 a 630 kW (VN de 3/4 a 1000 HP)  
Clase de 600 V: 0.75 a 185 kW (VN de 1 a 250 HP)

Para usar el producto de forma correcta, lea atentamente este manual y consérvelo como referencia para la inspección y el mantenimiento. Asegúrese de que el usuario final reciba este manual.



Recepción 1

Instalación mecánica 2

Instalación eléctrica 3

Prog. de arranque y operación 4

Detalles de los parámetros 5

Solución de problemas 6

Inspección y mant. periódicos 7

Dispositivos periféricos y opciones 8

Especificaciones A

Lista de parámetros B

Comunicaciones MEMOBUS/Modbus C

Cumplimiento de estándares D

Planilla de referencia rápida E

---

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

## ◆ Referencia rápida

### Parámetros fáciles de configurar para aplicaciones específicas

Se encuentran disponibles parámetros predeterminados para la configuración de las aplicaciones.  
*Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 196.*

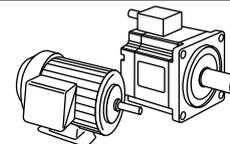


### Puesta en marcha de un motor con bastidor de un tamaño más

Este variador puede accionar un motor cuyo bastidor sea de un tamaño más al operar con cargas de torque variables tales como ventiladores y bombas. *Refiérase a C6-01: Selección del Modo de Ciclo del Variador PAG. 275.*

### Accionamiento de un motor PM sincrónico

El variador puede operar motores PM sincrónicos. *Refiérase a Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente PAG. 194.*



### Ejecución de un autoajuste

El autoajuste configura los parámetros del motor. *Refiérase a Autoajuste PAG. 199.*

### Control de mantenimiento mediante los monitores del variador

Use los monitores del variador para revisar si los ventiladores, capacitores o demás componentes necesitan mantenimiento. *Refiérase a Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil PAG. 495.*

### Exhibición de fallas y solución de problemas

*Refiérase a Alarmas, fallas y errores del variador PAG. 426 y Refiérase a Solución de problemas sin mostrar la falla PAG. 480.*

### Cumplimiento de estándares

*Refiérase a Estándares europeos PAG. 774 y Refiérase a Estándares UL y CSA PAG. 783 <1>.*



<1> La marca CE corresponde solo a los modelos de clase de 200 V y de 400 V.

---

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Contenido

<b>REFERENCIA RÁPIDA .....</b>	<b>3</b>
<b>i. PREFACIO Y CUESTIONES GENERALES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>17</b>
<b>i.1 Prefacio .....</b>	<b>18</b>
Documentación relevante.....	18
Símbolos .....	18
Términos y abreviaturas.....	19
Marcas registradas.....	19
<b>i.2 Cuestiones generales de seguridad.....</b>	<b>20</b>
Información complementaria de seguridad .....	20
Mensajes de seguridad .....	21
Precauciones generales de aplicación.....	23
Precauciones durante la aplicación del motor.....	25
Ejemplo de etiqueta de advertencia del variador .....	27
Información de la garantía.....	27
<b>1. RECEPCIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>1.1 Sección de seguridad .....</b>	<b>30</b>
<b>1.2 Descripción general .....</b>	<b>31</b>
Selección del modelo A1000.....	31
Selección del modo de control .....	32
<b>1.3 Revisión del número de modelo y la placa de identificación .....</b>	<b>35</b>
Placa de identificación.....	35
<b>1.4 Modelos de variador y tipos de gabinete .....</b>	<b>39</b>
<b>1.5 Nombres de los componentes .....</b>	<b>41</b>
Gabinete IP20/NEMA tipo 1 .....	41
Gabinete IP00/tipo abierto.....	44
Vistas delanteras.....	49
<b>2. INSTALACIÓN MECÁNICA .....</b>	<b>51</b>
<b>2.1 Sección de seguridad .....</b>	<b>52</b>
<b>2.2 Instalación mecánica .....</b>	<b>54</b>
Ambiente de instalación .....	54
Orientación y espaciado de la instalación .....	54
Instrucciones de instalación con cáncamos .....	56
Uso remoto del operador digital .....	58
Dimensiones exteriores y de montaje .....	62
<b>2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12).....</b>	<b>72</b>
Modelos tipo brida 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004 .....	72
Modelos tipo brida 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009 .....	75

Modelos tipo brida 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023 y 5A0011.....	79
Modelo tipo brida 4A0031 .....	82
Modelos tipo brida 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022 .....	85
Modelos tipo brida 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032.....	89
Modelos tipo brida 2A0110 y 4□0058.....	93
Modelos tipo brida 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052 .....	97
Modelos tipo brida 4□0088 y 4□0103.....	101
Modelos tipo brida 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099.....	105
Modelos tipo brida 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145.....	109
Modelos tipo brida 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242.....	115
Modelo tipo brida 4A0414 .....	121
Modelos tipo brida 4A0515 y 4A0675 .....	124
Modelos tipo brida 4A0930 y 4A1200 .....	127

### **3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 131**

#### **3.1 Sección de seguridad ..... 132**

#### **3.2 Diagrama de conexión estándar ..... 134**

#### **3.3 Diagrama de conexión del circuito principal..... 137**

Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0004 a 2A0081	
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0002 a 4A0044	
Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0003 a 5A0032.....	137
Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0110, 2A0138	
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0058, 4A0072	
Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0041, 5A0052.....	137
Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0169 a 2A0211	
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0088 a 4A0139	
Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0062 a 5A0099.....	138
Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0250 a 2A0415	
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0165 a 4A0675	
Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0125 a 5A0242.....	138
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0930, 4A1200 .....	139
Rectificación de 12 fases .....	139

#### **3.4 Configuración del bloque de terminales ..... 141**

#### **3.5 Cubierta de terminales..... 143**

Modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, 5A0003 a 5A0032 (gabinete IP20/NEMA tipo 1).....	143
Modelos 2A0110 a 2A0250, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242 (gabinete IP00/tipo abierto) .....	144

#### **3.6 Operador digital y cubierta frontal ..... 145**

Extracción/montaje del operador digital .....	145
Extracción/montaje de la cubierta frontal .....	145

#### **3.7 Cubierta protectora superior..... 148**

Extracción de la cubierta protectora superior .....	148
Montaje de la cubierta protectora superior .....	148

#### **3.8 Cableado del circuito principal ..... 149**

Funciones de los terminales del circuito principal .....	149
Protección de los terminales del circuito principal.....	150
Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste .....	151
Cableado de terminales del motor y del circuito principal .....	158

#### **3.9 Cableado del circuito de control..... 161**

Diagrama de conexión del circuito de control .....	161
Funciones del bloque de terminales del circuito de control.....	161
Configuración de los terminales .....	163
Cableado de terminales del circuito de control .....	165

Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales .....	167
<b>3.10 Conexiones de E/S de control.....</b>	<b>168</b>
Modo de fuente interna/externa para entradas digitales .....	168
Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura ..	169
Uso de la salida del tren de pulsos .....	169
Selección de la señal de entrada del terminal A2 .....	170
Selección de entrada analógica/PTC del terminal A3 .....	170
Selección de la señal AM/FM del terminal .....	171
Terminación MEMOBUS/Modbus .....	171
Selección de la señal de salida de los terminales DM+ y DM- .....	171
<b>3.11 Conexión a una PC.....</b>	<b>172</b>
<b>3.12 Dispositivo de seguridad externo.....</b>	<b>173</b>
Variador Listo .....	173
<b>3.13 Lista de verificación del cableado .....</b>	<b>174</b>
<b>4. PROG. DE ARRANQUE Y OPERACIÓN.....</b>	<b>177</b>
<b>4.1 Sección de seguridad .....</b>	<b>178</b>
<b>4.2 Uso del operador digital .....</b>	<b>179</b>
Teclas y pantallas del operador digital .....	179
Pantalla LCD .....	180
Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM) .....	181
LED LO/RE y RUN Indicaciones .....	181
Estructura de menús del operador digital.....	183
<b>4.3 Modos de Operación y Programación.....</b>	<b>184</b>
Navegación de los modos de Operación y Programación .....	184
Modificación de configuraciones o valores de parámetros. ....	185
Verificación de las modificaciones a los parámetros: Menú Verificar .....	187
Configuración simplificada mediante el Grupo de configuración .....	188
Cambio entre LOCAL y REMOTE.....	189
<b>4.4 Diagramas de flujo del arranque.....</b>	<b>190</b>
Diagrama de flujo A: Ajustes básicos de arranque y del motor.....	191
Subdiagrama A-1: Configuración sencilla del motor mediante el control de V/f .....	192
Subdiagrama A-2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV .....	193
Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente .....	194
<b>4.5 Puesta en marcha del variador .....</b>	<b>195</b>
Puesta en marcha del variador y pantalla de estado de funcionamiento.....	195
<b>4.6 Selección de aplicaciones .....</b>	<b>196</b>
Configuración 1: Aplicaciones con bombas de suministro de agua .....	196
Configuración 2: Aplicaciones con bandas transportadoras .....	197
Configuración 3: Aplicación del ventilador de escape.....	197
Configuración 4: Aplicación del ventilador de calefacción, ventilación y aire acond.....	198
Configuración 5: Aplicación del compresor .....	198
<b>4.7 Autoajuste .....</b>	<b>199</b>
Tipos de autoajuste .....	199
Antes del autoajuste del variador .....	202
Interrupción del autoajuste y códigos de falla .....	205
Ejemplo de operación del autoajuste .....	205
T1: Configuración de parámetros durante el autoajuste del motor de inducción .....	207
Configuración de los parámetros durante el autoajuste del motor PM: T2 .....	209
Configuración de parámetros durante el autoajuste de inercia y del lazo de control de velocidad: T3.....	212
<b>4.8 Marcha de prueba de operación sin carga .....</b>	<b>214</b>
Marcha de prueba de operación sin carga.....	214

<b>4.9</b>	<b>Marcha de prueba con carga conectada</b> .....	<b>215</b>
	Marcha de prueba con la carga conectada .....	215
<b>4.10</b>	<b>Verificación de la configuración de los parámetros y respaldo de los cambios</b> ..	<b>216</b>
	Respaldo de los valores de parámetros: o2-03.....	216
	Nivel de acceso de parámetros: A1-01 .....	216
	Configuración de la contraseña: A1-04, A1-05 .....	217
	Función Copiar .....	217
<b>4.11</b>	<b>Lista de comprobación de la marcha de prueba</b> .....	<b>218</b>
<b>5.</b>	<b>DETALLES DE LOS PARÁMETROS</b> .....	<b>221</b>
<b>5.1</b>	<b>A: Inicialización</b> .....	<b>222</b>
	A1: Inicialización.....	222
	A2: Parámetros de usuario.....	227
<b>5.2</b>	<b>b: Aplicación</b> .....	<b>228</b>
	b1: Selección del modo de operación .....	228
	b2: Inyección de CC y frenado por cortocircuito .....	237
	b3: Búsqueda de velocidad .....	239
	b4: Función de temporizador.....	246
	b5: Control PID.....	247
	b6: Función Dwell.....	257
	b7: Control de Disminución (CLV, CLV/PM) .....	258
	b8: Ahorro de energía .....	259
	b9: Cero Servo .....	261
<b>5.3</b>	<b>C: Ajuste</b> .....	<b>262</b>
	C1: Tiempos de aceleración y desaceleración.....	262
	C2: Características de curva en S.....	264
	C3: Compensación de Deslizamiento .....	265
	C4: Compensación de torque.....	268
	C5: Regulador de velocidad automático (ASR).....	270
	C6: Frecuencia de portadora.....	275
<b>5.4</b>	<b>d: Configuración de referencia</b> .....	<b>279</b>
	d1: Referencia de Frecuencia .....	279
	d2: Límites superiores/inferiores de frecuencia.....	281
	d3: Frecuencia de puente.....	282
	d4: Función de sostenimiento de la referencia de frecuencia y Arriba/Abajo 2 .....	283
	d5: Control de torque.....	288
	d6: Debilitamiento y forzamiento de campo .....	292
	d7: Frecuencia de compensación .....	293
<b>5.5</b>	<b>E: Parámetros del motor</b> .....	<b>294</b>
	E1: Patrón de V/f para el motor 1 .....	294
	E2: Parámetros del motor 1 .....	298
	E3: Patrón de V/f del motor 2 .....	301
	E4: Parámetros del motor 2 .....	302
	E5: Configuración del motor PM .....	304
<b>5.6</b>	<b>F: Configuración de las opciones</b> .....	<b>308</b>
	F1: Configuraciones de la tarjeta de control de velocidad del PG .....	308
	F2: Configuraciones de la tarjeta de entrada analógica.....	312
	F3: Configuración de la tarjeta de entrada digital.....	312
	F4: Configuración de la tarjeta del monitor analógico .....	313
	F5: Configuración de la tarjeta de salida digital .....	314
	F6 y F7: Tarjeta opcional de comunicaciones.....	315
	Parámetros de CC-Link.....	317
	Parámetros de MECHATROLINK .....	317
	Parámetros PROFIBUS-DP .....	319

Parámetros CANopen .....	319
Parámetros BACnet .....	320
Parámetros DeviceNet .....	320
Parámetros de TCP/IP del Modbus.....	322
Parámetros PROFINET .....	322
Parámetros de EtherNet/IP .....	322
<b>5.7 H: Funciones de terminales .....</b>	<b>324</b>
H1: Entradas digitales de múltiples funciones.....	324
H2: Salidas digitales de múltiple función.....	336
H3: Entradas analógicas de múltiple función .....	346
H4: Salidas analógicas de múltiple función.....	352
H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus.....	354
H6: Entradas/Salidas del tren de pulsos .....	354
<b>5.8 L: Funciones de protección.....</b>	<b>357</b>
L1: Protección del motor .....	357
L2: Protección contra pérdida momentánea de energía .....	365
L3: Prevención de bloqueo.....	372
L4: Detección de velocidad .....	379
L5: Reinicio por falla .....	381
L6: Detección de torque .....	382
L7: Límite de torque .....	385
L8: Protección del variador.....	387
L9: Protección del variador 2.....	394
<b>5.9 n: Ajustes especiales .....</b>	<b>395</b>
n1: Prevención de tironeos.....	395
n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR) .....	396
n3: Frenado por deslizamiento alto (HSB) y Frenado por sobreexcitación.....	396
n5: Control de Realimentación Positiva .....	399
n6: Ajuste en Línea .....	401
n8: Ajuste del Control de Motor PM .....	401
<b>5.10 o: Configuraciones relacionada con el operador.....</b>	<b>407</b>
o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital .....	407
o2: Funciones del teclado del operador digital.....	408
o3: Función Copiar .....	411
o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento .....	411
q: Parámetros de DriveWorksEZ.....	413
r: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ .....	413
T: Ajuste del motor .....	413
<b>5.11 U: Parámetros del monitor .....</b>	<b>414</b>
U1: Monitores del Estado de Operación .....	414
U2: Rastreo de Fallas.....	414
U3: Historial de Fallas .....	414
U4: Monitores de Mantenimiento .....	414
U5: Monitores de PID .....	414
U6: Monitores del Estado de Funcionamiento .....	414
U8: Monitores de DriveWorksEZ.....	415
<b>6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....</b>	<b>417</b>
<b>6.1 Sección de seguridad .....</b>	<b>418</b>
<b>6.2 Ajuste fino del rendimiento del motor.....</b>	<b>420</b>
Ajuste fino del control de V/f y del control de V/f con PG.....	420
Ajuste fino del control vectorial de lazo abierto .....	421
Ajuste fino del control vectorial de lazo cerrado.....	422
Ajuste fino del control vectorial de lazo abierto para motores PM .....	423

Ajuste fino del control vectorial avanzado de lazo abierto para motores PM.....	424
Ajuste fino del control vectorial de lazo cerrado para motores PM .....	424
Parámetros para minimizar el tironeo y la oscilación del motor .....	425
<b>6.3 Alarmas, fallas y errores del variador .....</b>	<b>426</b>
Tipos de alarmas, fallas y errores .....	426
Pantallas de alarma y error .....	427
<b>6.4 Detección de fallas .....</b>	<b>432</b>
Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones.....	432
<b>6.5 Detección de alarmas .....</b>	<b>456</b>
Códigos de alarma, causas y posibles soluciones.....	456
<b>6.6 Errores de programación del operador.....</b>	<b>466</b>
Códigos de error de programación del operador, causas y posibles soluciones.....	466
<b>6.7 Detección de fallas de autoajuste.....</b>	<b>471</b>
Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones .....	471
<b>6.8 Pantallas relacionadas con la función Copiar.....</b>	<b>476</b>
Tareas, errores y solución de problemas .....	476
<b>6.9 Diagnóstico y restablecimiento de fallas .....</b>	<b>478</b>
La falla ocurre simultáneamente con la pérdida de energía. ....	478
Si el variador sigue con energía después de una falla.....	478
Visualización de los datos de rastreo de falla después de la falla .....	478
Métodos de restablecimiento por falla.....	479
<b>6.10 Solución de problemas sin mostrar la falla .....</b>	<b>480</b>
Problemas comunes.....	480
No es posible cambiar las configuraciones de los parámetros. ....	480
El motor no gira correctamente después de presionar el botón RUN o después de ingresar un comando de Marcha externo. ....	481
El motor está muy caliente. ....	482
El variador no permite la selección del modo de autoajuste deseado. ....	483
Aparece el error oPE02 al disminuir la configuración de la corriente nominal del motor. ....	483
El motor se bloquea durante la aceleración o el tiempo de aceleración es muy prolongado. ...	483
La referencia de frecuencia del variador difiere del comando de Referencia de frecuencia del controlador. ....	484
Oscilación excesiva del motor y rotación errática .....	484
La desaceleración demora más de lo esperado con el frenado dinámico activado.....	484
Ruido de los cables del variador o del motor cuando el variador está encendido .....	485
El interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI) se activa durante la marcha. ....	485
La maquinaria conectada vibra cuando el motor gira. ....	485
Falla de salida de PID .....	486
Torque de arranque insuficiente.....	486
El motor gira después de que se apaga la salida del variador (el motor gira durante el frenado por inyección de CC). ....	486
La frecuencia de salida no es tan alta como la referencia de frecuencia.....	486
Sonido proveniente del motor .....	487
Velocidad del motor inestable cuando se utiliza un motor PM.....	487
El motor no vuelve a arrancar después de una pérdida de energía. ....	487
<b>7. INSPECCIÓN Y MANT. PERIÓDICOS .....</b>	<b>489</b>
<b>7.1 Sección de seguridad .....</b>	<b>490</b>
<b>7.2 Inspección.....</b>	<b>492</b>
Inspección diaria recomendada .....	492
Inspección periódica recomendada.....	493
<b>7.3 Mantenimiento periódico .....</b>	<b>495</b>
Piezas de repuesto.....	495

<b>7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador.....</b>	<b>497</b>
Cantidad de ventiladores de enfriamiento.....	497
Nombres de los componentes del ventilador de enfriamiento .....	499
Cambio del ventilador de enfriamiento: 2A0018 a 2A0081, 4A0007 a 4A0044 y 5A0006 a 5A0032.....	500
Cambio del ventilador de enfriamiento: 2A0110, 2A0138, 4A0058, 4A0072, 5A0041 y 5A0052	502
Cambio del ventilador de enfriamiento: 4A0088 y 4A0103 .....	504
Cambio del ventilador de enfriamiento: 2A0169 a 2A0415, 4A0139 a 4A0362, y 5A0062 a 5A0242.....	506
Cambio del ventilador de enfriamiento: 4A0414 .....	510
Cambio del ventilador de enfriamiento: 4A0515 y 4A0675 .....	512
Cambio del ventilador de enfriamiento: 4A0930 y 4A1200 .....	516
Cambio de junta en variadores con gabinete tipo brida (NEMA 12 posterior) .....	521
<b>7.5 Cambio del filtro de aire .....</b>	<b>522</b>
Cambio del filtro de aire .....	522
<b>7.6 Cambio del variador .....</b>	<b>524</b>
Piezas que admiten mantenimiento .....	524
Tarjeta de terminales.....	524
Cambio del variador .....	525
<b>8. DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y OPCIONES .....</b>	<b>527</b>
<b>8.1 Sección de seguridad .....</b>	<b>528</b>
<b>8.2 Opciones y dispositivos periféricos del variador .....</b>	<b>530</b>
<b>8.3 Conexión de dispositivos periféricos .....</b>	<b>532</b>
<b>8.4 Instalación de opciones.....</b>	<b>533</b>
Antes de instalar la opción .....	533
Ejemplo de instalación de opción PG.....	534
<b>8.5 Instalación de dispositivos periféricos .....</b>	<b>544</b>
Opciones de frenado dinámico.....	544
Instalación de un interruptor encapsulado (MCCB) o de un interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI).....	548
Instalación de un contactor magnético del lado del suministro eléctrico.....	548
Conexión de un reactor de CA o de una bobina de choque de CC .....	549
Conexión de un absorbedor de sobretensiones.....	549
Conexión de un filtro de ruido .....	550
Instalación de fusibles de entrada.....	552
Accesorio para el montaje del disipador de calor externo.....	556
Instalación de un relé de sobrecarga térmica del motor (oL) en la salida del variador .....	556
<b>A. ESPECIFICACIONES .....</b>	<b>559</b>
<b>A.1 Clasificaciones de servicio pesado y servicio normal .....</b>	<b>560</b>
<b>A.2 Clasificación de energía .....</b>	<b>561</b>
Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0004 a 2A0030 .....	561
Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0040 a 2A0211 .....	562
Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0250 a 2A0415 .....	563
Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0002 a 4A0031 .....	564
Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0038 a 4A0165 .....	565
Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0208 a 4A1200 .....	566
Variador trifásico clase de 600 V, modelos 5A0003 a 5A0032 .....	567
Variador trifásico clase de 600 V modelos 5A0041 a 5A0099 .....	568
Variador trifásico clase de 600 V, modelos 5A0125 a 5A0242 .....	569
<b>A.3 Especificaciones del variador .....</b>	<b>570</b>
<b>A.4 Datos sobre la pérdida de vatios del variador.....</b>	<b>574</b>

<b>A.5</b>	<b>Datos de disminución de la capacidad del variador</b> .....	<b>576</b>
	Disminución de la capacidad monofásica .....	576
	Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora .....	583
	Disminución de la capacidad de temperatura .....	587
	Disminución de la capacidad según la altitud .....	587
<b>B.</b>	<b>LISTA DE PARÁMETROS</b> .....	<b>589</b>
<b>B.1</b>	<b>Comprensión de las descripciones de parámetros</b> .....	<b>590</b>
	Modos de control, símbolos y términos .....	590
<b>B.2</b>	<b>Grupos de parámetros</b> .....	<b>591</b>
	Diferencias entre parámetros en variadores modelos 4A0930 y 4A1200 .....	592
<b>B.3</b>	<b>A: Parámetros de inicialización</b> .....	<b>594</b>
	A1: Inicialización .....	594
	A2: Parámetros de Usuario .....	595
<b>B.4</b>	<b>b: Aplicación</b> .....	<b>596</b>
	b1: Selección del Modo de Operación .....	596
	b2: Inyección de CC y Frenado por Cortocircuito .....	597
	b3: Búsqueda de Velocidad .....	598
	b4: Función de Temporizador .....	600
	b5: Control PID .....	601
	b6: Función Dwell .....	603
	b7: Control de disminución .....	603
	b8: Ahorro de energía .....	604
	b9: Cero Servo .....	605
<b>B.5</b>	<b>C: Ajuste</b> .....	<b>606</b>
	C1: Tiempos de Aceleración y Desaceleración .....	606
	C2: Características de la Curva en S .....	607
	C3: Compensación de Deslizamiento .....	607
	C4: Compensación de Torque .....	608
	C5: Regulador de Velocidad Automático (ASR) .....	609
	C6: Frecuencia de Portadora .....	611
<b>B.6</b>	<b>d: Referencias</b> .....	<b>613</b>
	d1: Referencia de Frecuencia .....	613
	d2: Límites Superiores/Inferiores de Frecuencia .....	615
	d3: Frecuencia de Salto .....	615
	d4: Función de Sosténimiento de la Referencia de Frecuencia y Arriba/Abajo 2 .....	615
	d5: Control de Torque .....	616
	d6: Debilitamiento y Forzamiento de Campo .....	618
	d7: Frecuencia de Compensación .....	618
<b>B.7</b>	<b>E: Parámetros del Motor</b> .....	<b>619</b>
	E1: Patrón de V/f para el Motor 1 .....	619
	E2: Parámetros del Motor 1 .....	621
	E3: Patrón de V/f del Motor 2 .....	622
	E4: Parámetros del Motor 2 .....	623
	E5: Configuración del Motor PM .....	624
<b>B.8</b>	<b>F: Configuración de las Opciones</b> .....	<b>626</b>
	F1: Tarjeta de Control de Velocidad del PG (PG-B3, PG-X3, PG-RT3, PG-F3) .....	626
	F2: Configuraciones de la tarjeta de entrada analógica (AI-A3) .....	629
	F3: Configuraciones de la tarjeta de entrada digital (DI-A3) .....	629
	F4: Configuraciones de la tarjeta del monitor analógico (AO-A3) .....	630
	F5: Configuraciones de la tarjeta de salida digital (DO-A3) .....	630
	F6: Configuraciones de la Tarjeta Opcional de Comunicaciones (SI-B3, SI-C3, SI-ES3, SI-ET3, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-T3, SI-W3) .....	632

F7: Configuraciones de la tarjeta opcional de comunicaciones (SI-EM3, SI-EN3, SI-EP3).....	635
<b>B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función .....</b>	<b>638</b>
H1: Entradas digitales de múltiple función .....	638
H2: Salidas digitales de múltiple función.....	643
H3: Entradas analógicas de múltiple función .....	647
H4: Salidas analógicas.....	650
H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus .....	650
H6: Entradas/Salidas del tren de pulsos .....	652
<b>B.10 L: Función de protección.....</b>	<b>653</b>
L1: Protección del motor .....	653
L2: Mantenimiento en caso de caída de tensión momentánea.....	655
L3: Prevención de bloqueos.....	656
L4: Detección de velocidad .....	658
L5: Reinicio por falla .....	659
L6: Detección de torque .....	660
L7: Límite de torque .....	661
L8: Protección del variador.....	662
L9: Protección del variador 2.....	664
<b>B.11 n: Regulaciones especiales .....</b>	<b>665</b>
n1: Prevención de tironeos.....	665
n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR) .....	665
n3: Frenado por deslizamiento alto (HSB) y frenado por sobreexcitación .....	666
n5: Control de realimentación positiva .....	667
n6: Ajuste en línea.....	667
n8: Ajuste del control de motor PM .....	667
<b>B.12 o: Configuraciones del operador .....</b>	<b>671</b>
o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital .....	671
o2: Funciones del teclado del operador digital.....	672
o3: Función Copiar .....	673
o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento .....	673
<b>B.13 Parámetros de DriveWorksEZ.....</b>	<b>675</b>
q: Parámetros de DriveWorksEZ.....	675
r: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ .....	675
<b>B.14 T: Ajuste del motor.....</b>	<b>676</b>
T1: Autoajuste del motor de inducción .....	676
T2: Autoajuste del motor PM.....	678
T3: Ajuste de ASR y de inercia .....	680
<b>B.15 U: Monitores.....</b>	<b>681</b>
U1: Monitores del estado de operación.....	681
U2: Rastreo de fallas.....	683
U3: Historial de fallas .....	685
U4: Monitores de mantenimiento .....	685
U5: Monitores de PID .....	688
U6: Monitores del estado de funcionamiento .....	688
U8: Monitores de DriveWorksEZ.....	690
<b>B.16 Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control.....</b>	<b>691</b>
Parámetros que dependen de A1-02 (modo de control del motor 1) .....	691
Parámetros que dependen de E3-01 (modo de control del motor 2).....	695
<b>B.17 Valores predeterminados del patrón de V/f .....</b>	<b>696</b>
<b>B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD698</b>	
<b>B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)7.16</b>	
Motor SPM Yaskawa serie SMRA.....	716
Motor IPM Yaskawa serie SSR1 (para torque de menor capacidad).....	717

Motor IPM Yaskawa serie SST4 (para torque constante) .....	725
<b>C. COMUNICACIONES MEMOBUS/MODBUS .....</b>	<b>737</b>
<b>C.1 Configuración de MEMOBUS/Modbus .....</b>	<b>738</b>
<b>C.2 Especificaciones de las comunicaciones .....</b>	<b>739</b>
<b>C.3 Conexión a una red .....</b>	<b>740</b>
Conexión con cable de red.....	740
Diagrama del cableado para múltiples conexiones.....	741
Cierre de red .....	742
<b>C.4 Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus .....</b>	<b>743</b>
Comunicación Serial de MEMOBUS/Modbus .....	743
<b>C.5 Operaciones del variador con MEMOBUS/Modbus .....</b>	<b>746</b>
Observación de la operación del variador.....	746
Control del variador .....	746
<b>C.6 Plazos de espera en las comunicaciones .....</b>	<b>747</b>
Mensajes de comando del dispositivo maestro al variador.....	747
Mensajes de respuesta desde el variador al dispositivo maestro .....	747
<b>C.7 Formato del mensaje .....</b>	<b>748</b>
Contenido del mensaje.....	748
Dirección esclava .....	748
Código de función .....	748
Datos .....	748
Verificación de errores .....	748
<b>C.8 Mensajes de ejemplo .....</b>	<b>750</b>
Lectura de contenidos del registro de MEMOBUS/Modbus del variador .....	750
Prueba de bucle cerrado.....	750
Escritura en múltiples registros .....	751
<b>C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus.....</b>	<b>752</b>
Datos de comando .....	752
Datos del monitor .....	753
Mensajes de difusión.....	764
Contenido del rastreo de fallas.....	765
Contenidos del registro de alarmas.....	767
<b>C.10 Comando Enter.....</b>	<b>768</b>
Tipos de comandos Enter .....	768
Configuración del comando Enter al actualizar el variador .....	768
<b>C.11 Errores de comunicación .....</b>	<b>769</b>
Códigos de error de MEMOBUS/Modbus .....	769
El esclavo no responde .....	769
<b>C.12 Autodiagnóstico .....</b>	<b>770</b>
<b>D. CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES.....</b>	<b>771</b>
<b>D.1 Sección de seguridad .....</b>	<b>772</b>
<b>D.2 Estándares europeos .....</b>	<b>774</b>
Cumplimiento de la Directiva de "baja tensión" de CE.....	774
Cumplimiento de pautas de EMC.....	778
<b>D.3 Estándares UL y CSA.....</b>	<b>783</b>
Cumplimiento de estándares UL .....	783
Cumplimiento de los estándares CSA.....	799
Protección contra sobrecarga del motor del variador.....	799
Precauciones con el disipador de calor externo (gabinete IP00/tipo abierto) .....	800

<b>D.4</b>	<b>Función de entrada de desactivación segura .....</b>	<b>803</b>
	Especificaciones.....	803
	Precauciones.....	803
	Uso de la función de desactivación segura .....	803
<b>E.</b>	<b>PLANILLA DE REFERENCIA RÁPIDA .....</b>	<b>807</b>
<b>E.1</b>	<b>Especificaciones del variador y del motor .....</b>	<b>808</b>
	Especificaciones del variador.....	808
	Especificaciones del motor.....	808
<b>E.2</b>	<b>Configuraciones de los parámetros básicos.....</b>	<b>810</b>
	Configuración básica.....	810
	Configuración del Patrón de V/f .....	810
	Configuración del motor .....	810
	Entradas Digitales de Múltiple Función .....	811
	Entrada del tren de pulsos/entradas analógicas .....	811
	Salidas Digitales de Múltiple Función.....	811
	Salidas del monitor .....	812
<b>E.3</b>	<b>Tabla de configuración del usuario .....</b>	<b>813</b>
	<b>ÍNDICE .....</b>	<b>823</b>

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Prefacio y cuestiones generales de seguridad

---

Esta sección contiene indicaciones de seguridad sobre este producto que, si no se respetan, pueden causar muertes, lesiones físicas o daños en el equipo. Yaskawa no se responsabiliza por las consecuencias derivadas de ignorar estas instrucciones.

<b>i.1</b>	<b>PREFACIO.....</b>	<b>18</b>
<b>i.2</b>	<b>CUESTIONES GENERALES DE SEGURIDAD.....</b>	<b>20</b>

## i.1 Prefacio

Yaskawa fabrica productos que se usan como componentes en una amplia gama de sistemas y equipos industriales. La selección y aplicación de los productos Yaskawa es responsabilidad del fabricante de cada equipo o del usuario final. Yaskawa no se hace responsable por la forma en que sus productos se incorporan al diseño final de cada sistema. Ningún producto Yaskawa debe incorporarse a un producto o diseño como única medida de seguridad, bajo ninguna circunstancia. Todos los controles deben estar diseñados para detectar fallas de forma dinámica y para que en caso de falla apliquen medidas de seguridad en toda circunstancia, sin excepción. Todas los sistemas o equipos diseñados para incorporar un producto fabricado por Yaskawa deben proporcionarse al usuario final con las debidas advertencias e instrucciones relativas al uso y la operación seguros de ese componente. Toda advertencia que indique Yaskawa debe suministrarse al usuario final sin demora. Yaskawa ofrece una garantía expresa que solo cubre la calidad de sus productos si estos se utilizan conforme a los estándares y especificaciones publicadas en el manual de Yaskawa. **NO SE OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA NI IMPLÍCITA.** Yaskawa no se responsabiliza por lesiones físicas, daños a la propiedad, pérdidas o demandas que surjan del mal uso de sus productos.

Este manual está diseñado para garantizar la correcta y adecuada aplicación de los variadores serie A1000. Léalo antes de instalar, poner en marcha, efectuar tareas de mantenimiento o inspeccionar el variador y guárdelo para usarlo como referencia en el futuro. Asegúrese de comprender todas las precauciones y toda la información de seguridad antes de usar la unidad.

### ◆ Documentación relevante

Los siguientes manuales están disponibles para los variadores serie A1000:

	Manual técnico de variadores de CA serie A1000 (SISPC71061641)
	Este manual contiene información detallada sobre la configuración de parámetros, las funciones del variador y las especificaciones del MEMOBUS/Modbus. Úselo para ampliar la funcionalidad del variador y para aprovechar las características de alto rendimiento. Puede descargar este manual desde nuestro sitio web <a href="http://www.yaskawa.com">www.yaskawa.com</a> .
	Guía rápida de inicio de variadores de CA serie A1000 (TOSPC71061641)
	Lea esta guía primero. Viene con el producto y contiene información básica necesaria para instalar y cablear el variador. También ofrece un resumen general sobre diagnóstico de fallas, mantenimiento y configuración de parámetros. El propósito de esta guía es preparar el variador para una marcha de prueba con una aplicación y para que opere con su funcionalidad básica. Puede descargar este manual desde nuestro sitio web <a href="http://www.yaskawa.com">www.yaskawa.com</a> .

### ◆ Símbolos

**Nota:** Indica un suplemento o precaución que no ocasiona daños en el variador.



Indica un término o definición utilizado en este manual.

## ◆ Términos y abreviaturas



- **Variador:** Variador Yaskawa serie A1000
- **BCD:** Decimal codificado binario
- **H:** Formato de números hexadecimales
- **IGBT:** Transistor bipolar de puerta aislada
- **kbps:** Kilobits por segundo
- **MAC:** Control de acceso a medios
- **Mbps:** Megabits por segundo
- **PG:** Generador de pulsos
- **r/min:** Revoluciones por minuto
- **V/f:** Control de V/f
- **V/f c/PG:** Control de V/f con PG
- **OLV:** Control vectorial de lazo abierto
- **CLV:** Control vectorial de lazo cerrado
- **OLV/PM:** Control vectorial de lazo abierto para PM
- **AOLV/PM:** Control vectorial avanzado de lazo abierto para PM
- **CLV/PM:** Control vectorial de lazo cerrado para PM
- **Motor PM:** Motor sincrónico de imán permanente (abreviatura de motor IPM o motor SPM)
- **Motor IPM:** Motor de imán permanente interior (por ejemplo, motores Yaskawa serie SSR1 y serie SST4).
- **Motor SPM:** Motor de imán permanente montado en la superficie (por ejemplo, motores Yaskawa serie SMRA).

## ◆ Marcas registradas

- BACnet es una marca registrada de la Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers).
- CANopen es una marca registrada de CAN in Automation (CiA).
- CC-Link es una marca registrada de CC-Link Partner Association (CLPA).
- DeviceNet es una marca registrada de Open DeviceNet Vendor Association, Inc. (ODVA).
- EtherCAT es una marca registrada de Beckhoff Automation GmbH, de Alemania.
- EtherNet/IP es una marca registrada de Open DeviceNet Vendor Association, Inc. (ODVA).
- LonWorks es una marca registrada de Echelon Corporation.
- MECHATROLINK-I, MECHATROLINK-II y MECHATROLINK-III son marcas registradas de la Asociación de Miembros de MECHATROLINK (MMA: MECHATROLINK Members Association).
- Modbus es una marca registrada de Schneider Electric.
- PROFIBUS-DP es una marca registrada de PROFIBUS International (PI).
- PROFNET es una marca registrada de PROFIBUS International (PI).
- Las demás compañías y nombres de productos mencionados en este manual son marcas registradas de esas compañías.

## i.2 Cuestiones generales de seguridad

### ◆ Información complementaria de seguridad

#### Precauciones generales

- Este manual puede mostrar diagramas sin cubiertas o blindajes de seguridad, con el fin de mostrar detalles. Vuelva a colocar las cubiertas o blindajes antes de poner en marcha el variador, y úselo según las instrucciones descritas en este manual.
- Todas las ilustraciones, fotografías o ejemplos utilizados en este manual se proporcionan solo a modo de ejemplo, y pueden no corresponderse con todos los productos que cubre este manual.
- Los productos y especificaciones descritos en este manual, así como su contenido y presentación, pueden modificarse sin previo aviso, para mejorar el producto o el manual.
- Si necesita otra copia del manual, comuníquese con su representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana e indique el número de manual que aparece en la tapa.
- Si la placa de identificación se desgasta o daña, solicite una de repuesto a su representante de Yaskawa o la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.

#### ADVERTENCIA

Asegúrese de leer y entender este manual antes de instalar, operar o efectuar tareas de mantenimiento en este variador. El variador debe instalarse de acuerdo con este manual y con los códigos locales. Los mensajes de seguridad de este manual emplean las siguientes convenciones. No respetar estos mensajes puede causar lesiones graves o fatales o daños en los productos o equipos y sistemas relacionados.

#### PELIGRO

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, causará muertes o lesiones graves.

#### ADVERTENCIA

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar muertes o lesiones graves.

**ADVERTENCIA!** también puede aparecer como palabra clave en negrita dentro del texto, seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.

#### PRECAUCIÓN

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar lesiones leves o moderadas.

**PRECAUCIÓN!** también puede aparecer como palabra clave en negrita dentro del texto, seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.

#### AVISO

Hace referencia a un mensaje de daños a la propiedad.

**AVISO:** también puede aparecer como palabra clave en negrita dentro del texto, seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.

## ◆ Mensajes de seguridad

### PELIGRO

#### **Respete los mensajes de seguridad de este manual.**

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

La compañía operadora es responsable de las lesiones físicas o los daños en los equipos que resulten de no respetar las advertencias mencionadas en este manual.

#### **Peligro de descarga eléctrica**

##### **Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo.**

El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; cuando todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro por movimiento repentino.**

##### **El sistema puede arrancar de forma imprevista al encenderlo y causar muertes o lesiones graves.**

Antes del encendido, evacue a todo el personal del área donde se encuentra el variador, el motor y la máquina. Sujete las cubiertas, acoples, chavetas del eje y cargas de la máquina antes de encender el variador.

**Al utilizar DriveWorksEZ para crear una programación personalizada, se modifican las funciones de los terminales de E/S del variador con respecto a los valores de fábrica, por lo que el variador no funcionará según indica este manual.**

El funcionamiento impredecible del equipo puede causar muertes o lesiones graves.

Preste especial atención a la programación personalizada de E/S en el variador antes de poner en funcionamiento el equipo.

#### **Peligro de descarga eléctrica**

##### **No intente modificar ni alterar el variador de ninguna manera que no se detalle en este manual.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Yaskawa no se hace responsable por ninguna modificación que efectúe el usuario en el producto. Este producto no debe modificarse.

##### **No permita que personal no calificado utilice el equipo.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, el ajuste y el mantenimiento de variadores de CA puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

##### **No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos con el dispositivo encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

##### **Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad.**

Dado que la corriente de fuga excede los 3.5 mA en los modelos 4A0414 y mayores, IEC/EN 61800-5-1 establece que el suministro eléctrico debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra con una sección transversal de, al menos, 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o 16 mm<sup>2</sup> (Al). No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

##### **Siempre utilice el equipamiento adecuado para los interruptores de circuito de falla de tierra (los GFCI).**

El variador puede originar una corriente residual con un componente de CC en el conductor de puesta a tierra protector. Cuando se utiliza un dispositivo de supervisión o de protección operado por corriente residual en caso de contacto directo o indirecto, use siempre un GFCI tipo B según IEC/EN 60755.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de incendio**

**No use una fuente incorrecta de tensión.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

**Instale una protección adecuada para los circuitos derivados según los códigos locales vigentes y los detalles de este manual de instalación. No respetar estas instrucciones puede provocar incendios, daños al variador o lesiones al personal.**

El dispositivo es adecuado para usarse en un circuito capaz de suministrar no más de 100,000 amperios simétricos de MC, un máximo de 240 Vca (clase de 200 V), un máximo de 480 Vca (clase de 400 V) y un máximo de 600 Vca (clase de 600 V) cuando está protegido con los dispositivos de protección de circuito derivado especificados en este manual.

#### **Peligro de aplastamiento**

**No utilice este variador en aplicaciones de elevación sin instalar el circuito de seguridad externo, para evitar la caída inesperada de la carga.**

**El variador no posee una protección integrada ante la caída de la carga, útil para las aplicaciones de elevación.**

No respetar esta indicación puede causar muertes o lesiones graves a causa de la caída de las cargas.

Instale mecanismos mecánicos o eléctricos del circuito de seguridad que sean independientes del circuito del variador.

### **PRECAUCIÓN**

#### **Peligro de aplastamiento**

**No mueva el variador mediante la cubierta delantera.**

No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas leves o moderadas derivadas de la caída del cuerpo principal del variador.

### **AVISO**

**Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y las tableros de circuitos.**

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

**No someta ninguna pieza del variador a pruebas de resistencia a la tensión.**

No respetar estas instrucciones puede causar daños en los dispositivos sensibles que se encuentran dentro del variador.

**No haga funcionar equipos dañados.**

No respetar estas instrucciones puede causar más daños todavía al equipo.

No conecte ni ponga en funcionamiento ningún equipo con piezas faltantes o visiblemente dañadas.

**Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos.**

Si no detecta el problema después de esta revisión, comuníquese con el proveedor.

**Si se quema un fusible o se dispara un GFCI, no reinicie el variador ni haga funcionar los dispositivos periféricos.**

Compruebe el cableado y la selección de dispositivos periféricos para identificar la causa. Si no se puede detectar la causa, comuníquese con su proveedor antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

**No exponga el variador a desinfectantes que contengan halógenos.**

No respetar estas normas puede causar daños a los componentes eléctricos del variador.

No empaque el variador con materiales derivados de la madera que hayan sido fumigados o esterilizados.

No esterilice el paquete después de empaquetar el producto.

## ◆ Precauciones generales de aplicación

### ■ Selección

#### Instalación de un reactor

Utilice un reactor de CA o una bobina de choque de CC en los siguientes casos:

- Para suprimir corrientes armónicas.
- Para suavizar el pico de corriente que resulta de la conmutación del capacitor.
- Cuando el suministro de energía supera los 600 kVA.
- Cuando el variador funciona con un sistema de suministro eléctrico con convertidores de tiristor.

**Nota:** Los modelos de variador 2A0110 a 2A0415, 4A0058 a 4A1200 y 5A0041 a 5A0242 tienen una bobina de choque de CC.

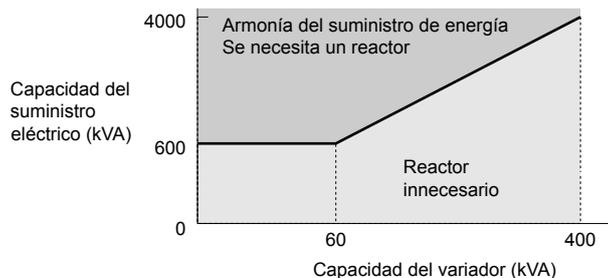


Figura i.1 Instalación de un reactor

#### Capacidad del variador

En motores especializados, asegúrese de que la corriente nominal del motor sea inferior a la corriente nominal de salida del variador.

Cuando ponga en funcionamiento más de un motor en paralelo mediante un único variador, la capacidad del variador debe ser superior a [corriente nominal total del motor  $\times$  1.1].

#### Torque de arranque

El grado de sobrecarga del variador determina las características de arranque y aceleración del motor. Puede esperarse un torque menor que al funcionar mediante el suministro eléctrico. Para lograr un mayor torque de arranque, use un variador más grande o un variador y motor de mayor capacidad.

#### Paro de emergencia

En caso de falla del variador, la salida se interrumpe pero el motor no se detiene de inmediato. Podría necesitarse un freno mecánico cuando es necesario frenar el motor más rápido que lo posible mediante la capacidad de la función de Frenado Rápido del variador.

#### Opciones

**AVISO:** Los terminales B1, B2,  $\ominus$ ,  $\oplus 1$ ,  $\oplus 2$  y  $\oplus 3$  se utilizan solo para conectar los dispositivos opcionales compatibles específicos del variador. Conectar dispositivos no aprobados por Yaskawa a estos terminales puede dañar el variador.

#### Inicio y detención repetitivos

Las máquinas de lavandería, prensas de punzado y demás aplicaciones con arranques y detenciones frecuentes suelen acercarse al 150% de sus valores de corriente nominal de salida. El estrés térmico producido por la corriente elevada y repetitiva acorta la vida útil de los IGBT.

Yaskawa recomienda disminuir la frecuencia de portadora, especialmente cuando los ruidos no generen problemas. Resulta beneficioso reducir la carga, aumentar los tiempos de aceleración y desaceleración o pasar a un variador más grande, para ayudar a mantener los picos de corriente por debajo del 150%. Asegúrese de controlar los niveles de los picos de corriente al arrancar y detener de forma reiterada durante la marcha de prueba inicial, y aplique los ajustes que correspondan.

### ■ Instalación

#### Paneles cerrados

Mantenga el variador en un ambiente limpio instalándolo en un panel cerrado o seleccionando una zona de instalación sin polvo, pelusas ni brumas de aceite. Asegúrese de dejar el espacio necesario entre los variadores para permitir que se enfríen; tome las medidas adecuadas para que la temperatura ambiente permanezca dentro de los límites permisibles y aleje del variador los materiales inflamables. Yaskawa ofrece variadores protegidos, para usarse en zonas expuestas a brumas de aceite y vibraciones excesivas. Comuníquese con un representante de Yaskawa para conocer los detalles.

#### Instrucciones de instalación

**AVISO:** Instale el variador en posición vertical, según lo especificado en el manual. [Refiérase a Instalación mecánica PAG. 54](#) para obtener más información sobre la instalación. No respetar estas instrucciones puede dañar el variador debido a una refrigeración inadecuada.

## i.2 Cuestiones generales de seguridad

### ■ Configuraciones

#### Código del motor

Al usar OLV/PM, configure el código apropiado del motor en el parámetro E5-01 antes de efectuar una marcha de prueba.

#### Límites superiores

**AVISO:** El variador puede hacer funcionar el motor a más de 400 Hz. Asegúrese de determinar el límite superior de la frecuencia del variador para evitar el posible peligro de hacer funcionar el equipo a una velocidad superior a la nominal. La configuración predeterminada de la frecuencia de salida máxima es 60 Hz.

#### Frenado por inyección de CC

**AVISO:** La corriente excesiva durante el frenado de inyección de CC y una duración excesiva pueden causar un sobrecalentamiento del motor.

#### Tiempos de aceleración y desaceleración

Los tiempos de aceleración y de desaceleración se ven afectados por la cantidad de torque generado por el motor, el torque de carga y el momento de inercia. Configure un tiempo más largo de aceleración y desaceleración cuando esté activada la Prevención de bloqueo. Los tiempos de aceleración y desaceleración se alargan mientras la función de Prevención de bloqueo esté activada. Instale una de las opciones de frenado disponibles o aumente la capacidad del variador para acelerar la aceleración y desaceleración.

### ■ Manejo general

#### Control del cableado

**AVISO:** No conecte las líneas de suministro de energía a los terminales de salida U/T1, V/T2 o W/T3. No respetar estas instrucciones destruirá el variador. Asegúrese de realizar un último control del cableado de secuencia y demás conexiones antes de energizar. Además, controle la existencia de posibles cortocircuitos en los terminales de control, que podrían dañar el variador.

#### Seleccione un disyuntor de circuito o un interruptor de circuito

Yaskawa recomienda instalar un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI) en el lado del suministro eléctrico. El GFCI debe diseñarse para funcionar con variadores de CA (por ej., tipo B según IEC/EN 60755).

Para evitar disparos accidentales originados por armónicos en la corriente de entrada del variador, seleccione un interruptor encapsulado (MCCB) o un GFCI con una corriente nominal de 1.5 a 2 veces mayor que la corriente nominal de entrada del variador. [Refiérase a Instalación de un interruptor encapsulado \(MCCB\) o de un interruptor de circuito de falla de tierra \(GFCI\) PAG. 548](#) para obtener más información.

**AVISO:** Evite daños en el equipo. Instale un fusible y un GFCI en los modelos 4A0930 y 4A1200. No respetar estas instrucciones puede causar daños graves a las instalaciones si el variador es defectuoso. [Refiérase a Fusibles de cableado para los modelos 4A0930 y 4A1200 PAG. 149](#) para conocer los detalles.

#### Instalación del contactor magnético

**ADVERTENCIA!** Peligro de incendio. Apague el variador con un contactor magnético (MC) cuando se produzca una falla en cualquiera de los equipos externos, como las resistencias de frenado. [Refiérase a Instalación de un contactor magnético del lado del suministro eléctrico PAG. 548](#). No respetar estas instrucciones puede causar el sobrecalentamiento del resistor, además de incendios y lesiones físicas.

**AVISO:** Para lograr la máxima vida útil de los capacitores electrolíticos y los relés de circuito, no encienda y apague el suministro eléctrico del variador más de una vez cada 30 minutos. El uso frecuente puede dañar el variador. Utilice el variador para detener y arrancar el motor.

#### Inspección y mantenimiento

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Los capacitores del variador no se descargan de inmediato después de un corte de electricidad. Después de cortar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes. No respetar estas normas puede provocar lesiones físicas al personal a causa de descargas eléctricas.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Cuando el variador está poniendo en marcha un motor PM, sigue generándose tensión en los terminales del motor luego de que se apaga el variador y mientras el motor se detiene por inercia. Tome las siguientes precauciones para evitar descargas y lesiones:

- En aplicaciones donde la máquina pueda seguir rotando incluso después de que el variador se ha detenido por completo, instale un interruptor del lado de la salida del variador que desconecte el motor del variador.
- No permita que una fuerza externa haga girar el motor a una velocidad mayor que la máxima permisible, ni que lo haga girar cuando el variador esté apagado.
- Después de desconectar el interruptor de carga del lado de la salida, espere al menos el tiempo especificado en la etiqueta de advertencia antes de inspeccionar el variador o efectuar tareas de mantenimiento.
- No desconecte y conecte el interruptor de carga con el motor en marcha.
- Si el motor se está moviendo por inercia, confirme que el variador reciba alimentación eléctrica y que la salida del variador se haya detenido por completo antes de cerrar el interruptor de carga.

**ADVERTENCIA!** Peligro de quemaduras. Dado que el disipador de calor puede calentarse demasiado durante el funcionamiento, tome las precauciones adecuadas para evitar quemaduras. Cuando reemplace el ventilador de enfriamiento, corte la energía y espere al menos 15 minutos para estar seguro de que el disipador de calor está frío. No respetar estas instrucciones puede causar quemaduras al personal.

#### Cableado

Yaskawa recomienda usar terminales de anillo en todos los modelos de variadores. Los modelos de variadores 2A0069 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200 requieren del uso de terminales de anillo para cumplir con UL/cUL. Para el remachado de terminales, use solo herramientas recomendadas por el fabricante de estos.

### Transporte del variador

**AVISO:** Nunca limpie el variador con vapor. Durante el traslado, evite que el variador entre en contacto con sales, flúor, bromo, ésteres de ftalato y demás químicos perjudiciales.

## ◆ Precauciones durante la aplicación del motor

### ■ Motores de inducción estándares

#### Rango de baja velocidad

El ventilador de enfriamiento de un motor estándar debe enfriar el motor lo suficiente a la velocidad nominal. Dado que la capacidad de enfriamiento automático de dicho motor disminuye con la velocidad, generar el torque máximo a baja velocidad puede dañar el motor. Reduzca el torque de carga a medida que el motor reduce su velocidad, para evitar daños por sobrecalentamiento. La **Figura i.2** muestra las cargas permisibles para el motor estándar de Yaskawa. Cuando se necesite un torque constante del 100% a baja velocidad, utilice un motor diseñado específicamente para funcionar con un variador.

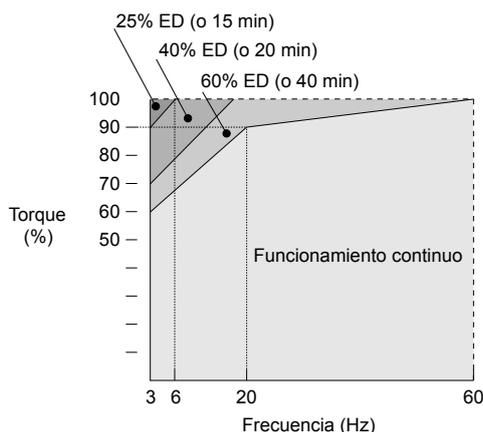


Figura i.2 Cargas permisibles para un motor Yaskawa

#### Tolerancia al aislamiento

**AVISO:** Tenga en cuenta los niveles de tolerancia de potencia del motor y el aislamiento del motor en aplicaciones con una tensión de entrada de más de 440 V o en distancias de cableado especialmente extensas.

#### Funcionamiento con alta velocidad

**AVISO:** Al operar el motor a una velocidad superior a la nominal, pueden surgir problemas con los rodamiento del motor y el balance dinámico de la máquina. Póngase en contacto con el fabricante del motor o la máquina.

#### Características de torque

Las características de torque varían respecto de la operación del motor con suministro eléctrico. El usuario debe comprender plenamente las características del torque de carga para la aplicación.

#### Vibraciones y descargas

El variador permite seleccionar un control de PWM alta de portadora y una PWM baja de portadora. La selección de una PWM alta de portadora puede ayudar a reducir la oscilación del motor.

- Tenga especial cuidado cuando agregue un variador de velocidad variable a una aplicación que use un motor mediante suministro eléctrico y a velocidad constante. Si hay resonancia, coloque una goma de amortiguación alrededor de la base del motor y active la selección de frecuencia de puente, para evitar el funcionamiento continuo en el rango de frecuencia de la resonancia.
- La resonancia mecánica puede tener lugar en ejes largos de motor y en aplicaciones tales como turbinas, extractores y ventiladores con cargas de gran inercia. Cuando estas aplicaciones sufran problemas de resonancia mecánica, utilice el control vectorial de lazo cerrado.

#### Ruidos audibles

El ruido audible del motor varía en función del ajuste de la frecuencia de portadora. Sin embargo, puede ser necesario disminuir la capacidad de corriente del variador. Cuando se utiliza una frecuencia de portadora alta, el motor genera un ruido comparable al del motor alimentado con suministro eléctrico.

### ■ Motores sincrónicos

- Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa cuando planea utilizar un motor sincrónico no avalado por Yaskawa.
- Utilice un motor de inducción estándar al operar varios motores sincrónicos de forma simultánea. Un solo variador no tiene esta capacidad.
- Al inicio, un motor sincrónico puede rotar levemente en dirección opuesta a la del comando de Marcha, según la configuración de los parámetros y la posición del rotor.

## **i.2 Cuestiones generales de seguridad**

---

- La cantidad del torque de arranque generada varía según el modo de control y el tipo de motor. Configure el motor con el variador luego de verificar el torque de arranque, las características de cargas permisibles, la tolerancia de impacto de la carga y el rango de control de velocidad.

Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa cuando planea utilizar un motor que no coincida con estas especificaciones:

- En el control vectorial de lazo abierto para los motores PM, el torque de frenado es inferior al 125% cuando funciona a una velocidad de entre el 20% y el 100%, incluso con una resistencia de frenado. El torque de frenado disminuye a menos del 50% cuando funciona a una velocidad menor al 20%.
- En el control vectorial de lazo abierto para motores PM, el momento permisible de la inercia de carga es aproximadamente 50 veces mayor que el momento de inercia del motor.

Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa si tiene preguntas sobre aplicaciones con un momento de inercia más elevado.

- Cuando utilice un freno de sujeción en un control vectorial de lazo abierto para motores PM, suelte el freno antes de arrancar el motor. No configurar el tiempo adecuado puede causar pérdidas de velocidad.
- Para volver a arrancar un motor impulsado por inercia y que rote a más de 200 Hz con control de V/f, utilice en primer lugar la función de frenado por cortocircuito para detener el motor. El frenado por cortocircuito requiere de una resistencia de frenado especial. Contáctese con Yaskawa o con su representante de Yaskawa para conocer los detalles.
- Para volver a arrancar un motor impulsado por inercia y que rota a menos de 200 Hz, use la función de búsqueda de velocidad si el cable del motor no es demasiado largo. Si el cable del motor es relativamente largo, detenga el motor mediante el Frenado por cortocircuito.
- Si se produce una oC (sobrecorriente), una STo (detección de desenganche) o una LSo (falla LSo), vuelva a intentar una Búsqueda de velocidad y use la función de Frenado por cortocircuito al comenzar a regular el motor.

### **■ Motores especializados**

#### **Motor de polos múltiples**

La corriente nominal de un motor de polos múltiples es diferente a la de un motor nominal; asegúrese de controlar la corriente máxima cuando seleccione un variador. Detenga siempre el motor antes de cambiar el número de polos del motor. En caso de falla por sobretensión (ov) regenerada o si se dispara la protección de sobrecorriente (oC), el motor se detiene por inercia.

#### **Motor sumergible**

La corriente nominal de un motor sumergible es mayor que la de un motor estándar, por lo que el variador debe seleccionarse en consecuencia. Utilice un cable del motor lo suficientemente largo para no tener que disminuir el torque máximo a causa de una caída de tensión originada por la longitud del cable del motor.

#### **Motor a prueba de explosiones**

El motor y el variador deben probarse juntos para obtener la certificación a prueba de explosiones. El variador no está diseñado para zonas a prueba de explosiones.

Cuando adjunte un codificador a un motor a prueba de explosiones, asegúrese de que el codificador también sea a prueba de explosiones. Utilice un conversor de señal de aislamiento para conectar las líneas de señal del codificador a la tarjeta opcional de realimentación de velocidad.

#### **Motores con engranajes**

Asegúrese de que el engranaje y el lubricante sean compatibles con el rango de velocidad deseado, para evitar daños al funcionar a velocidades bajas o muy altas. Consulte con el fabricante acerca de las aplicaciones que requieren operar por fuera del rango de velocidad nominal del motor o la caja de engranajes.

#### **Motor monofásico**

Los variadores de velocidad variable no están diseñados para funcionar con motores monofásicos. La utilización de capacitores para arrancar el motor origina un flujo de corriente excesiva y puede dañar los componentes del variador. Un arranque por fase auxiliar o un arranque por repulsión puede quemar las bobinas de arranque, porque no se activa el interruptor centrífugo interno. El variador está diseñado para trabajar solo con motores trifásicos.

#### **Motor con freno**

Tenga cuidado cuando utilice el variador para hacer funcionar un motor con un freno de sujeción integrado. Si el freno está conectado al lado de salida del variador, puede que no se libere en el arranque debido a una baja tensión; asegúrese de instalar un suministro eléctrico independiente para freno del motor. Tenga en cuenta que los motores con frenos integrados tienden a generar una cantidad considerable de ruido cuando marchan a baja velocidad.

## ■ Notas acerca de la maquinaria de transmisión de energía

La instalación de un variador de CA en la maquinaria que antes estaba conectada de forma directa al suministro eléctrico permite que la máquina funcione a velocidades variables. El constante funcionamiento fuera del rango de velocidad nominal puede desgastar el material de lubricación en las cajas de engranajes y demás piezas de transmisión de potencia. Asegúrese de que la lubricación sea suficiente dentro de todo el rango de velocidad, para evitar daños en la máquina. Tenga en cuenta que el funcionamiento por encima de la velocidad nominal puede aumentar el ruido generado por la máquina.

## ◆ Ejemplo de etiqueta de advertencia del variador

Siempre respete la información de advertencia detallada en la *Figura i.3* en la ubicación que se muestra en la *Figura i.4*.

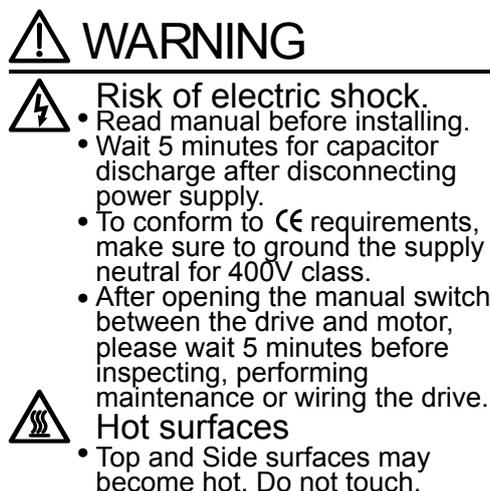


Figura i.3 Ejemplo de información de advertencia

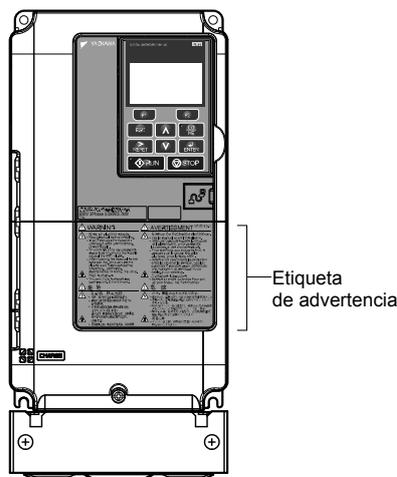


Figura i.4 Ubicación de la información de advertencia

## ◆ Información de la garantía

### ■ Restricciones

El variador no está diseñado ni fabricado para trabajar con dispositivos o sistemas que puedan afectar o amenazar de forma directa las vidas humanas o la salud.

Los clientes que pretendan utilizar el producto descrito en este manual para dispositivos o sistemas relacionados con el transporte, la salud, la aviación espacial, la energía atómica, la energía eléctrica o en aplicaciones subacuáticas deben, en primer lugar, contactarse con los representantes o las oficinas de venta de Yaskawa más cercanas.

**ADVERTENCIA!** Lesiones físicas al personal. Este producto se fabricó siguiendo las normas más estrictas de control de calidad. Sin embargo, si se instala en cualquier lugar donde su falla implique o cause en una situación de vida o muerte o la pérdida de vidas humanas, o si se coloca en una instalación donde dicha falla pudiera originar un accidente grave o lesiones físicas, deben instalarse dispositivos de seguridad para minimizar la probabilidad de cualquier tipo de accidente.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Recepción

---

Este capítulo explica cómo inspeccionar el variador una vez recibido y ofrece una descripción general de los diferentes tipos de gabinetes y componentes.

<b>1.1</b>	<b>SECCIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>30</b>
<b>1.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL.....</b>	<b>31</b>
<b>1.3</b>	<b>REVISIÓN DEL NÚMERO DE MODELO Y LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN .....</b>	<b>35</b>
<b>1.4</b>	<b>MODELOS DE VARIADOR Y TIPOS DE GABINETE.....</b>	<b>39</b>
<b>1.5</b>	<b>NOMBRES DE LOS COMPONENTES.....</b>	<b>41</b>

### 1.1 Sección de seguridad

#### PRECAUCIÓN

**No traslade el variador tomándolo de la cubierta delantera ni de la de terminales.**

No respetar estas instrucciones puede hacer que se desprenda el cuerpo principal del variador, lo que puede causar lesiones leves o moderadas.

#### AVISO

**Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y las tableros de circuitos.**

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

**Es posible que un motor conectado a un variador PWM funcione a una temperatura más elevada que un motor alimentado por el servicio eléctrico normal y que el rango de velocidad de funcionamiento reduzca la capacidad de enfriamiento del motor.**

Asegúrese de que el motor sea apto para trabajar con variadores y/o que el factor de mantenimiento del motor sea adecuado para el calentamiento extra de las condiciones de funcionamiento previstas.

## 1.2 Descripción general

### ◆ Selección del modelo A1000

Consulte la [Tabla 1.1](#) para seleccionar el variador según la potencia del motor y la clasificación de ciclo normal (ND) o pesado (HD).

**Nota:** Los modelos y capacidades aquí indicados se basan en la configuración estándar y las condiciones de funcionamiento. Un valor mayor de frecuencia de portadora y de temperatura ambiente requiere una disminución de la capacidad.

**Tabla 1.1 Modelos A1000**

Potencia del motor en HP	Trifásico clase de 200 V				Trifásico clase de 400 V				Trifásico clase de 600 V			
	Clasificación de ciclo pesado		Clasificación de ciclo normal		Clasificación de ciclo pesado		Clasificación de ciclo normal		Clasificación de ciclo pesado		Clasificación de ciclo normal	
	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A)	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A) <3>	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A)	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A) <3>	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A)	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A) <3>
0.75	2A0004	3.2 <1>	2A0004	3.5	4A0002	1.8 <1>	4A0002	2.1	–	–	–	–
1	2A0006	5 <1>	2A0006	6	–	–	–	–	5A0003	1.7	–	–
2	2A0008	6.9 <1>	2A0008	8	4A0004	3.4 <1>	4A0004	4.1	5A0004	3.5	5A0003	2.7
	2A0010	8 <1>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	–	–	–	–	4A0005	4.8 <1>	–	–	–	–	–	–
	2A0012	11 <1>	2A0010	9.6	4A0007	5.5 <1>	4A0005	5.4	5A0006	4.1	5A0004	3.9
	2A0018	14 <1>	2A0012	12	–	–	4A0007	6.9	–	–	–	–
5	–	–	–	–	4A0009	7.2 <1>	–	–	–	–	–	–
	2A0021	17.5 <1>	2A0018	17.5	4A0011	9.2 <1>	4A0009	8.8	5A0009	6.3	5A0006	6.1
7.5	2A0030	25 <1>	2A0021	21	4A0018	14.8 <1>	4A0011	11.1	5A0011	9.8	5A0009	9
10	2A0040	33 <1>	2A0030	30	4A0023	18 <1>	4A0018	17.5	5A0017	12.5	5A0011	11
15	2A0056	47 <1>	2A0040	40	4A0031	24 <1>	4A0023	23	5A0022	17	5A0017	17
20	2A0069	60 <1>	2A0056	56	4A0038	31 <1>	4A0031	31	5A0027	22	5A0022	22
25	2A0081	75 <1>	2A0069	69	–	–	4A0038	38	5A0032	27	5A0027	27
25-30	–	–	–	–	4A0044	39 <1>	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	4A0058	45 <1>	–	–	5A0041	32	–	–
30	2A0110	85 <1>	2A0081	81	–	–	4A0044	44	–	–	5A0032	32
40	2A0138	115 <1>	2A0110	110	4A0072	60 <1>	4A0058	58	5A0052	41	5A0041	41
50	2A0169	145 <2>	2A0138	138	–	–	4A0072	72	–	–	5A0052	52
50-60	–	–	–	–	4A0088	75 <1>	–	–	5A0062	52	–	–
	–	–	–	–	4A0103	91 <1>	–	–	5A0077	62	–	–
60	2A0211	180 <2>	2A0169	169	–	–	4A0088	88	–	–	5A0062	62
75	2A0250	215 <2>	2A0211	211	4A0139	112 <2>	4A0103	103	5A0099	77	5A0077	77
100	2A0312	283 <2>	2A0250	250	4A0165	150 <2>	4A0139	139	5A0125	99	5A0099	99
125	2A0360	346 <2>	2A0312	312	–	–	4A0165	165	5A0145	130	5A0125	125
125-150	–	–	–	–	4A0208	180 <2>	–	–	–	–	–	–
150	2A0415	415 <2>	2A0360	360	4A0250	216 <2>	4A0208	208	5A0192	172	5A0145	145
175	–	–	2A0415	415	–	–	–	–	–	–	–	–
200	–	–	–	–	4A0296	260 <2>	4A0250	250	5A0242	200	5A0192	192
250	–	–	–	–	4A0362	304 <2>	4A0296	296	–	–	5A0242	242
300	–	–	–	–	4A0414	370 <2>	4A0362	362	–	–	–	–
350	–	–	–	–	4A0515	450 <3>	4A0414	414	–	–	–	–
400-450	–	–	–	–	–	–	4A0515	515	–	–	–	–
400-450-500	–	–	–	–	4A0675	605 <3>	–	–	–	–	–	–
500-550	–	–	–	–	–	–	4A0675	675	–	–	–	–

## 1.2 Descripción general

Potencia del motor en HP	Trifásico clase de 200 V				Trifásico clase de 400 V				Trifásico clase de 600 V			
	Clasificación de ciclo pesado		Clasificación de ciclo normal		Clasificación de ciclo pesado		Clasificación de ciclo normal		Clasificación de ciclo pesado		Clasificación de ciclo normal	
	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A)	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A) <3>	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A)	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A) <3>	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A)	Modelo de variador	Corriente nominal de salida (A) <3>
650	–	–	–	–	4A0930	810 <3>	–	–	–	–	–	–
750	–	–	–	–	–	–	4A0930	930	–	–	–	–
900	–	–	–	–	4A1200	1090 <3>	–	–	–	–	–	–
1000	–	–	–	–	–	–	4A1200	1200	–	–	–	–

<1> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora no se configuró a un valor mayor que 8 kHz.

<2> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora no se configuró a un valor mayor que 5 kHz.

<3> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora tiene una configuración de 2 kHz.

**Nota:** Se requiere una disminución de la capacidad al configurar una frecuencia superior de portadora. *Refiérase a Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora PAG. 583* para obtener más detalles.

### ◆ Selección del modo de control

La [Tabla 1.2](#) brinda una descripción general de los modos de control A1000 y sus diversas funciones.

**Tabla 1.2 Modos de control y sus funciones**

Tipo de motor		Motores de inducción				Motores de imán permanente <1>			Comentarios
Modo de control		V/f	V/f con PG	OLV	CLV	OLV/PM	AOLV/PM	CLV/PM	–
Configuración de los parámetros		A1-02 = 0	A1-02 = 1	A1-02 = 2	A1-02 = 3	A1-02 = 5	A1-02 = 6	A1-02 = 7	La configuración predeterminada es Control OLV (A1-02 = 2)
Descripción básica		Control de V/f	Control de V/f con realimentación de velocidad del motor	Control vectorial de lazo abierto	Control vectorial de lazo cerrado	Control vectorial de lazo abierto para motores PM	Control vectorial de lazo abierto para motores IPM	Control vectorial de lazo cerrado para motores PM	–
Tipo de aplicación	Tipo de motor	IM	IM	IM	IM	PM	IPM	PM	–
	Motores múltiples	SÍ	–	–	–	–	–	–	–
	Datos del motor desconocidos	SÍ	–	–	–	–	–	–	–
	Alta precisión de la velocidad	–	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	–
	Respuesta de alta velocidad	–	–	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	–
	Control de velocidad a cero	–	–	–	SÍ	–	SÍ	SÍ	–
	Operación con control de torque	–	–	–	SÍ	–	–	SÍ	–
	Operación con límite de torque	–	–	SÍ	SÍ	–	–	SÍ	–
Tarjeta opcional de PG		–	PG-B3 o PG-X3	–	PG-B3 o PG-X3	–	–	PG-X3	–

Tipo de motor		Motores de inducción				Motores de imán permanente <>			Comentarios
Características de control	Rango de control de velocidad	1:40	1:40	1:200	1:1500	1:20	1:20 1:100	1:1500	Puede fluctuar según las características y la temperatura del motor. Puede fluctuar según las características y la temperatura del motor. Activado para 1:100 cuando n8-57, Inyección de alta frecuencia, se encuentra en 1 (Activado).
	Precisión de velocidad	±2 a 3%	±0.03%	±0.2%	±0.02%	±0.2%	±0.2%	±0.02%	La desviación de velocidad al operar a velocidad constante puede fluctuar con las características y la temperatura del motor.
	Respuesta de velocidad	3 Hz (aprox.)	3 Hz (aprox.)	10 Hz	50 Hz	10 Hz	10 Hz	50 Hz	La frecuencia máxima de una señal de referencia de velocidad que puede seguir el variador puede fluctuar con las características y la temperatura del motor.
	Torque de arranque	150% a 3 Hz	150% a 3 Hz	200% a 0.3 Hz	200% a 0 r/min	100% a 5% de velocidad	100% a 5% de velocidad 200% a 0 r/min	200% a 0 r/min	El torque de arranque puede fluctuar con las características y la temperatura del motor. El rendimiento puede diferir con la capacidad. Activado para 200% a 0 r/min cuando n8-57, Inyección de alta frecuencia, se encuentra en 1 (Activado).
Específico de la aplicación	Autoajuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste de ahorro de energía</li> <li>Resistencia de línea a línea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste de ahorro de energía</li> <li>Resistencia de línea a línea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotacional</li> <li>Estacionario</li> <li>Resistencia de línea a línea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotacional</li> <li>Estacionario</li> <li>Resistencia de línea a línea</li> <li>ASR</li> <li>Inercia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estacionario</li> <li>Resistencia del estator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estacionario</li> <li>Resistencia del estator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estacionario</li> <li>Resistencia a del estator</li> <li>ASR</li> <li>Inercia</li> <li>Compensación del codificador</li> <li>Fcem constante</li> </ul>	Ajusta automáticamente la configuración de los parámetros que afectan las características eléctricas del motor.
	Límite de torque	-	-	SÍ	SÍ	-	SÍ	SÍ	Establece el torque máximo para que el motor proteja la carga y la maquinaria conectada.
	Control de torque	-	-	-	SÍ	-	-	SÍ	Permite el control directo del torque del motor para controlar la tensión y demás aplicaciones.

## 1.2 Descripción general

Tipo de motor		Motores de inducción				Motores de imán permanente <1>			Comentarios
Específico de la aplicación	Función de disminución	-	-	-	SÍ	-	-	SÍ	-
	Control de cero servo	-	-	-	SÍ	-	-	SÍ	Bloquea la posición del rotor.
	Búsqueda de velocidad	SÍ	SÍ	SÍ	-	SÍ	SÍ	SÍ	Detección de velocidad bidireccional de un motor que se detiene por inercia para volver a arrancarlo sin detenerlo.
	Control de ahorro de energía	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	-	SÍ (solo motores IPM)	SÍ (solo motores IPM)	Ahorra energía al hacer funcionar el motor a su eficiencia máxima.
	Frenado por deslizamiento alto	SÍ	SÍ	-	-	-	-	-	Aumenta la pérdida del motor para permitir una desaceleración más rápida que lo normal sin una resistencia de frenado. La efectividad puede variar en función de las características del motor.
	Control de realimentación positiva	-	-	-	SÍ	-	-	SÍ	Mejora la precisión de la velocidad cuando cambia la carga, al compensar los efectos de la inercia del sistema.
	Almacenamiento de energía cinética	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	Desacelera el variador para permitirle sortear una interrupción momentánea de energía y continuar con la operación.
	Desaceleración por sobreexcitación	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	Proporciona una rápida desaceleración sin usar una resistencia de frenado.
	Ajuste de inercia, Ajuste de ASR	-	-	-	SÍ	-	-	SÍ	Proporciona control de velocidad automático y ajuste de la función de realimentación positiva.
	Supresión de sobretensión	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	Evita la sobretensión al aumentar la velocidad durante la regeneración.
Inyección de alta frecuencia	-	-	-	-	-	SÍ (motor IPM)	-	Aumenta en gran medida el rango de control de velocidad de un motor IPM.	

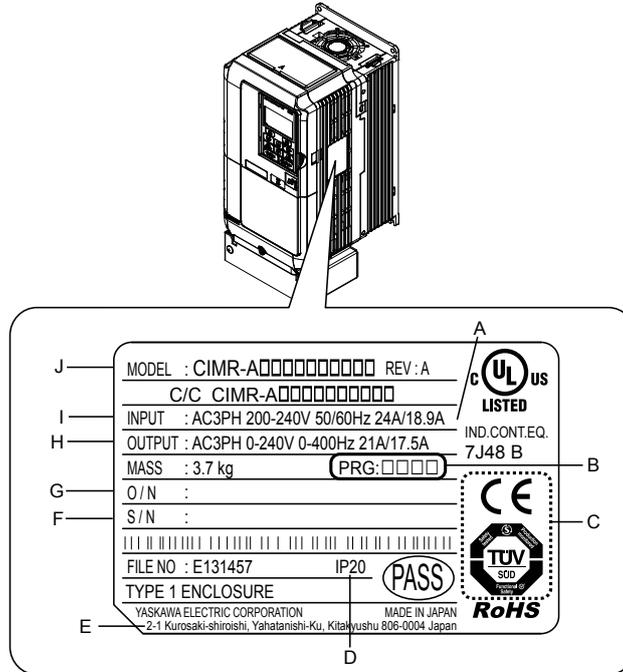
<1> Los modos de control del motor PM no están disponibles en los variadores de clase de 600 V, los modelos 5A□□□□.

## 1.3 Revisión del número de modelo y la placa de identificación

Al recibir el variador, haga lo siguiente:

- Inspeccione el variador para ver si tiene daños.  
Si el variador está dañado al momento de recibido, comuníquese de inmediato con el transportista.
- Verifique la información en la placa de identificación para comprobar que recibió el modelo correcto.
- Si recibió un modelo equivocado, o si el variador no funciona adecuadamente, comuníquese con el proveedor.

### ◆ Placa de identificación

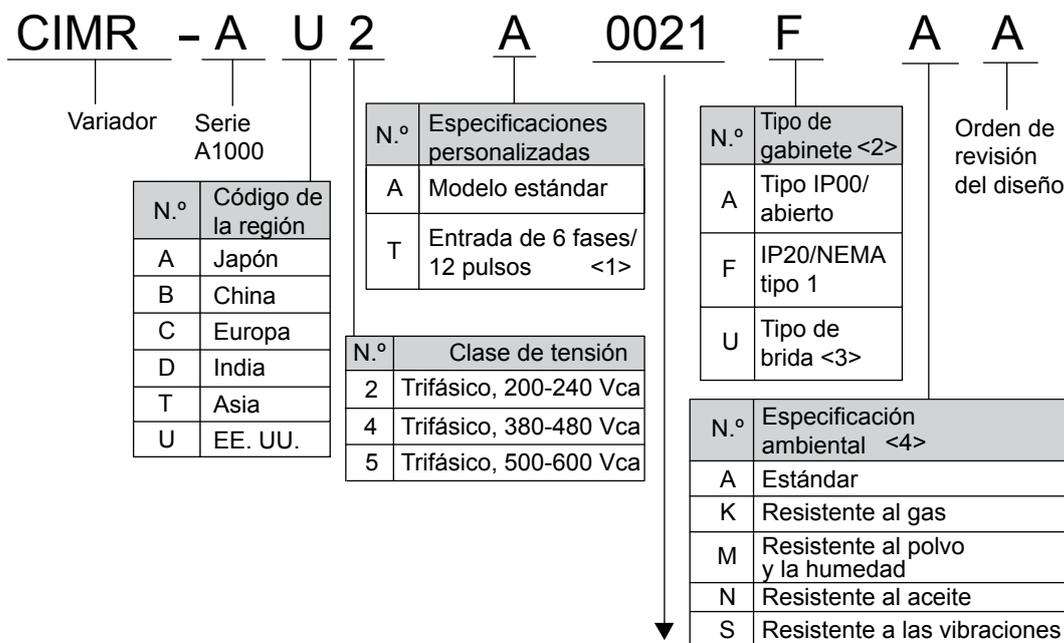


- A** – Amperios de trabajo normal / Amperios de trabajo pesado
- B** – Versión de software
- C** – Certificación CE y TÜV <1>
- D** – Tipo de gabinete
- E** – Dirección <2>
- F** – Número de serie
- G** – Número de lote
- H** – Especificaciones de salida
- I** – Especificaciones de entrada
- J** – Modelo de variador de CA

Figura 1.1 Ejemplo de información de la placa de identificación

- <1> La certificación depende del modelo. [Refiérase a Cumplimiento de estándares PAG. 771](#) para conocer los detalles.
- <2> La dirección de la sede central de Yaskawa Electric Corporation (responsable legal del producto) aparece en la placa de identificación.

### 1.3 Revisión del número de modelo y la placa de identificación



Consulte las tablas siguientes

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

<2> **Refiérase a Modelos de variador y tipos de gabinete PAG. 39** para conocer los distintos tipos de protección de gabinetes y las diferencias en la descripción de los componentes.

<3> Indica el método de montaje del variador con la parte posterior (disipador de calor) externa al gabinete, con integridad NEMA 12.

<4> Los variadores con estas especificaciones no garantizan una protección completa para las condiciones ambientales indicadas.

#### ■ Trifásico de 200 V

Tabla 1.3 Trifásico de 200 V

Servicio normal (ND) C6-01 = 1			Servicio pesado (HD) C6-01 = 0		
Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A	Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A
2A0004	0.75 (0.75)	3.5	2A0004	0.4 (0.75)	3.2
2A0006	1.1 (1)	6.0	2A0006	0.75 (1)	5
2A0008	1.5 (2)	8.0	2A0008	1.1 (2)	6.9
2A0010	2.2 (3)	9.6	2A0010	1.5 (2)	8
2A0012	3.0 (3)	12	2A0012	2.2 (3)	11
2A0018	3.7 (5)	17.5	2A0018	3.0 (3)	14.0
2A0021	5.5 (7.5)	21	2A0021	3.7 (5)	17.5
2A0030	7.5 (10)	30	2A0030	5.5 (7.5)	25
2A0040	11 (15)	40	2A0040	7.5 (10)	33
2A0056	15 (20)	56	2A0056	11 (15)	47
2A0069	18.5 (25)	69	2A0069	15 (20)	60
2A0081	22 (30)	81	2A0081	18.5 (25)	75
2A0110	30 (40)	110	2A0110	22 (30)	85
2A0138	37 (50)	138	2A0138	30 (40)	115
2A0169	45 (60)	169	2A0169	37 (50)	145
2A0211	55 (75)	211	2A0211	45 (60)	180
2A0250	75 (100)	250	2A0250	55 (75)	215
2A0312	90 (125)	312	2A0312	75 (100)	283
2A0360	110 (150)	360	2A0360	90 (125)	346
2A0415	110 (175)	415	2A0415	110 (150)	415

**Nota:** **Refiérase a Modelos de variador y tipos de gabinete PAG. 39** para conocer los distintos tipos de protección de gabinetes y las diferencias en la descripción de los componentes del variador.

■ Trifásico de 400 V

Tabla 1.4 Trifásico de 400 V

Servicio normal (ND) C6-01 = 1			Servicio pesado (HD) C6-01 = 0		
Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A	Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A
4A0002	0.75 (0.75)	2.1	4A0002	0.4 (0.75)	1.8
4A0004	1.5 (2)	4.1	4A0004	0.75 (2)	3.4
4A0005	2.2 (3)	5.4	4A0005	1.5 (3)	4.8
4A0007	3.0 (3)	6.9	4A0007	2.2 (3)	5.5
4A0009	3.7 (5)	8.8	4A0009	3.0 (5)	7.2
4A0011	5.5 (7.5)	11.1	4A0011	3.7 (5)	9.2
4A0018	7.5 (10)	17.5	4A0018	5.5 (7.5)	14.8
4A0023	11 (15)	23	4A0023	7.5 (10)	18
4A0031	15 (20)	31	4A0031	11 (15)	24
4A0038	18.5 (25)	38	4A0038	15 (20)	31
4A0044	22 (30)	44	4A0044	18.5 (25-30)	39
4A0058	30 (40)	58	4A0058	22 (25-30)	45
4A0072	37 (50)	72	4A0072	30 (40)	60
4A0088	45 (60)	88	4A0088	37 (50-60)	75
4A0103	55 (75)	103	4A0103	45 (50-60)	91
4A0139	75 (100)	139	4A0139	55 (75)	112
4A0165	90 (125)	165	4A0165	75 (100)	150
4A0208	110 (150)	208	4A0208	90 (125-150)	180
4A0250	132 (200)	250	4A0250	110 (150)	216
4A0296	160 (250)	296	4A0296	132 (200)	260
4A0362	185 (300)	362	4A0362	160 (250)	304
4A0414	220 (350)	414	4A0414	185 (300)	370
4A0515	250 (400-450)	515	4A0515	220 (350)	450
4A0675	355 (500-550)	675	4A0675	315 (400-450-500)	605
4A0930	500 (750)	930	4A0930	450 (650)	810
4A1200	630 (1000)	1200	4A1200	560 (900)	1090

**Nota:** Refiérase a *Modelos de variador y tipos de gabinete PAG. 39* para conocer los distintos tipos de protección de gabinetes y las diferencias en la descripción de los componentes del variador.

Recepción

1

### 1.3 Revisión del número de modelo y la placa de identificación

#### ■ Trifásico de 600 V

Tabla 1.5 Trifásico de 600 V

Servicio normal (ND) C6-01 = 1			Servicio pesado (HD) C6-01 = 0		
Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A	Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A
5A0003	1.5 (2)	2.7	5A0003	0.75 (1)	1.7
5A0004	2.2 (3)	3.9	5A0004	1.5 (2)	3.5
5A0006	3.7 (5)	6.1	5A0006	2.2 (3)	4.1
5A0009	5.5 (7.5)	9	5A0009	3.7 (5)	6.3
5A0011	7.5 (10)	11	5A0011	5.5 (7.5)	9.8
5A0017	11 (15)	17	5A0017	7.5 (10)	12.5
5A0022	15 (20)	22	5A0022	11 (15)	17
5A0027	18.5 (25)	27	5A0027	15 (20)	22
5A0032	22 (30)	32	5A0032	18.5 (25)	27
5A0041	30 (40)	41	5A0041	22 (25-30)	32
5A0052	37 (50)	52	5A0052	30 (40)	41
5A0062	45 (60)	62	5A0062	37 (50-60)	52
5A0077	55 (75)	77	5A0077	45 (50-60)	62
5A0099	75 (100)	99	5A0099	55 (75)	77
5A0125	90 (125)	125	5A0125	75 (100)	99
5A0145	110 (150)	145	5A0145	90 (125)	130
5A0192	160 (200)	192	5A0192	110 (150)	172
5A0242	185 (250)	242	5A0242	160 (200)	200

**Nota:** *Refiérase a Modelos de variador y tipos de gabinete PAG. 39* para conocer los distintos tipos de protección de gabinetes y las diferencias en la descripción de los componentes del variador.

## 1.4 Modelos de variador y tipos de gabinete

Los variadores A1000 pueden usarse en dos tipos de gabinete:

- Los modelos de gabinete IP20/NEMA tipo 1 se montan en una pared interna o en un panel cerrado.
- Los modelos de gabinete IP00/tipo abierto están diseñados para instalarse en un panel cerrado que proteja al personal en caso de tocar accidentalmente los componentes conductores.

La **Tabla 1.6** describe los gabinetes y modelos para variador.

**Tabla 1.6 Modelos de variador y tipos de gabinete**

Clase de tensión	Tipo de gabinete	
	Modelo de variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 <1>	Modelo de variador con gabinete IP00/tipo abierto
Trifásico Clase de 200 V	2A0004F	<1>
	2A0006F	<1>
	2A0008F	<1>
	2A0010F	<1>
	2A0012F	<1>
	2A0018F	<1>
	2A0021F	<1>
	2A0030F	<1>
	2A0040F	<1>
	2A0056F	<1>
	2A0069F	<1>
	2A0081F	<1>
	2A0110F	<1>
	2A0138F	<1>
	2A0169F	<1>
	2A0211F	<1>
	<2>	2A0250A
	<2>	2A0312A
<2>	2A0360A	
<3>	2A0415A	
Trifásico Clase de 400 V	4A0002F	<1>
	4A0004F	<1>
	4A0005F	<1>
	4A0007F	<1>
	4A0009F	<1>
	4A0011F	<1>
	4A0018F	<1>
	4A0023F	<1>
	4A0031F	<1>
	4A0038F	<1>
	4A0044F	<1>
	4A0058F	<1>
	4A0072F	<1>

## 1.4 Modelos de variador y tipos de gabinete

Clase de tensión	Tipo de gabinete	
	Modelo de variador con gabinete <1> IP20/NEMA tipo 1	Modelo de variador con gabinete IP00/tipo abierto
Trifásico Clase de 400 V	4A0088F	<1>
	4A0103F	<1>
	4A0139F	<1>
	4A0165F	<1>
	<2>	4A0208A
	<2>	4A0250A
	<2>	4A0296A
	<2>	4A0362A
	<2>	4A0414A
	<2>	4A0515A
	<2>	4A0675A
	<2>	4A0930A
	<2>	4A1200A
Trifásico Clase de 600 V	5A0003F	<1>
	5A0004F	<1>
	5A0006F	<1>
	5A0009F	<1>
	5A0011F	<1>
	5A0017F	<1>
	5A0022F	<1>
	5A0027F	<1>
	5A0032F	<1>
	5A0041F	<1>
	5A0052F	<1>
	5A0062F	<1>
	5A0077F	<1>
	5A0099F	<1>
	<2>	5A0125A
	<2>	5A0145A
	<2>	5A0192A
	<2>	5A0242A

<1> Quitar la cubierta protectora superior de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene la conformidad con IP20.

<2> Los clientes pueden convertir estos modelos a gabinetes IP20/NEMA tipo 1 mediante un kit IP20/NEMA tipo 1. [Refiérase a Selección del kit IP20/NEMA tipo 1 PAG. 71](#) para seleccionar el kit adecuado.

<3> Consulte a un representante de Yaskawa la disponibilidad del kit IP20/NEMA tipo 1 para estos modelos.

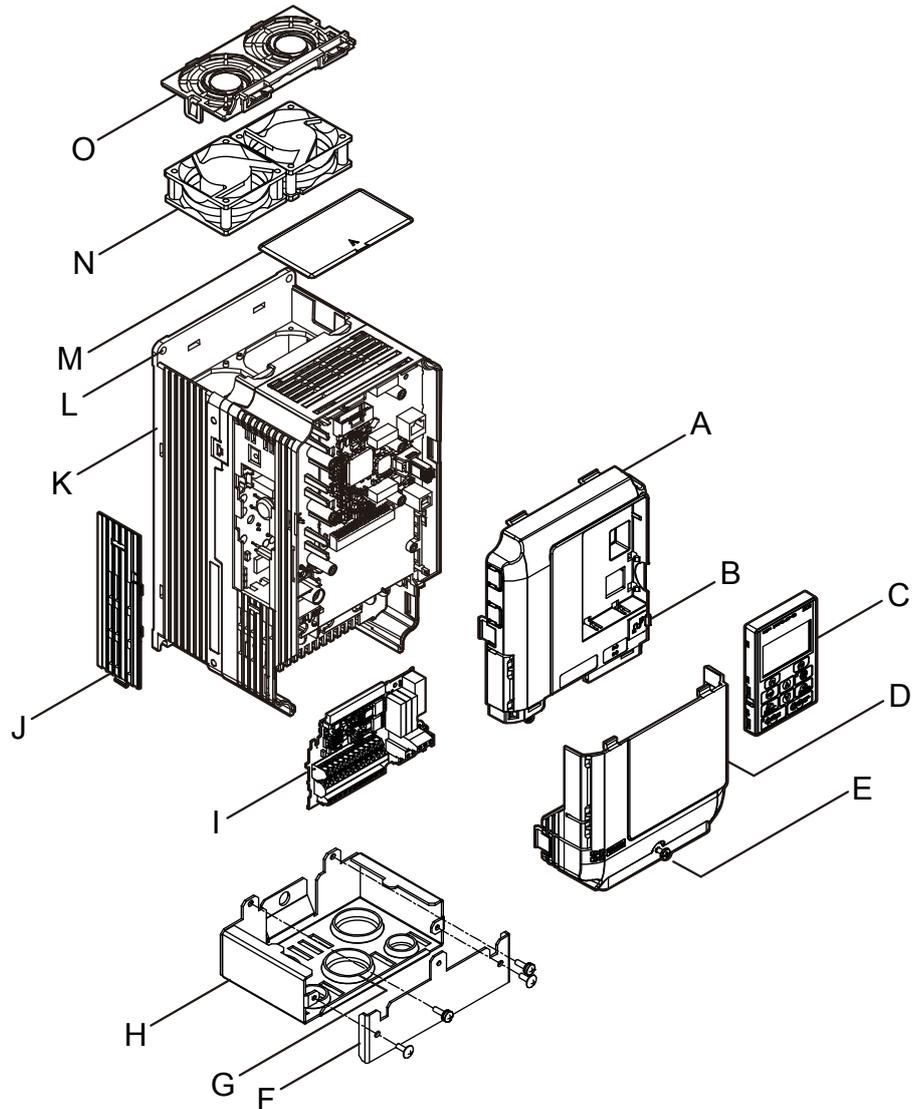
## 1.5 Nombres de los componentes

Esta sección proporciona una descripción general de los componentes del variador que se describen en este manual.

- Nota: 1. [Refiérase a Uso del operador digital PAG. 179](#) para obtener una descripción del teclado del operador.  
2. Según el modelo, el variador puede tener entre cero y dos ventiladores de enfriamiento.

### ◆ Gabinete IP20/NEMA tipo 1

- Modelos trifásicos de 200 V CA 2A0004F a 2A0081F
- Modelos trifásicos de 400 V CA 4A0002F a 4A0044F
- Modelos trifásicos de 600 V CA 5A0003F a 5A0032F



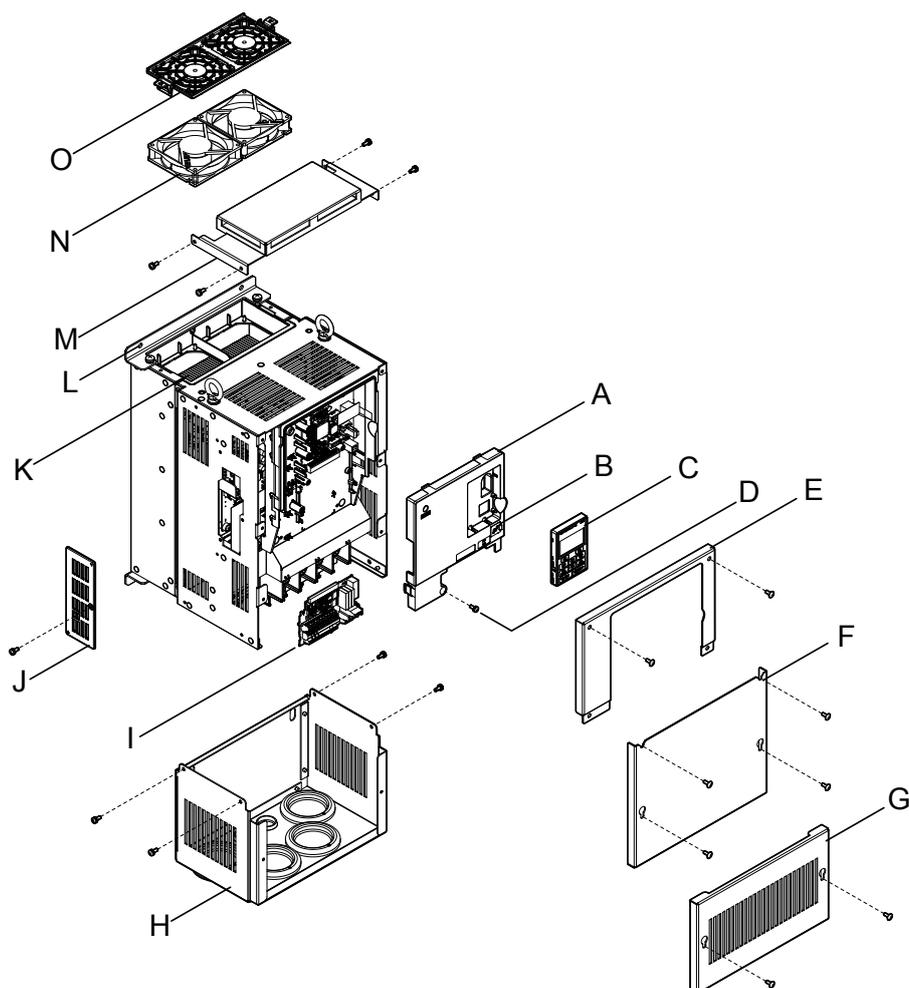
- |  |  |
|--|--|
| A – Cubierta delantera   | I – Tarjeta de terminales  |
| B – Puerto USB (tipo B)  | J – Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC |
| C – Operador digital   | K – Disipador de calor   |
| D – Cubierta de terminales                                     | L – Orificio de montaje  |
| E – Tornillo de la cubierta de terminales                      | M – Cubierta protectora superior                                       |
| F – Cubierta delantera de la abrazadera de conductos portables | N – Ventilador de enfriamiento <1>                                     |
| G – Casquillo de caucho  | O – Protector para dedos <1>   |
| H – Abrazadera de conductos portables                          |  |

Figura 1.2 Vista despiezada de los componentes del gabinete IP20/NEMA tipo 1 (modelo 2A0030F)

- <1> Los modelos de variadores 2A0018, 2A0021, 4A0007 a 4A0011, 5A0006F y 5A0009F tienen un solo ventilador de enfriamiento. Los modelos de variadores 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005, 5A0003F y 5A0004F no tienen ventilador de enfriamiento ni protector para dedos.

## 1.5 Nombres de los componentes

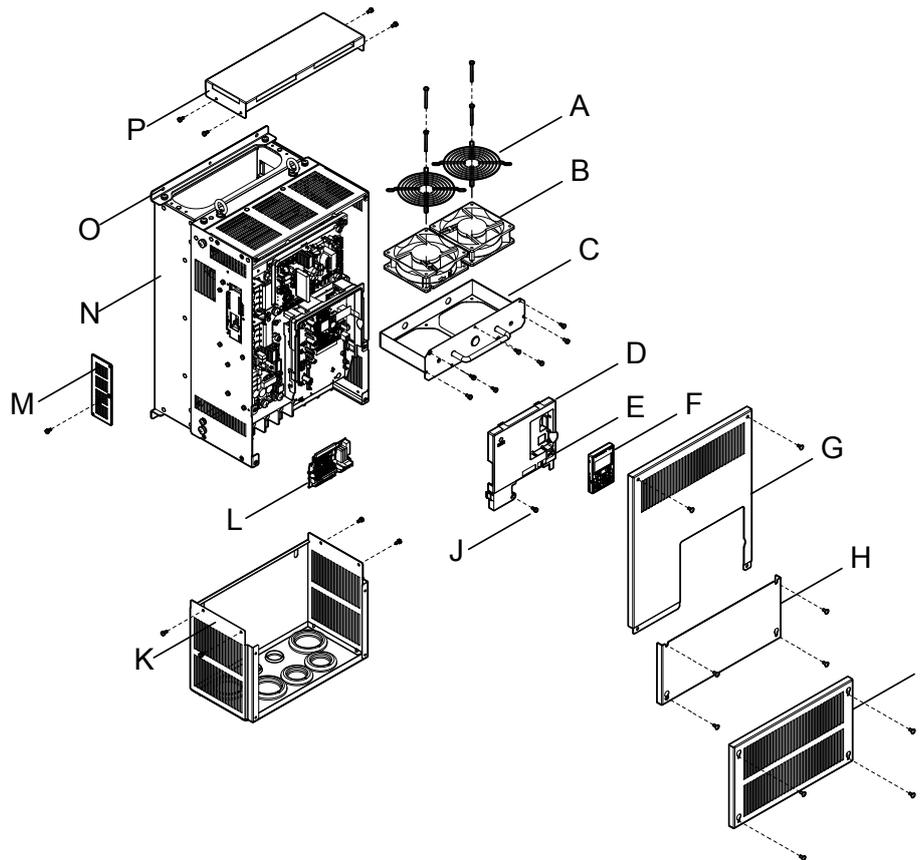
- Modelos trifásicos de 200 V CA 2A0110F y 2A0138F
- Modelos trifásicos de 400 V CA 4A0058F a 4A0103F
- Modelos trifásicos de 600 V CA 5A0041F y 5A0052F



- |  |  |
|--|--|
| A – Cubierta delantera   | I – Tarjeta de terminales  |
| B – Puerto USB (tipo B)  | J – Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC |
| C – Operador digital   | K – Disipador de calor   |
| D – Tornillo de la cubierta delantera                          | L – Orificio de montaje  |
| E – Cubierta del variador                                      | M – Cubierta protectora superior                                       |
| F – Cubierta de terminales                                     | N – Ventilador de enfriamiento   |
| G – Cubierta delantera de la abrazadera de conductos portables | O – Protector para dedos   |
| H – Abrazadera de conductos portables                          |  |

Figura 1.3 Vista despiezada de los componentes del gabinete IP20 (modelo 2A0110F)

- Modelos trifásicos de 200 V CA 2A0169F y 2A0211F
- Modelos trifásicos de 400 V CA 4A0139F a 4A0165F
- Modelos trifásicos de 600 V CA 5A0062F a 5A0099F



A – Protector del ventilador  
 B – Ventilador de enfriamiento  
 C – Soporte del ventilador  
 D – Cubierta delantera  
 E – Puerto USB (tipo B)  
 F – Operador digital  
 G – Cubierta del variador  
 H – Cubierta de terminales

I – Cubierta delantera de la abrazadera de conductos portacables  
 J – Cubierta delantera  
 K – Abrazadera de conductos portacables  
 L – Tarjeta de terminales  
 M – Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC  
 N – Disipador de calor  
 O – Orificio de montaje  
 P – Cubierta protectora superior

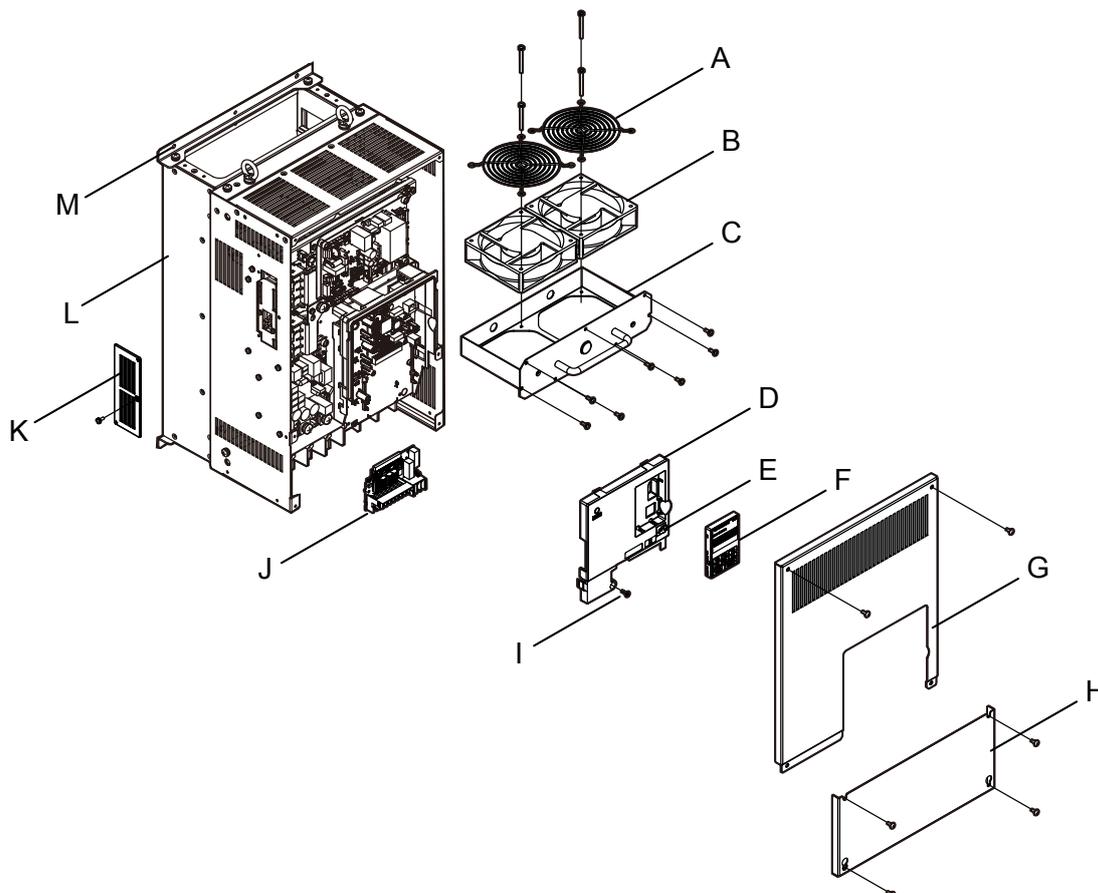
Figura 1.4 Vista despiezada de los componentes del gabinete IP20/NEMA tipo 1 (modelo 4A0165F)

◆ Gabinete IP00/tipo abierto

■ Modelos trifásicos de 200 V CA 2A0250A y 2A0312A

Modelo trifásico de 400 V CA 4A0208A

Modelos trifásicos de 600 V CA 5A0125A y 5A0145A

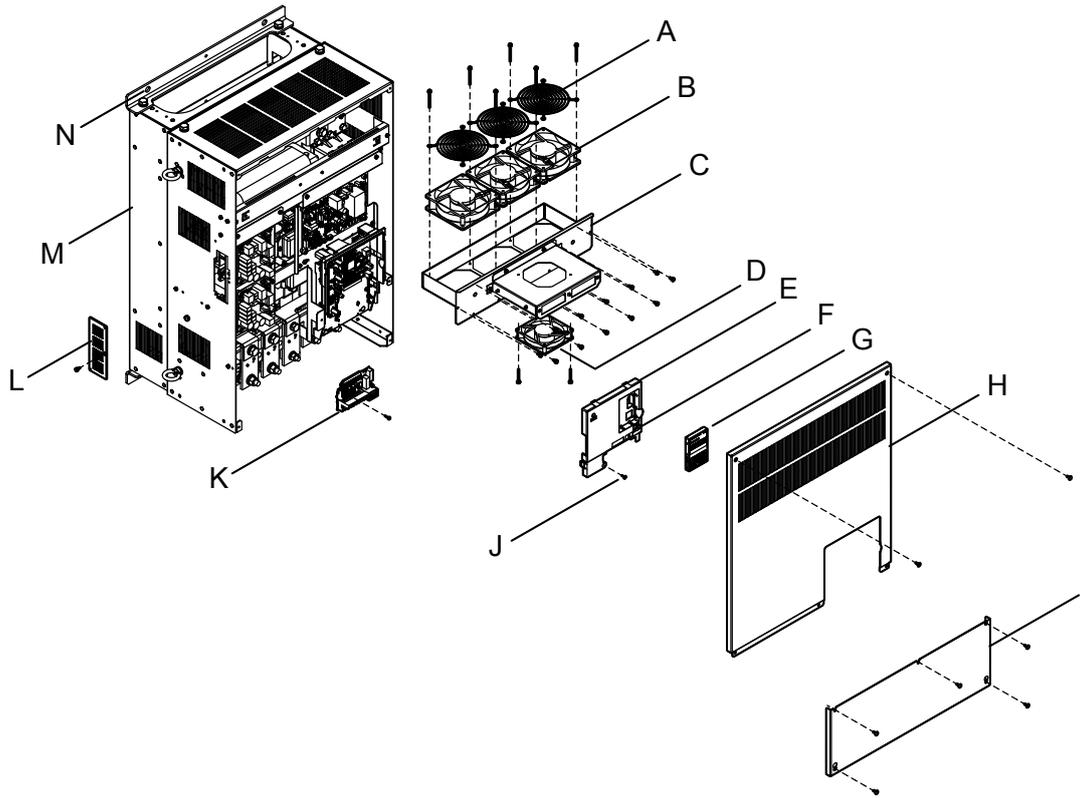


- A – Protector del ventilador
- B – Ventilador de enfriamiento
- C – Soporte del ventilador
- D – Cubierta delantera
- E – Puerto USB (tipo B)
- F – Operador digital
- G – Cubierta del variador

- H – Cubierta de terminales
- I – Tornillo de la cubierta delantera
- J – Tarjeta de terminales
- K – Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC
- L – Disipador de calor
- M – Orificio de montaje

Figura 1.5 Vista despiezada de los componentes del gabinete IP00/tipo abierto (modelo 4A0208A)

- Modelos trifásicos de 200 V CA 2A0360A y 2A0415A
- Modelos trifásicos de 400 V CA 4A0250A a 4A0362A
- Modelos trifásicos de 600 V CA 5A0192A y 5A0242A



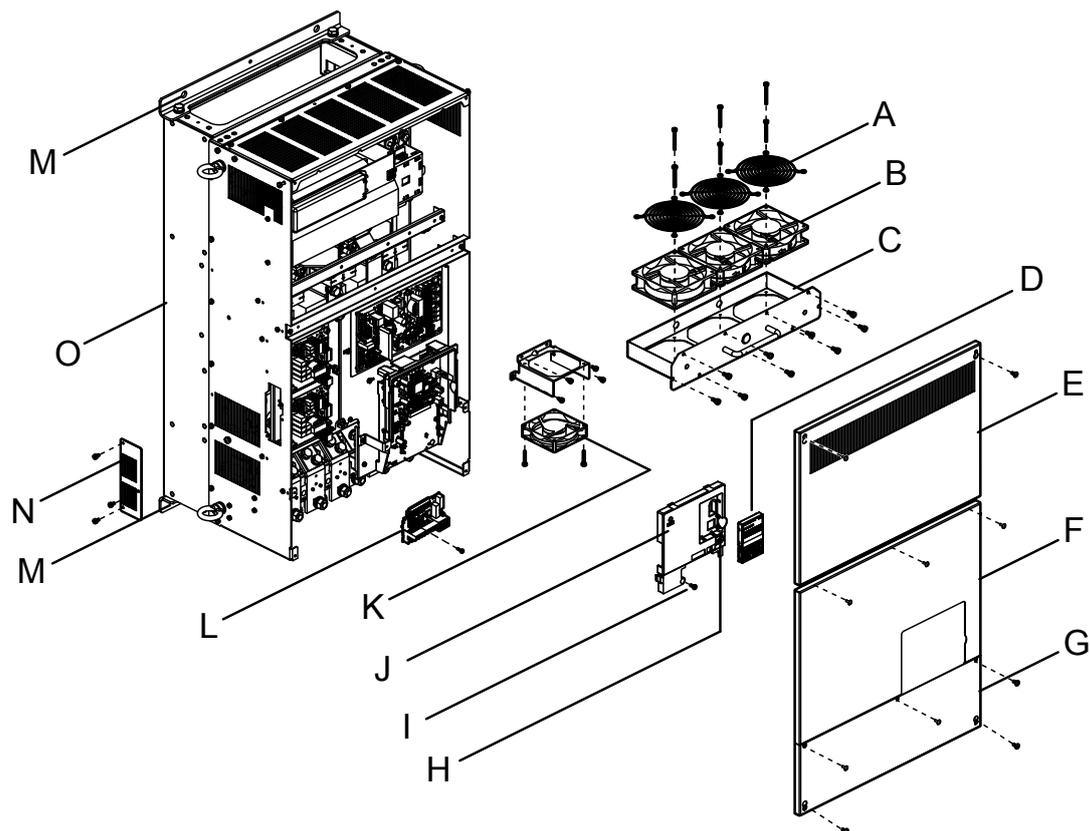
- A – Protector del ventilador
- B – Ventilador de enfriamiento
- C – Soporte del ventilador
- D – Ventilador de circulación <1>
- E – Cubierta delantera
- F – Puerto USB (tipo B)
- G – Operador digital

- H – Cubierta del variador
- I – Cubierta de terminales
- J – Tornillo de la cubierta delantera
- K – Tarjeta de terminales
- L – Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC
- M – Disipador de calor
- N – Orificio de montaje

Figura 1.6 Vista despiezada de los componentes del gabinete IP00/tipo abierto (modelo 4A0362A)

<1> Los modelos de variador 2A0360, 2A0415 y 4A0362 tienen un ventilador de circulación integrado.

■ Modelo trifásico de 400 V CA 4A0414A

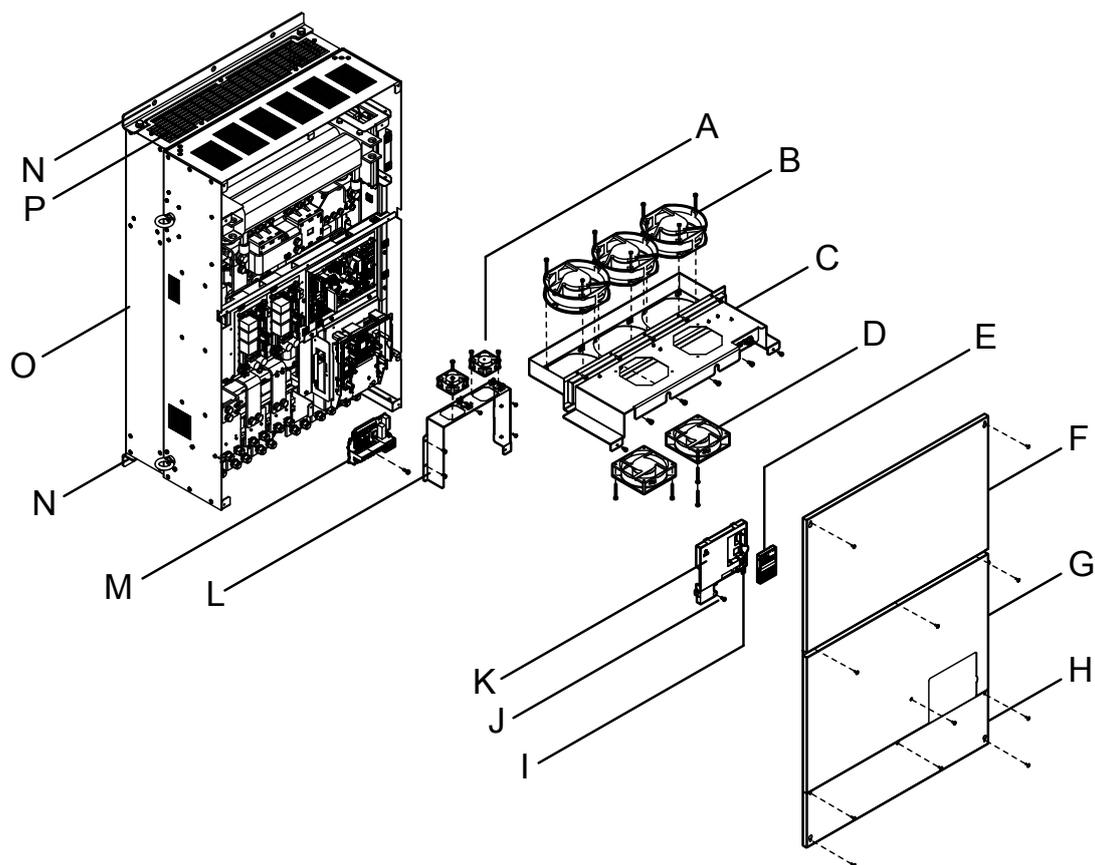


A – Protector del ventilador  
 B – Ventilador de enfriamiento  
 C – Soporte del ventilador  
 D – Operador digital  
 E – Cubierta del variador 1  
 F – Cubierta del variador 2  
 G – Cubierta de terminales  
 H – Puerto USB (tipo B)

I – Tornillo de la cubierta delantera  
 J – Cubierta delantera  
 K – Ventilador de circulación  
 L – Tarjeta de terminales  
 M – Orificio de montaje  
 N – Cubierta opcional de conectores  
 de suministro eléctrico de 24 V CC  
 O – Disipador de calor

Figura 1.7 Vista despiezada de los componentes del gabinete IP00/tipo abierto (modelo 4A0414A)

■ Modelos trifásicos de 400 V CA 4A0515A y 4A0675A

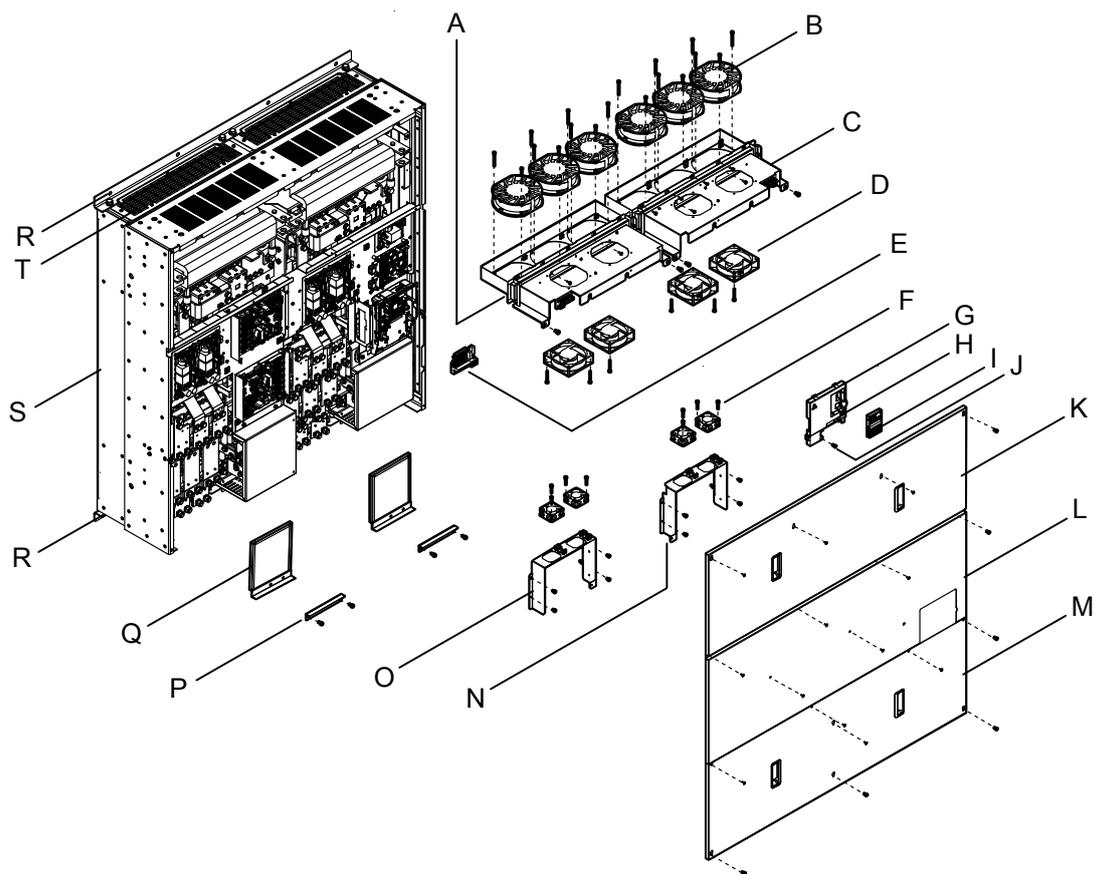


A – Ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos  
 B – Ventilador de enfriamiento  
 C – Soporte del ventilador  
 D – Ventilador de circulación  
 E – Operador digital  
 F – Cubierta del variador 1  
 G – Cubierta del variador 2  
 H – Cubierta de terminales

I – Puerto USB (tipo B)  
 J – Tornillo de la cubierta delantera  
 K – Cubierta delantera  
 L – Caja de la unidad del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos  
 M – Tarjeta de terminales  
 N – Orificio de montaje  
 O – Disipador de calor  
 P – Protector del ventilador

Figura 1.8 Vista despiezada de los componentes del gabinete IP00/tipo abierto (modelo 4A0675A)

### ■ Modelos trifásicos de 400 V CA 4A0930A y 4A1200A



A – Caja de la unidad del ventilador (L)

B – Ventilador de enfriamiento

C – Caja de la unidad del ventilador (D)

D – Ventilador de circulación

E – Tarjeta de terminales

F – Ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos

G – Cubierta delantera

H – Puerto USB (tipo B)

I – Operador digital

J – Tornillo de la cubierta delantera

K – Cubierta del variador 1

L – Cubierta del variador 2

M – Cubierta de terminales

N – Caja de la unidad del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos (D)

O – Caja de la unidad del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos (L)

P – Cubierta ciega

Q – Caja del filtro

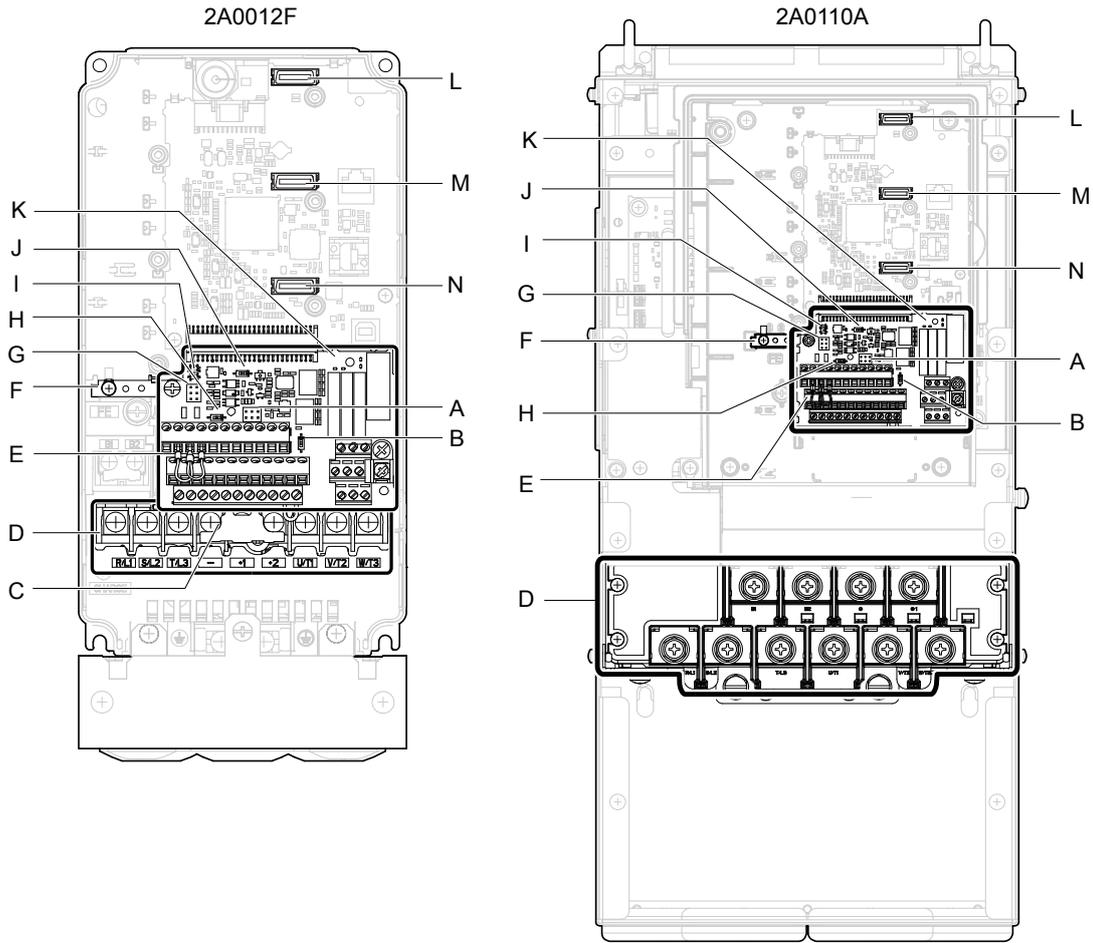
R – Orificio de montaje

S – Disipador de calor

T – Protector del ventilador

Figura 1.9 Vista despiezada de los componentes del gabinete IP00/tipo abierto (modelo 4A0930A)

◆ Vistas delanteras



- A – Punte S5 (*Refiérase a Selección de la señal AM/FM del terminal PAG. 171*)
- B – Interruptor DIP S4 (*Refiérase a Selección de entrada analógica/ PTC del terminal A3 PAG. 170*)
- C – Cubierta protectora para evitar errores de cableado
- D – Terminal del circuito principal (*Refiérase a Cableado del circuito principal PAG. 159*)
- E – Conector de la tarjeta de terminales
- F – Terminal de conexión a tierra
- G – Punte de fuente interna/fuente externa S3 (*Refiérase a Modo de fuente interna/externa para entradas digitales PAG. 168*)

- H – Interruptor DIP S2 (*Refiérase a Terminación MEMOBUS/Modbus PAG. 171*)
- I – Interruptor corredizo S6 (*Refiérase a Selección de la señal de salida de los terminales DM+ y DM- PAG. 171*)
- J – Interruptor DIP S1 (*Refiérase a Selección de la señal de entrada del terminal A2 PAG. 170*)
- K – Tarjeta de terminales (*Refiérase a Cableado del circuito de control PAG. 161*)
- L – Conector de la tarjeta opcional (CN5-C)
- M – Conector de la tarjeta opcional (CN5-B)
- N – Conector de la tarjeta opcional (CN5-A)

Figura 1.10 Vista frontal del variador

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

## Instalación mecánica

---

Este capítulo explica cómo montar e instalar correctamente el variador.

<b>2.1</b>	<b>SECCIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>52</b>
<b>2.2</b>	<b>INSTALACIÓN MECÁNICA.....</b>	<b>54</b>
<b>2.3</b>	<b>DIMENSIONES Y PÉRDIDA DE CALOR DEL GABINETE TIPO BRIDA (PARTE POSTERIOR DE NEMA 12).....</b>	<b>72</b>

## 2.1 Sección de seguridad

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de incendio**

**Proporcione refrigeración suficiente al instalar el variador en un panel cerrado o gabinete.**

No respetar estas instrucciones puede causar un sobrecalentamiento o incendio.

Al colocar múltiples variadores en el mismo panel cerrado, instale un sistema adecuado de refrigeración para garantizar que el aire que ingresa al gabinete no supere los 40 °C.

#### **Peligro de aplastamiento**

**Solo permita que personal calificado opere una grúa o cabrestante para transportar el variador.**

No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

**Use un elevador dedicado para transportar el variador.**

No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

**Solo use la suspensión vertical para elevar temporalmente el variador durante la instalación en un panel cerrado.**

**No transporte el variador suspendiéndolo verticalmente.**

No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

**Utilice tornillos para fijar de manera segura la cubierta delantera del variador, los bloques de terminales y demás componentes del variador antes de suspenderlo verticalmente.**

No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

**No someta el variador a vibraciones o impactos de más de 1.96 m/s<sup>2</sup> (0.2 G) cuando esté suspendido por medio de cables.**

No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

**No intente dar vuelta el variador ni lo deje sin supervisión mientras esté suspendido por medio de los cables.**

No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

### PRECAUCIÓN

#### **Peligro de aplastamiento**

**No traslade el variador tomándolo de la cubierta delantera ni de la de terminales.**

No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas leves o moderadas derivadas de la caída del cuerpo principal del variador.

### AVISO

#### **Peligros para el equipo**

**Evite que elementos extraños, como virutas de metal o recortes de cables, caigan dentro del variador durante la instalación de este y la etapa de construcción.**

No respetar estas normas pueden causar daños al variador. Durante la instalación, coloque una cubierta temporal sobre la parte superior. Quite la cubierta temporal antes de activar el variador, ya que esta reduce la ventilación y puede causar el sobrecalentamiento de la unidad.

**Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manipular el variador.**

No respetar estas instrucciones puede causar daños en los circuitos del variador que generen una ESD.

**Operar el motor en el rango de baja velocidad disminuye los efectos de la refrigeración, aumenta la temperatura del motor y puede producir daños en el motor por sobrecalentamiento.**

Al usar un motor enfriado con un ventilador estándar, reduzca el torque del motor en el rango de baja velocidad. Si es necesario usar el 100% del torque a baja velocidad, considere la posibilidad de usar un variador especial o un motor con control vectorial. Seleccione un motor compatible con el torque de carga necesario y el rango de velocidad operativo.

**El rango de velocidad para la operativo constante varía según el método de lubricación y el fabricante del motor.**

Si el motor debe funcionar a una velocidad mayor que la nominal, consulte con el fabricante.

El funcionamiento continuo de un motor lubricado con aceite en el rango de baja velocidad puede provocar quemaduras.

**AVISO**

**Si la tensión de entrada es de 440 V o superior, o si la distancia del cableado supera los 100 metros, preste especial atención a la tensión de aislamiento del motor o use un motor nominal con aislamiento reforzado.**

No respetar estas instrucciones puede dañar el bobinado del motor.

**La vibración del motor puede aumentar al operar la máquina en un modo de velocidad variable, si esa máquina funcionó previamente a una velocidad constante.**

Instale una goma antivibraciones en la base del motor, o use la función de puente de frecuencia para evitar reverberancias en la máquina.

**Es posible que el motor requiera más torque de aceleración al funcionar con un variador que cuando funciona con suministro eléctrico comercial.**

Establezca un patrón V/f adecuado controlando las características del torque de carga de la máquina que se usará con el motor.

**La corriente nominal de entrada de los motores sumergibles es mayor que la corriente nominal de entrada de los motores estándar.**

Seleccione un variador adecuado en función de su corriente nominal de salida. Cuando la distancia entre el motor y el variador es grande, use un cable lo suficientemente grueso como para conectar el motor al variador, a fin de evitar la reducción del torque del motor.

**La clasificación actual de un motor con paso polar variable difiere de la de un motor estándar.**

Controle la corriente máxima del motor antes de seleccionar la capacidad del variador. Cambie los polos del motor solo cuando este se encuentre detenido. Al alternar entre motores durante la marcha activa el circuito de protección contra sobrecorriente o causa una sobretensión por la regeneración, y el motor simplemente se detendrá por inercia.

**Al usar un motor a prueba de explosión, debe probarse su capacidad antiexplosiva junto con el variador.**

Esto también se aplica cuando un motor existente a prueba de explosión debe operarse con el variador. Dado que el variador en sí no es a prueba de explosión, instálelo siempre en un lugar seguro.

**Nunca levante el variador cuando se encuentre sin la cubierta.**

Esto puede dañar la tarjeta de terminales y los demás componentes.

## 2.2 Instalación mecánica

Esta sección detalla las especificaciones, procedimientos y el entorno para la instalación mecánica apropiada del variador.

### ◆ Ambiente de instalación

Para lograr una vida útil óptima del variador, instálelo en un entorno acorde con las especificaciones de la [Tabla 2.1](#).

**Tabla 2.1 Ambiente de instalación**

Entorno	Condiciones
Área de instalación	Interiores
Temperatura ambiente	Gabinete IP20/NEMA tipo 1: -10 °C a +40 °C (14 °F a 104 °F) Gabinete IP00/tipo abierto: -10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F) La confiabilidad del variador mejora en entornos sin fluctuaciones amplias de temperatura. Cuando utilice el variador en un panel cerrado, instale un ventilador de enfriamiento o un aire acondicionado en la zona, para garantizar que la temperatura del aire dentro del panel cerrado no supere los niveles especificados. No permita que se forme hielo sobre el variador.
Humedad	95% o menos de humedad relativa y sin condensación
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +60 °C (-4 °F a +104 °F)
Área circundante	Instale el variador en un área sin lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brumas de aceite y polvo</li> <li>• Virutas metálicas, aceite, agua u otros materiales extraños</li> <li>• Materiales radioactivos</li> <li>• Materiales combustibles (por ejemplo, madera)</li> <li>• Gases y líquidos nocivos</li> <li>• Vibraciones excesivas</li> <li>• Cloruros</li> <li>• Luz solar directa</li> </ul>
Altitud	1000 m (3281 ft.) o menor, hasta 3000 m (9843 ft.) con disminución de la capacidad. <a href="#">Refiérase a Datos de disminución de la capacidad del variador PAG. 576</a> para conocer los detalles.
Vibraciones	10 a 20 Hz a 9.8 m/s <sup>2</sup> (32.15 ft/s <sup>2</sup> ) <1> 20 a 55 Hz a 5.9 m/s <sup>2</sup> (19.36 ft/s <sup>2</sup> ) (Modelos 2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0099) o 2.0 m/s <sup>2</sup> (6.56 ft/s <sup>2</sup> ) (Modelos 2A0250 a 2A0415, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242)
Orientación	Instale el variador en posición vertical, para lograr un enfriamiento óptimo.

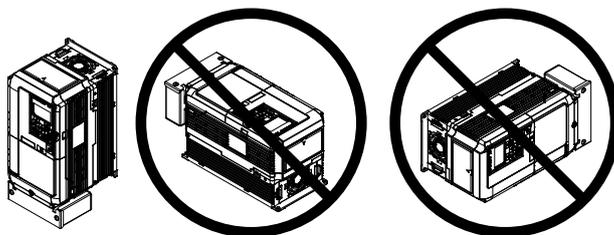
<1> Los modelos 4A0930 y 4A1200 poseen una capacidad nominal de 5.9 m/s<sup>2</sup> (19.36 ft/s<sup>2</sup>)

**AVISO:** Evite colocar los dispositivos periféricos del variador, transformadores o demás artefactos electrónicos cerca del variador, ya que el ruido que se genera puede producir un funcionamiento defectuoso. Si estos dispositivos deben usarse cerca del variador, tome las medidas apropiadas para proteger el variador contra el ruido.

**AVISO:** Evite que elementos extraños, tales como virutas de metal o recortes de cables, caigan dentro del variador durante la instalación. No respetar estas normas pueden causar daños al variador. Coloque una cubierta temporal sobre el variador durante la instalación. Quite la cubierta temporal antes de activar el variador, ya que esta reduce la ventilación y puede causar el sobrecalentamiento de la unidad.

### ◆ Orientación y espaciado de la instalación

**AVISO:** Instale el variador en posición vertical, como se ilustra en la [Figura 2.1](#). No respetar estas instrucciones puede dañar el variador debido a una refrigeración inadecuada.

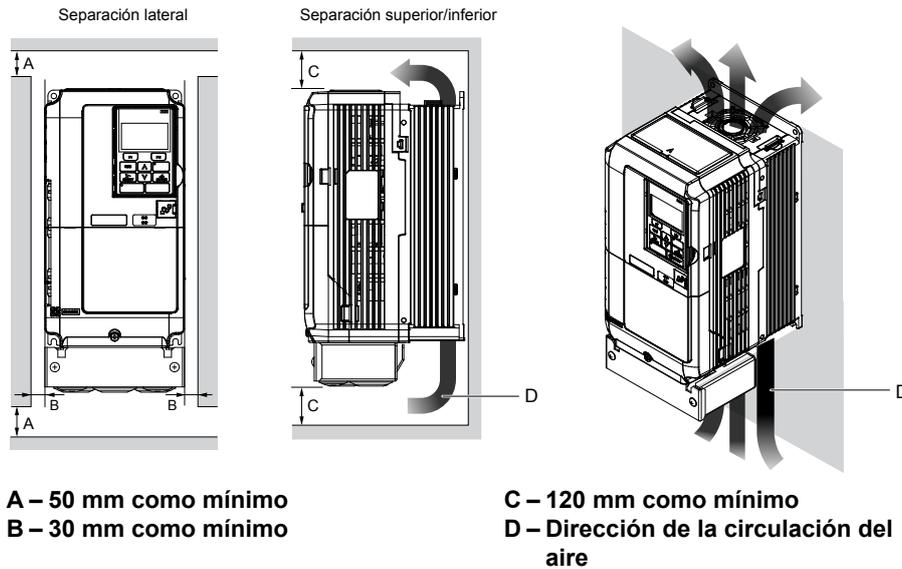


**Figura 2.1 Corrija la orientación de la instalación**

**AVISO:** Instale el variador en posición vertical, según lo especificado en el manual. No respetar estas instrucciones puede dañar el variador debido a una refrigeración inadecuada.

### ■ Instalación de un solo variador

La **Figura 2.2** muestra la distancia de instalación requerida para mantener un espacio suficiente para la ventilación y el cableado. Instale el disipador de calor contra una superficie cerrada, para que no desvíe el aire de enfriamiento a su alrededor.



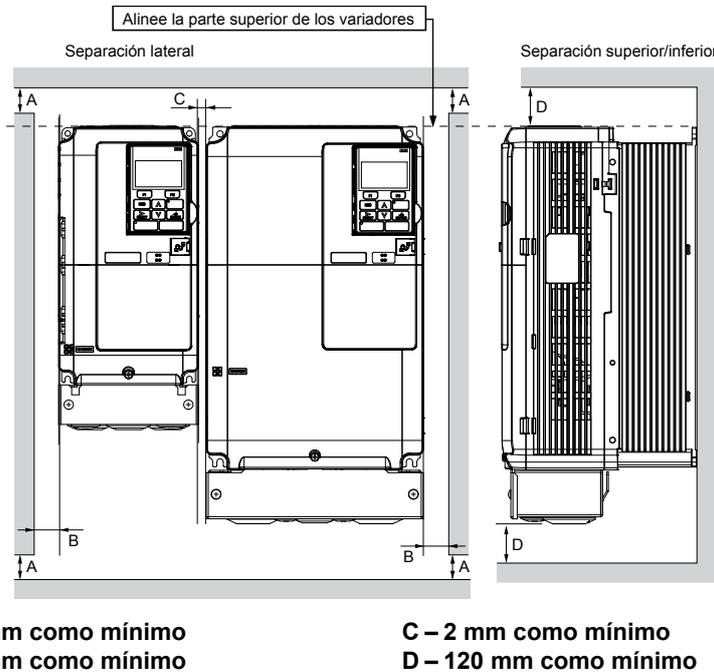
**Figura 2.2 Espaciamento correcto de la instalación**

**Nota:** Los modelos de gabinete IP20/NEMA tipo 1 e IP00/tipo abierto deben instalarse con la misma separación por encima y por debajo del variador.

### ■ Instalación de múltiples variadores (instalación en paralelo)

Los modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032 pueden utilizarse con la instalación en paralelo. Al instalar diversos variadores en el mismo panel cerrado, móntelos de acuerdo con la **Figura 2.2** y configure L8-35, Selección del método de instalación, en 1 (Montaje en paralelo).

Al montar variadores con la separación mínima de 2 mm, de acuerdo con la **Figura 2.3**, configure el parámetro L8-35 en 1 y tenga en cuenta la disminución de la capacidad. **Refiérase a L8-35: Selección del Método de Instalación PAG. 392** para conocer los detalles.



**Figura 2.3 Separación entre variadores (montaje en paralelo)**

**Nota:** Alinee la parte superior de los variadores al instalar variadores de diferentes alturas en el mismo panel cerrado. Deje espacio entre la parte superior y la inferior de los variadores, para facilitar el cambio de los ventiladores de enfriamiento.

## 2.2 Instalación mecánica

Quite las cubiertas protectoras superiores de todos los variadores, como se muestra en la **Figura 2.4**, al montar variadores con gabinete IP20/NEMA tipo 1 en paralelo. **Refiérase a Cubierta protectora superior PAG. 148** para volver a colocar la cubierta protectora superior.

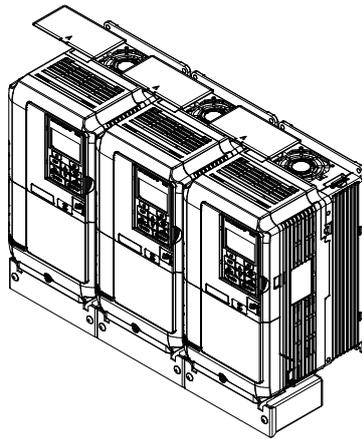


Figura 2.4 Montaje en paralelo de IP20/NEMA 1 en la gabinete

### ◆ Instrucciones de instalación con cáncamos

Se utilizan cáncamos para instalar el variador o levantarlo temporalmente al reemplazarlo. Con dichos cáncamos, el variador puede instalarse en un panel cerrado o montarse en una pared. No deje el variador suspendido por los alambres en posición horizontal o vertical durante largos períodos de tiempo. No traslade el variador a lo largo de distancias extensas. Lea las siguientes instrucciones y precauciones antes de instalar el variador.

**ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento.** Respete las siguientes instrucciones y precauciones. No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

Solo use la suspensión vertical para elevar temporalmente el variador durante la instalación en un panel cerrado. No transporte el variador suspendiéndolo verticalmente.

Utilice tornillos para fijar de manera segura la cubierta delantera del variador, los bloques de terminales y demás componentes del variador antes de suspenderlo verticalmente.

No someta el variador a vibraciones o impactos de más de  $1.96 \text{ m/s}^2$  (0.2 G) mientras esté suspendido por medio de alambres.

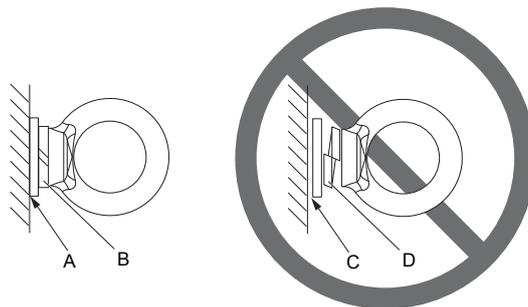
No deje el variador sin supervisión mientras esté suspendido por medio de alambres.

No intente dar vuelta el variador mientras esté suspendido por medio de alambres.

### ■ Suspensión horizontal de los modelos de variador 2A0360, 2A0415 y 4A0250 a 4A0675

Para hacer un gancho de alambre o bastidor para usar al levantar el variador con una grúa, coloque el variador en posición horizontal y pase un alambre por los orificios de los cuatro cáncamos.

**AVISO: Daños al equipo.** Al levantar el variador, confirme que la arandela de resorte esté completamente cerrada. No respetar esta indicación puede causar deformaciones o daños en el variador al levantarlo.



A – Sin espacio entre el variador y la arandela

B – Arandela de resorte totalmente cerrada

C – Espacio entre el variador y la arandela

D – Arandela de resorte abierta

Figura 2.5 Arandela de resorte

## ■ Suspensión vertical de los modelos de variador 2A0360, 2A0415 y 4A0250 a 4A1200

### Modelos 2A0360, 2A0415 y 4A0250 a 4A0675

Cuando necesite suspensión vertical para el variador en un panel cerrado, cambie la orientación de los cáncamos rotándolos 90 grados en sentido antihorario.

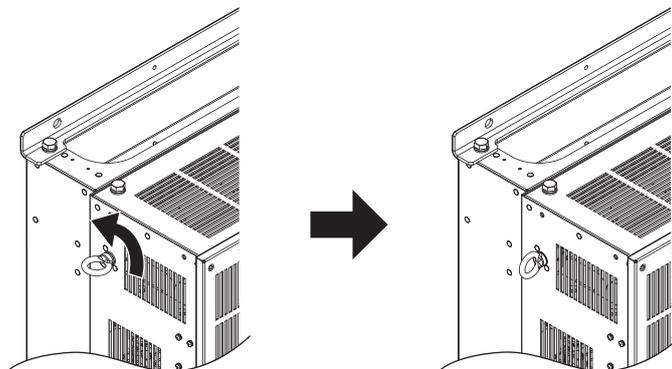


Figura 2.6 Ajuste del ángulo de los cáncamos

### Modelos 4A0930 y 4A1200

Al suspender el modelo 4A0930 o 4A1200 con alambres, siga el procedimiento que se detalla a continuación.

**ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento.** Utilice una longitud de alambre adecuada para garantizar un ángulo de suspensión de 50° o mayor, según se ilustra en la [Figura 2.8](#). La carga máxima permitida de los cáncamos no puede garantizarse cuando el variador queda suspendido con alambres en ángulos menores que 50°. No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

1. Quite los cuatro cáncamos de los paneles laterales del variador y fíjelos firmemente al panel superior.

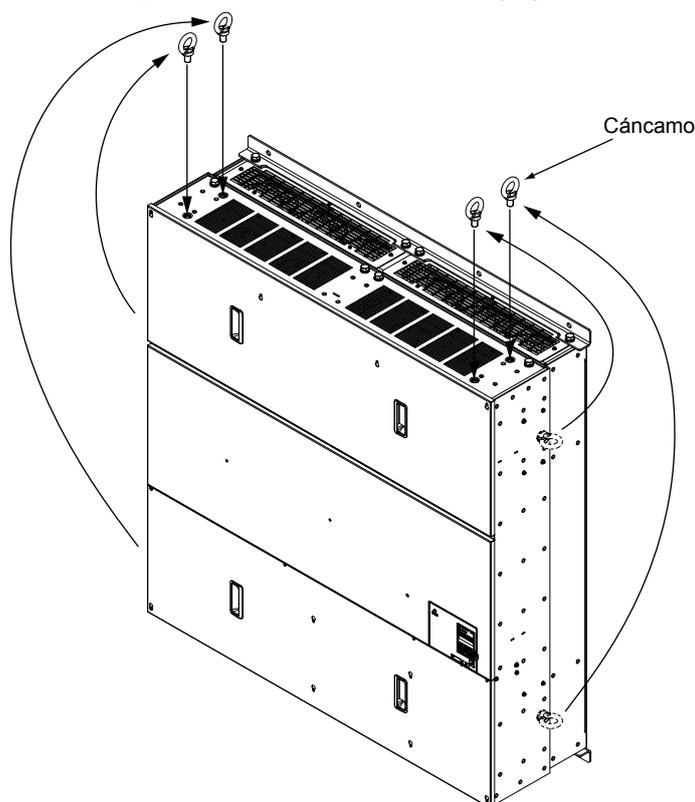
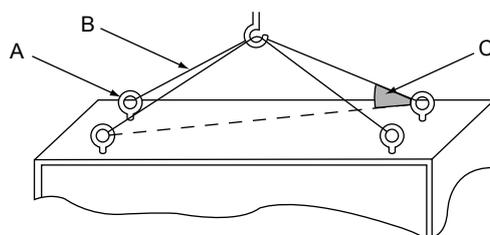


Figura 2.7 Reposicionamiento de los cáncamos

2. Pase el alambre por los orificios de los cuatro cáncamos.



A – Cáncamo

B – Cables

C – Ángulo de suspensión: 50° o más

Figura 2.8 Ejemplo de ángulo del alambre de suspensión

3. Recoja gradualmente el exceso de alambre y eleve el variador hasta que los alambres queden tensos.
4. Baje el variador cuando esté listo para instalarlo en el panel cerrado. Detenga el descenso del variador cuando esté cerca del piso, y reanúdelo muy lentamente hasta que el variador quede bien ubicado.

### ◆ Uso remoto del operador digital

#### ■ Funcionamiento remoto

El operador digital montado en el variador puede extraerse y conectarse al variador mediante un cable de extensión de hasta 3 m de longitud, para facilitar el funcionamiento cuando el variador está instalado en un lugar al que no puede accederse fácilmente.

El operador digital también puede montarse de manera permanente en lugares tales como las puertas del panel, mediante un cable de extensión y un conjunto de soporte de instalación (según el tipo de instalación).

**Nota:** Refiérase a *Opciones y dispositivos periféricos del variador PAG. 530* para obtener información sobre los cables de extensión y los conjuntos de soporte de instalación.

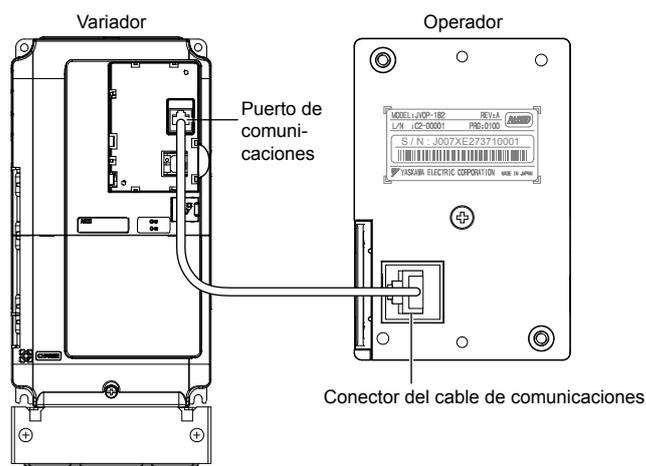


Figura 2.9 Conexión del cable de comunicaciones

## ■ Instalación remota del operador digital

### Dimensiones del operador digital

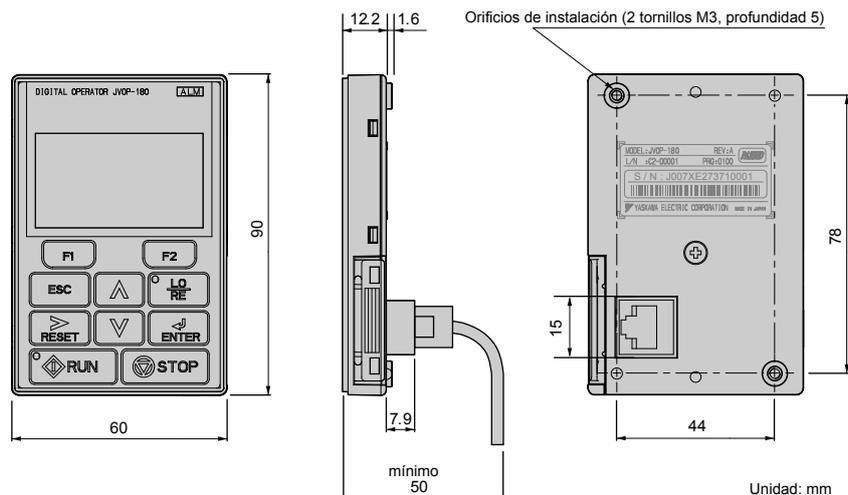


Figura 2.10 Dimensiones del operador digital

### Kits de teclado NEMA

Yaskawa suministra kits de teclado que ofrecen la funcionalidad del operador digital en gabinetes diseñados para entornos NEMA tipo 1, 3R, 4, 4X, 12 o IPX6. Esos kits se usan con los modelos de operador digital JVOP-180 y JVOP-182.

Tabla 2.2 Ambiente de instalación

Modelo del kit de teclado	Descripción
UUX000526	Etiqueta en blanco en el frente.
UUX000527	Etiqueta con la marca de Yaskawa en el frente.

### Tipos de instalación y materiales necesarios

El operador digital se monta en un gabinete de dos maneras diferentes:

- El montaje externo/frontal instala el operador fuera del panel cerrado.
- El montaje interno/embutido instala el operador dentro del panel cerrado.

Tabla 2.3 Métodos de instalación del operador digital y herramientas necesarias

Método de instalación	Descripción	Conjuntos de soporte de instalación	Modelo	Herramientas necesarias
Montaje externo/frontal	Instalación simple: el operador digital se montada en el exterior del panel con dos tornillos.	—	—	Destornillador Phillips (N.º 1)
Montaje interno/embutido	Contiene el operador digital en el panel. La parte delantera del operador digital está al ras de la parte externa del panel.	Juego de soporte de instalación A (para montaje con tornillos a través de orificios en el panel)	EZZ020642A	Destornillador Phillips (N.º 1, N.º 2)
		Conjunto de soporte de instalación B (para usar con pasadores roscados que se fijan al panel)	EZZ020642B	Destornillador Phillips (N.º 1) Llave (7 mm)

**AVISO:** No permita que elementos extraños tales como virutas de metal o recortes de cables caigan dentro del variador durante la instalación y la etapa de construcción. No respetar estas normas pueden causar daños al variador. Coloque una cubierta temporal sobre el variador durante la instalación. Quite la cubierta temporal antes de activar el variador, ya que esta reduce la ventilación y puede causar el sobrecalentamiento de la unidad.

### Montaje externo/frontal

1. Corte un hueco en el panel cerrado para el operador digital, tal como se observa en la [Figura 2.12](#).
2. Coloque el operador digital de manera que la pantalla quede orientada hacia afuera y móntelo en el panel cerrado, tal como se muestra en la [Figura 2.11](#).

## 2.2 Instalación mecánica

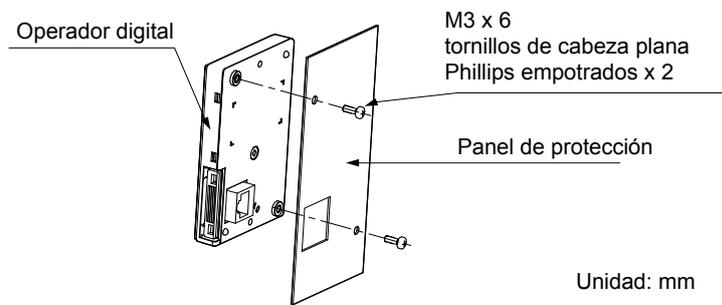


Figura 2.11 Instalación con montaje externo/frontal

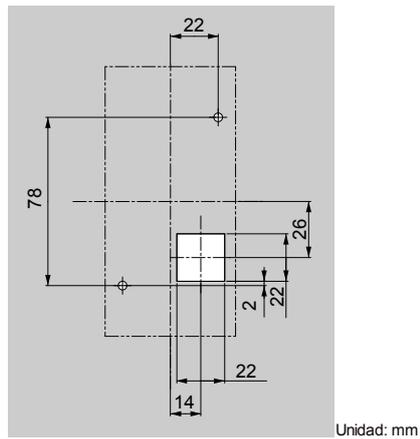
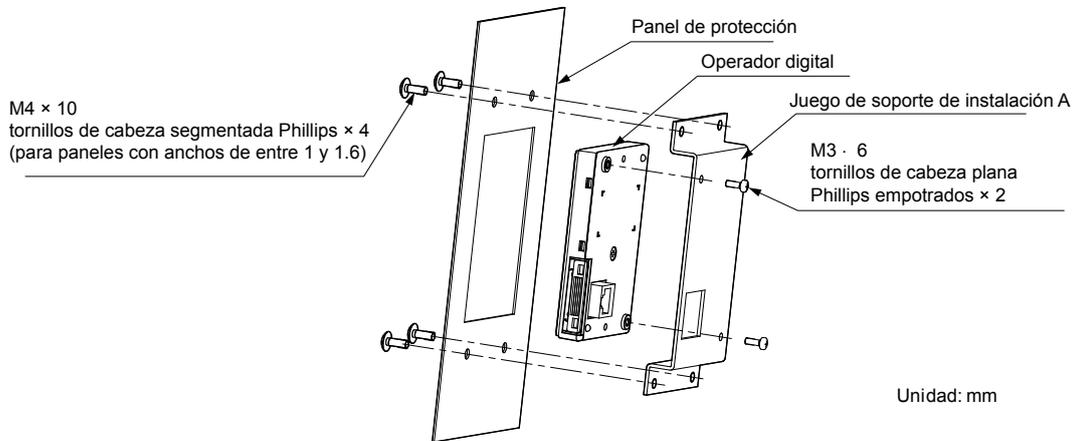


Figura 2.12 Dimensiones de corte del panel (instalación con montaje externo/frontal)

**Montaje interno/embutido**

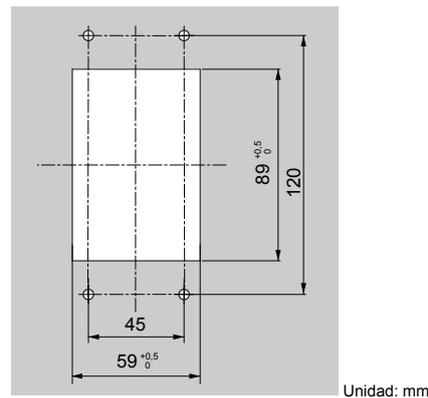
El montaje embutido interno necesita un conjunto de soporte de instalación, que debe adquirirse por separado. Comuníquese con un representante de Yaskawa para solicitar un conjunto de soporte de instalación y los componentes de instalación. La **Figura 2.13** ilustra cómo colocar el conjunto de soporte de instalación.

1. Corte un hueco en el panel cerrado para el operador digital, tal como se observa en la **Figura 2.14**.
2. Monte el operador digital en el soporte de instalación.
3. Monte el conjunto de soporte de instalación y el operador digital en el panel cerrado.



**Figura 2.13 Instalación de montaje interno/embutido**

**Nota:** En ambientes con mucho polvo y demás partículas suspendidas, use una empaquetadura entre el panel cerrado y el operador digital.



**Figura 2.14 Dimensiones de corte del panel (instalación de montaje interno/embutido)**

◆ Dimensiones exteriores y de montaje

Tabla 2.4 Modelos y tipos de variador

Diseño protector	Modelo de variador			Página
	Trifásico Clase de 200 V	Trifásico Clase de 400 V	Trifásico Clase de 600 V	
Gabinete IP20/ NEMA tipo 1	2A0004F 2A0006F 2A0008F 2A0010F 2A0012F 2A0018F 2A0021F 2A0030F 2A0040F 2A0056F 2A0069F 2A0081F 2A0110F 2A0138F 2A0169F 2A0211F	4A0002F 4A0004F 4A0005F 4A0007F 4A0009F 4A0011F 4A0018F 4A0023F 4A0031F 4A0038F 4A0044F 4A0058F 4A0072F 4A0088F 4A0103F 4A0139F 4A0165F	5A0003F 5A0004F 5A0006F 5A0009F 5A0011F 5A0017F 5A0022F 5A0027F 5A0032F 5A0041F 5A0052F 5A0062F 5A0077F 5A0099F	63
Gabinete tipo IP00/abierta	2A0250A <1> 2A0312A <1> 2A0360A <1> 2A0415A <2>	4A0208A <1> 4A0250A <1> 4A0296A <1> 4A0362A <1> 4A0414A <2> 4A0515A <2> 4A0675A <2> 4A0930A <2> 4A1200A <2>	5A0125A <1> 5A0145A <1> 5A0192A <1> 5A0242A <1>	69
Gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)	2A0004U 2A0006U 2A0008U 2A0010U 2A0012U 2A0018U 2A0021U 2A0030U 2A0040U 2A0056U 2A0069U 2A0081U 2A0110U 2A0138U 2A0169U 2A0211U 2A0250U 2A0312U 2A0360U 2A0415U	4A0002U 4A0004U 4A0005U 4A0007U 4A0009U 4A0011U 4A0018U 4A0023U 4A0031U 4A0038U 4A0044U 4A0058U 4A0072U 4A0088U 4A0103U 4A0139U 4A0165U 4A0208U 4A0250U 4A0296U 4A0362U 4A0414U 4A0515U 4A0675U 4A0930U 4A1200U	5A0003U 5A0004U 5A0006U 5A0009U 5A0011U 5A0017U 5A0022U 5A0027U 5A0032U 5A0041U 5A0052U 5A0062U 5A0077U 5A0099U 5A0125U 5A0145U 5A0192U 5A0242U	72

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos a gabinetes IP20/NEMA tipo 1 mediante un kit IP20/NEMA tipo 1. [Refiérase a Selección del kit IP20/NEMA tipo 1 PAG. 71](#) para seleccionar el kit adecuado.

<2> Consulte a un representante de Yaskawa la disponibilidad del kit IP20/NEMA tipo 1 para estos modelos.

■ Variadores con gabinete IP20/NEMA tipo 1

**Nota:** Quitar la cubierta protectora superior o la abrazadera inferior de conductos portacables de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene el conformidad con IP20.

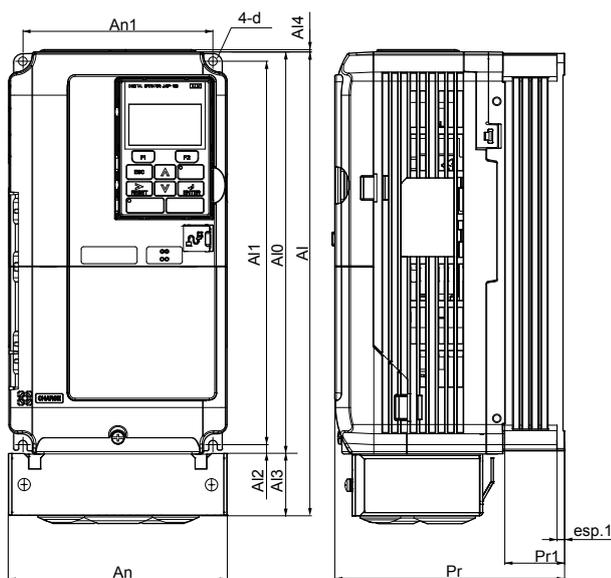


Figura 1

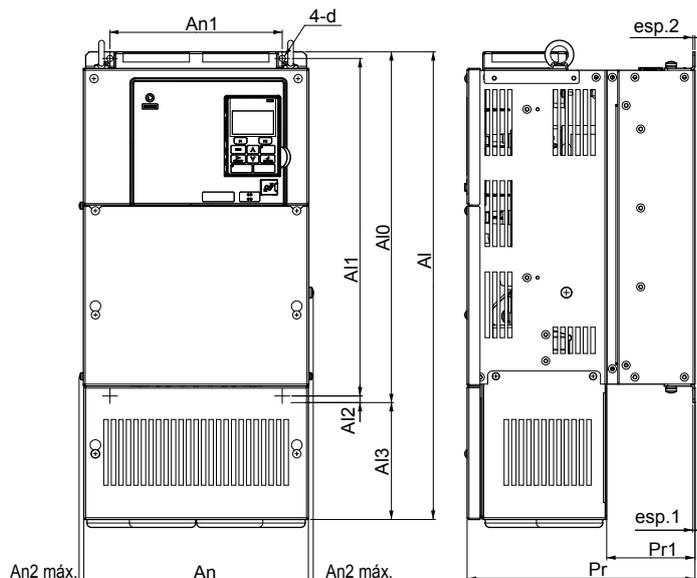


Figura 2

Tabla 2.5 Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1: clase de 200 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)														Peso en kg (lb)	
		An	AI	Pr	An1	An2	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	Pr1	esp.1	esp.2	d		
2A0004F	1 </>	140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.3 (7.3)	
2A0006F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.3 (7.3)	
2A0008F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)	
2A0010F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)	
2A0012F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)	
2A0018F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.8 (8.2)	
2A0021F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.8 (8.2)	
2A0030F		140 (5.51)	300 (11.81)	167 (6.57)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	4.2 (9.3)	
2A0040F		140 (5.51)	300 (11.81)	167 (6.57)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	4.2 (9.3)	
2A0056F		180 (7.09)	340 (13.39)	187 (7.36)	160 (6.30)	-	300 (11.81)	284 (11.18)	7.9 (0.31)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	75 (2.95)	5 (0.20)	-	M5	5.9 (13.0)	
2A0069F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	192 (7.56)	-	350 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	-	M6	9 (20.1)	
2A0081F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	192 (7.56)	-	350 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	-	M6	10 (22.0)	
2A0110F		2 </>	254 (10.00)	534 (21.02)	258 (10.16)	195 (7.68)	7.9 (0.31)	400 (15.75)	385 (15.16)	7.7 (0.30)	134 (5.28)	1.5 (0.06)	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.286 (0.09)	M6	23 (50.7)
2A0138F			279 (10.98)	614 (24.17)	258 (10.16)	220 (8.66)	7.9 (0.31)	450 (17.72)	435 (17.13)	7.7 (0.30)	164 (6.46)	-	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.286 (0.09)	M6	28 (61.7)
2A0169F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.286 (0.09)	M6	41 (90.4)	
2A0211F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.286 (0.09)	M6	42 (92.6)	

## 2.2 Instalación mecánica

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)														Peso en kg (lb)
		An	AI	Pr	An1	An2	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	Pr1	esp.1	esp.2	d	
Las dimensiones siguientes corresponden a los modelos IP00/abierto después de que el cliente instala el kit adecuado IP20/NEMA tipo 1.																
2A0250A	2	456 (17.95)	960 (37.80)	330 (12.99)	325 (12.80)	7.9 (0.31)	28 (27.76)	680 (26.77)	12 (0.49)	255 (10.04)	-	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	83 (183.0)
2A0312A		456 (17.95)	960 (37.80)	330 (12.99)	325 (12.80)	7.9 (0.31)	28 (27.76)	680 (26.77)	12 (0.49)	255 (10.04)	-	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.30 (0.13)	M10	88 (194.0)
2A0360A		194 (19.84)	1168 (45.98)	35 (13.78)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	800 (31.50)	773 (30.43)	13 (0.51)	368 (14.49)	-	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	108 (238.1)

<1> Quitar la cubierta protectora superior de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene la conformidad con IP20.

**Tabla 2.6 Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1: clase de 400 V**

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)														Peso en kg (lb)
		An	AI	Pr	An1	An2	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	Pr1	esp.1	esp.2	d	
4A0002F	1 <1>	140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)
4A0004F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)
4A0005F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)
4A0007F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.6 (7.9)
4A0009F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.8 (8.2)
4A0011F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.8 (8.2)
4A0018F		140 (5.51)	300 (11.81)	167 (6.57)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	4.0 (9.0)
4A0023F		140 (5.51)	300 (11.81)	167 (6.57)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	4.0 (9.0)
4A0031F		180 (7.09)	340 (13.39)	167 (6.57)	160 (6.30)	-	300 (11.81)	284 (11.18)	7.9 (0.31)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	5.8 (12.6)
4A0038F		180 (7.09)	340 (13.39)	187 (7.36)	160 (6.30)	-	300 (11.81)	284 (11.18)	7.9 (0.31)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	75 (2.95)	5 (0.20)	-	M5	6.0 (13.2)
4A0044F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	195 (7.68)	-	35 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	-	M6	8.8 (19.2)
4A0058F		254 (10.00)	465 (18.31)	258 (10.16)	195 (7.68)	7.9 (0.31)	400 (15.75)	385 (15.16)	7.7 (0.30)	65 (2.56)	-	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	23 (50.7)
4A0072F		279 (10.98)	515 (20.28)	258 (10.16)	220 (8.66)	7.9 (0.31)	450 (17.72)	435 (17.13)	7.7 (0.30)	65 (2.56)	-	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	27 (59.5)
4A0088F		329 (12.95)	630 (24.80)	258 (10.16)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	509 (20.08)	495 (19.49)	7.7 (0.30)	120 (4.72)	-	105 (4.13)	2.2 (0.09)	3.3 (0.13)	M6	39 (86.0)
4A0103F	329 (12.95)	630 (24.80)	258 (10.16)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	509 (20.08)	495 (19.49)	7.7 (0.30)	120 (4.72)	-	105 (4.13)	2.2 (0.09)	3.3 (0.13)	M6	39 (86.0)	
4A0139F	329 (12.95)	730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	45 (99.2)	
4A0165F	329 (12.95)	730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	46 (101.4)	
Las dimensiones siguientes corresponden a los modelos IP00/abierto después de que el cliente instala el kit adecuado IP20/NEMA tipo 1.																
4A0208A	2	456 (17.95)	960 (37.80)	330 (12.99)	325 (12.80)	7.9 (0.31)	28 (27.76)	680 (26.77)	12 (0.49)	255 (10.04)	-	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	87 (191.8)
4A0250A		194 (19.84)	1168 (45.98)	35 (13.78)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	800 (31.50)	773 (30.43)	13 (0.51)	368 (14.49)	-	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	106 (233.7)
4A0296A		194 (19.84)	1168 (45.98)	35 (13.78)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	800 (31.50)	773 (30.43)	13 (0.51)	368 (14.49)	-	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	112 (246.9)
4A0362A		194 (19.84)	1168 (45.98)	35 (13.78)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	800 (31.50)	773 (30.43)	13 (0.51)	368 (14.49)	-	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	117 (257.9)

<1> Quitar la cubierta protectora superior de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene la conformidad con IP20.

Tabla 2.7 Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1: clase de 600 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)														Peso en kg (lb)
		An	AI	Pr	An1	An2	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	Pr1	esp.1	esp.2	d	
5A0003F	1 <1>	140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)
5A0004F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)
5A0006F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.8 (8.2)
5A0009F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.8 (8.2)
5A0011F		140 (5.51)	300 (11.81)	167 (6.57)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	4.0 (9.0)
5A0017F		180 (7.09)	340 (13.39)	187 (7.36)	160 (6.30)	-	300 (11.81)	284 (11.18)	7.9 (0.31)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	75 (2.95)	5 (0.20)	-	M5	6.0 (13.2)
5A0022F		180 (7.09)	340 (13.39)	187 (7.36)	160 (6.30)	-	300 (11.81)	284 (11.18)	7.9 (0.31)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	75 (2.95)	5 (0.20)	-	M5	6.0 (13.2)
5A0027F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	192 (7.56)	-	35 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	-	M6	8.8 (19.2)
5A0032F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	192 (7.56)	-	35 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	-	M6	8.8 (19.2)
5A0041F		2	279 (10.98)	515 (20.28)	258 (10.16)	220 (8.66)	7.9 (0.31)	450 (17.72)	435 (17.13)	7.7 (0.30)	65 (2.56)	-	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6
5A0052F	279 (10.98)		515 (20.28)	258 (10.16)	220 (8.66)	7.9 (0.31)	450 (17.72)	435 (17.13)	7.7 (0.30)	65 (2.56)	-	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	27 (59.5)
5A0062F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	45 (99.2)
5A0077F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	45 (99.2)
5A0099F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	45 (99.2)
<b>Las dimensiones siguientes corresponden a los modelos IP00/abierto después de que el cliente instala el kit adecuado IP20/NEMA tipo 1.</b>																
5A0125A	2	456 (17.95)	960 (37.80)	330 (12.99)	325 (12.80)	7.9 (0.31)	28 (27.76)	680 (26.77)	12 (0.49)	255 (10.04)	-	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	87 (191.8)
5A0145A		456 (17.95)	960 (37.80)	330 (12.99)	325 (12.80)	7.9 (0.31)	28 (27.76)	680 (26.77)	12 (0.49)	255 (10.04)	-	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	87 (191.8)
5A0192A		194 (19.84)	1168 (45.98)	35 (13.78)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	800 (31.50)	773 (30.43)	13 (0.51)	368 (14.49)	-	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	106 (233.7)
5A0242A		194 (19.84)	1168 (45.98)	35 (13.78)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	800 (31.50)	773 (30.43)	13 (0.51)	368 (14.49)	-	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	117 (257.9)

<1> Quitar la cubierta protectora superior o la abrazadera inferior de conductos portables de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene el conformidad con IP20.

## 2.2 Instalación mecánica

### Dimensiones de la abrazadera de conductos portables del gabinete IP20/NEMA tipo 1

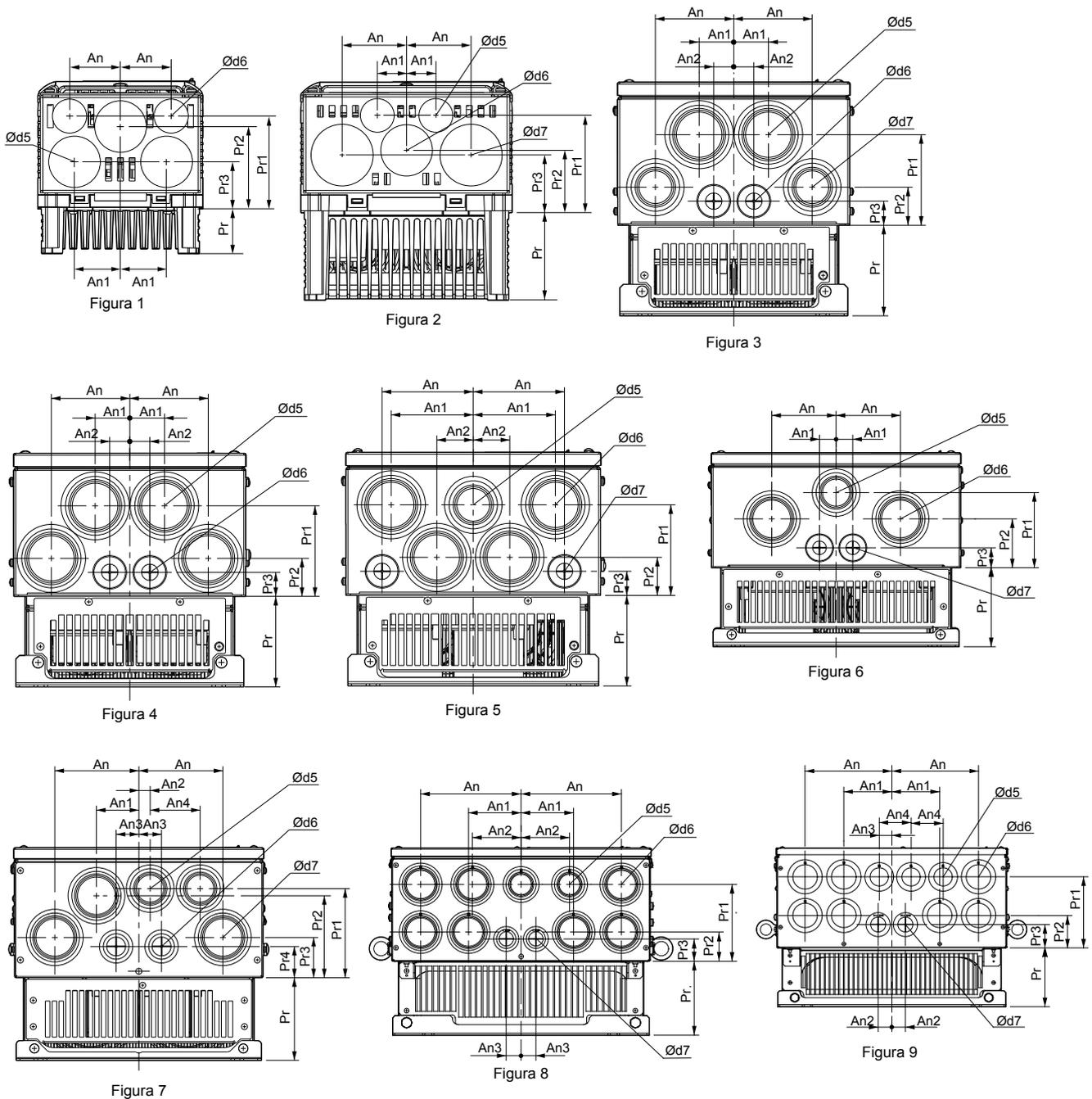


Tabla 2.8 Dimensiones de la abrazadera de conductos portables para IP20/NEMA tipo 1

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Diámetro en mm (in)		
		An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
<b>Clase de 200 V</b>														
2A0004F	1	43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
2A0006F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
2A0008F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	-	-	-
2A0010F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
2A0012F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Diámetro en mm (in)		
		An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
2A0018F	2	43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0021F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0030F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0040F		25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	-	-	-	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0056F		25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	-	-	-	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0069F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	-	-	-	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0081F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	-	-	-	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0110F	4	86 (3.4)	99 (3.9)	38 (1.5)	23 (0.9)	-	-	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	-	61 (2.4)	28 (1.1)	-
2A0138F	5	99 (3.9)	99 (3.9)	89 (3.5)	41 (1.6)	-	-	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	28 (1.1)
2A0169F	7	111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
2A0211F		111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
2A0250A	8	175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	-	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
2A0312A		175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	-	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
2A0360A	9	191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
<b>Clase de 400 V</b>														
4A0002F	1	43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0004F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0005F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0007F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0009F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0011F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0018F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0023F	2	25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	-	-	-	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
4A0031F		25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	-	-	-	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
4A0038F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	-	-	-	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
4A0044F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	-	-	-	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
4A0058F	3	86 (3.4)	99 (3.9)	38 (1.5)	23 (0.9)	-	-	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	-	61 (2.4)	28 (1.1)	51 (2.0)
4A0072F		89 (3.5)	99 (3.9)	41 (1.6)	23 (0.9)	-	-	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	-	61 (2.4)	28 (1.1)	51 (2.0)
4A0088F	6	84 (3.3)	104 (4.1)	23 (0.9)	-	-	-	99 (3.9)	66 (2.6)	25 (1.0)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	28 (1.1)
4A0103F		84 (3.3)	104 (4.1)	23 (0.9)	-	-	-	99 (3.9)	66 (2.6)	25 (1.0)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	28 (1.1)

## 2.2 Instalación mecánica

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Diámetro en mm (in)		
		An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
4A0139F	7	111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
4A0165F		111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
4A0208A	8	175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	–	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
4A0250A	9	191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
4A0296A		191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
4A0362A		191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
<b>Clase de 600 V</b>														
5A0003F	1	43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0004F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0006F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0009F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0011F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0017F	2	25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	–	–	–	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	–	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
5A0022F		25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	–	–	–	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	–	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
5A0027F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	–	–	–	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	–	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
5A0032F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	–	–	–	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	–	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
5A0041F	3	89 (3.5)	99 (3.9)	41 (1.6)	23 (0.9)	–	–	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	–	61 (2.4)	28 (1.1)	51 (2.0)
5A0052F		89 (3.5)	99 (3.9)	41 (1.6)	23 (0.9)	–	–	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	–	61 (2.4)	28 (1.1)	51 (2.0)
5A0062F	7	111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
5A0077F		111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
5A0099F		111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
5A0125A	8	175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	–	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
5A0145A		175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	–	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
5A0192A	9	191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
5A0242A		191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)

**Nota:** Quitar la cubierta protectora superior o la abrazadera inferior de conductos portables de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene el conformidad con IP20.

■ Variadores con gabinete IP00/abierto

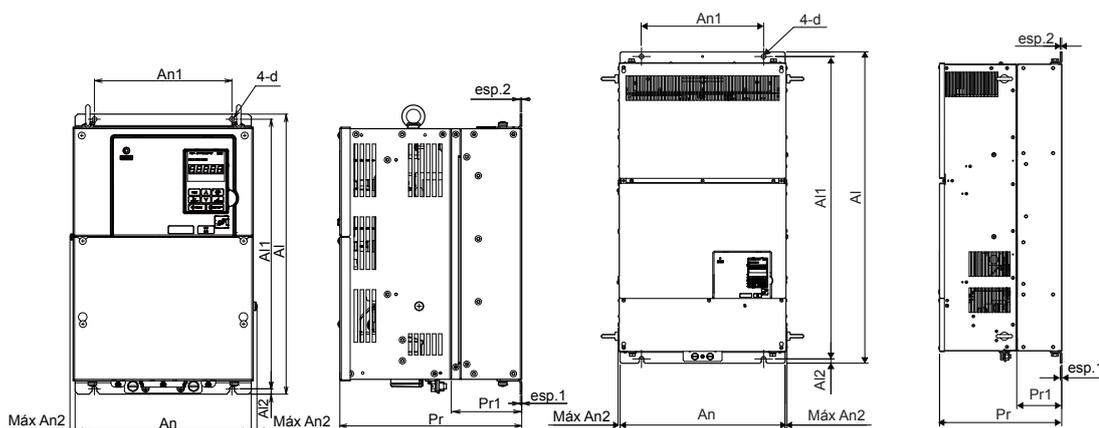


Figura 1

Figura 2

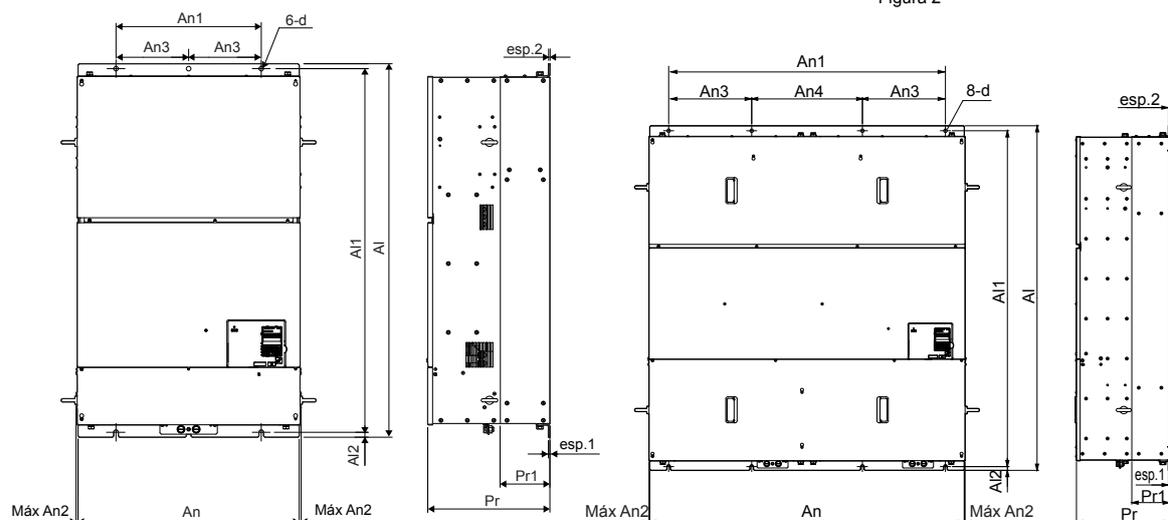


Figura 3

Figura 4

Tabla 2.9 Dimensiones del gabinete IP00/abierto: clase de 200 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)											Peso en kg (lb)
		An	Al	Pr	An1	An2	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2	d	
2A0250A </>	1	450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	680 (26.77)	12 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	76 (167.6)
2A0312A </>		450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	680 (26.77)	12 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	80 (176.4)
2A0360A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	98 (216.1)
2A0415A		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	99 (218.3)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos a gabinetes IP20/NEMA tipo 1 mediante un kit IP20/NEMA tipo 1.

Tabla 2.10 Dimensiones del gabinete IP00/abierto: clase de 400 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)												Peso en kg (lb)	
		An	Al	Pr	An1	An2	An3	An4	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2		d
4A0208A </>	1	450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	-	-	680 (26.77)	12.4 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	79 (174.2)
4A0250A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	96 (211.6)
4A0296A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	102 (224.9)
4A0362A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	107 (235.9)

## 2.2 Instalación mecánica

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)													Peso en kg (lb)
		An	Al	Pr	An1	An2	An3	An4	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2	d	
4A0414A	2	500 (19.69)	950 (37.40)	370 (14.57)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	-	-	923 (36.34)	13 (0.51)	135 (5.31)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	125 (275.6)
4A0515A	3	670 (26.38)	1140 (44.88)	370 (14.57)	440 (17.32)	6 (0.24)	220 (8.66)	-	1110 (43.70)	15 (0.59)	150 (5.91)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	216 (476.2)
4A0675A		670 (26.38)	1140 (44.88)	370 (14.57)	440 (17.32)	6 (0.24)	220 (8.66)	-	1110 (43.70)	15 (0.59)	150 (5.91)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	221 (487.2)
4A0930A	4	1250 (49.21)	1380 (54.33)	370 (14.57)	1110 (43.70)	6 (0.24)	330 (13.00)	440 (17.32)	1345 (52.95)	15 (0.59)	150 (5.91)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	545 (1201.5)
4A1200A	4	1250 (49.21)	1380 (54.33)	370 (14.57)	1110 (43.70)	6 (0.24)	330 (13.00)	440 (17.32)	1345 (52.95)	15 (0.59)	150 (5.91)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	555 (1223.6)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos a gabinetes IP20/NEMA tipo 1 mediante un kit IP20/NEMA tipo 1.

**Tabla 2.11 Dimensiones del gabinete IP00/abierto: clase de 600 V**

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)													Peso en kg (lb)
		An	Al	Pr	An1	An2	An3	An4	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2	d	
5A0125A </>	1	450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	-	-	680 (26.77)	12.4 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	79 (174.2)
5A0145A </>		450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	-	-	680 (26.77)	12.4 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	79 (174.2)
5A0192A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	107 (235.9)
5A0242A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	107 (235.9)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos a gabinetes IP20/NEMA tipo 1 mediante un kit IP20/NEMA tipo 1.

**Selección del kit IP20/NEMA tipo 1**

Los clientes pueden convertir los modelos IP00/tipo abierto en gabinetes IP20/NEMA tipo 1. Consulte la [Tabla 2.12](#) para seleccionar el kit IP20/NEMA tipo 1 para la conversión.

Comuníquese con un representante de Yaskawa para consultar la disponibilidad del kit IP20/NEMA tipo 1 para los modelos IP00/abierto no enumerados.

**Tabla 2.12 Selección del kit IP20/NEMA tipo 1**

Tipo IP00/abierto Modelo de variador	Código del kit IP20/NEMA tipo 1	Comentarios
2A0250A	100-054-503	<i>Refiérase a Variadores con gabinete IP20/ NEMA tipo 1 PAG. 63 para conocer las dimensiones del variador con el kit IP20/ NEMA tipo 1 instalado.</i>
2A0312A		
2A0360A		
4A0208A		
4A0250A	100-054-504	
4A0296A		
4A0362A		
5A0125A	100-054-503	
5A0145A		
5A0192A	100-054-504	
5A0242A		

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ◆ Modelos tipo brida 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

#### ■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

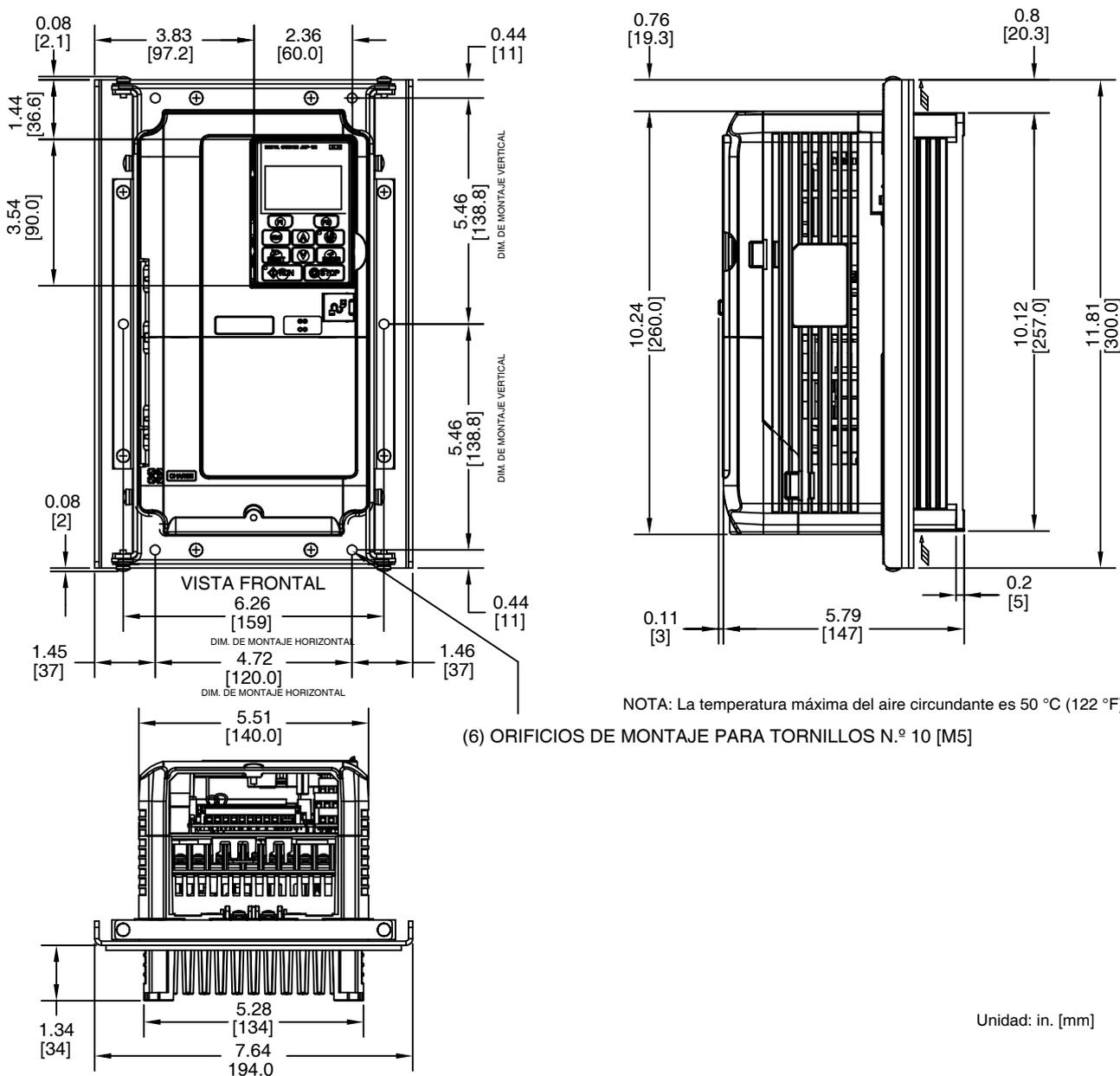


Figura 2.15 Modelos 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

#### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.13 Modelos 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0004	200	47.3	18.4	65.7	44.4	14.8	59.2	3.3 (7.3)
2A0006		51.4	30.8	82.2	47.6	24.1	71.7	3.3 (7.3)
2A0008		52.1	42.9	95.0	48.9	34.8	83.7	3.4 (7.5)
2A0010		58.4	56.7	115.1	52.1	42.9	95.0	3.4 (7.5)
2A0012		64.4	76.9	141.3	57.9	63.7	121.6	3.4 (7.5)

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0002	400	47.9	19.8	67.7	44.7	15.9	60.6	3.4 (7.5)
4A0004		49.2	32.1	81.3	45.7	24.6	70.3	3.4 (7.5)
4A0005		52.8	44.6	97.4	49.4	37.4	86.8	3.4 (7.5)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0003	600	23.3	21.5	44.8	19.8	28.9	48.7	3.4 (7.5)
5A0004		33.6	27.5	61.1	27.6	54.3	81.9	3.4 (7.5)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

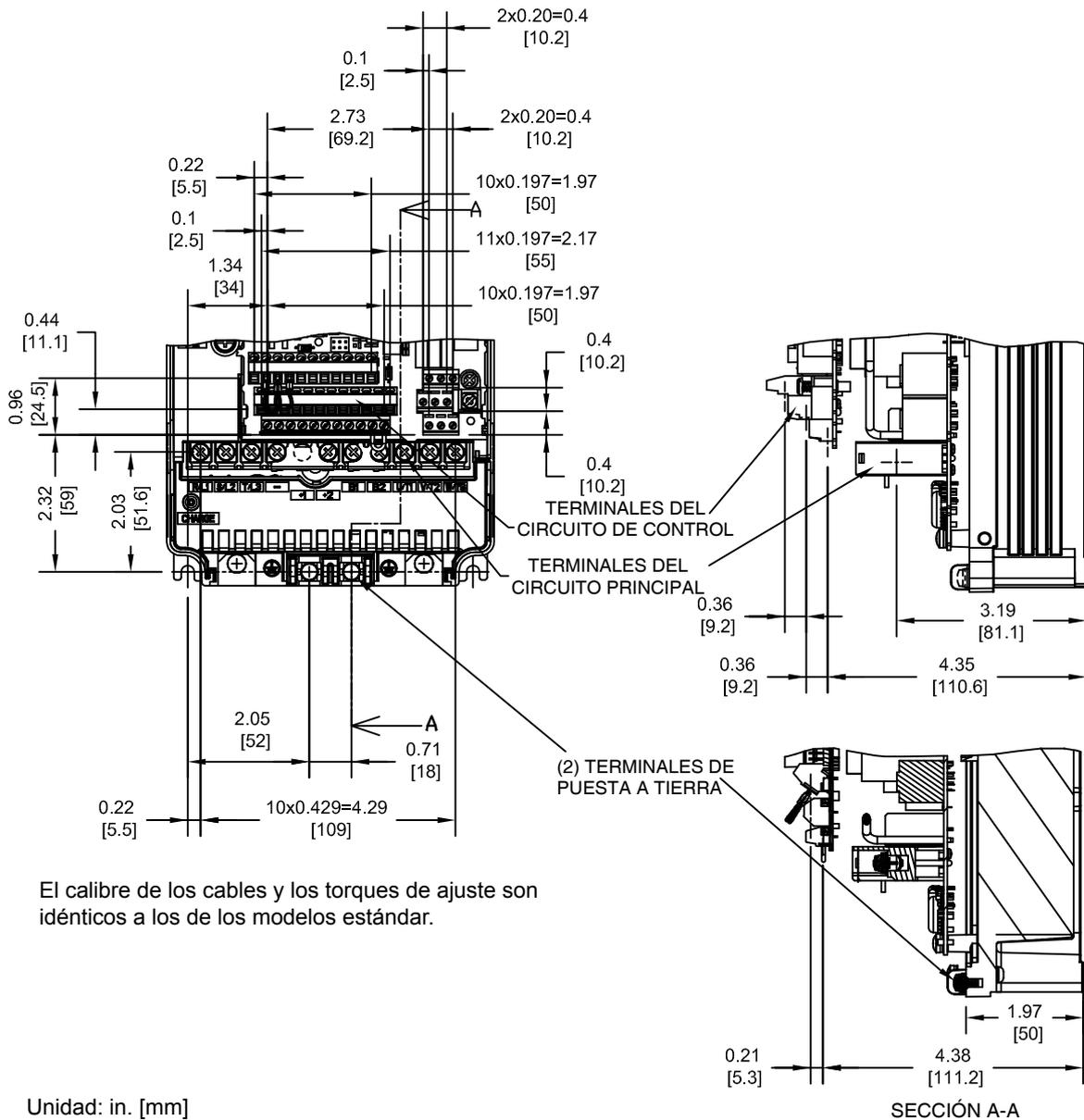
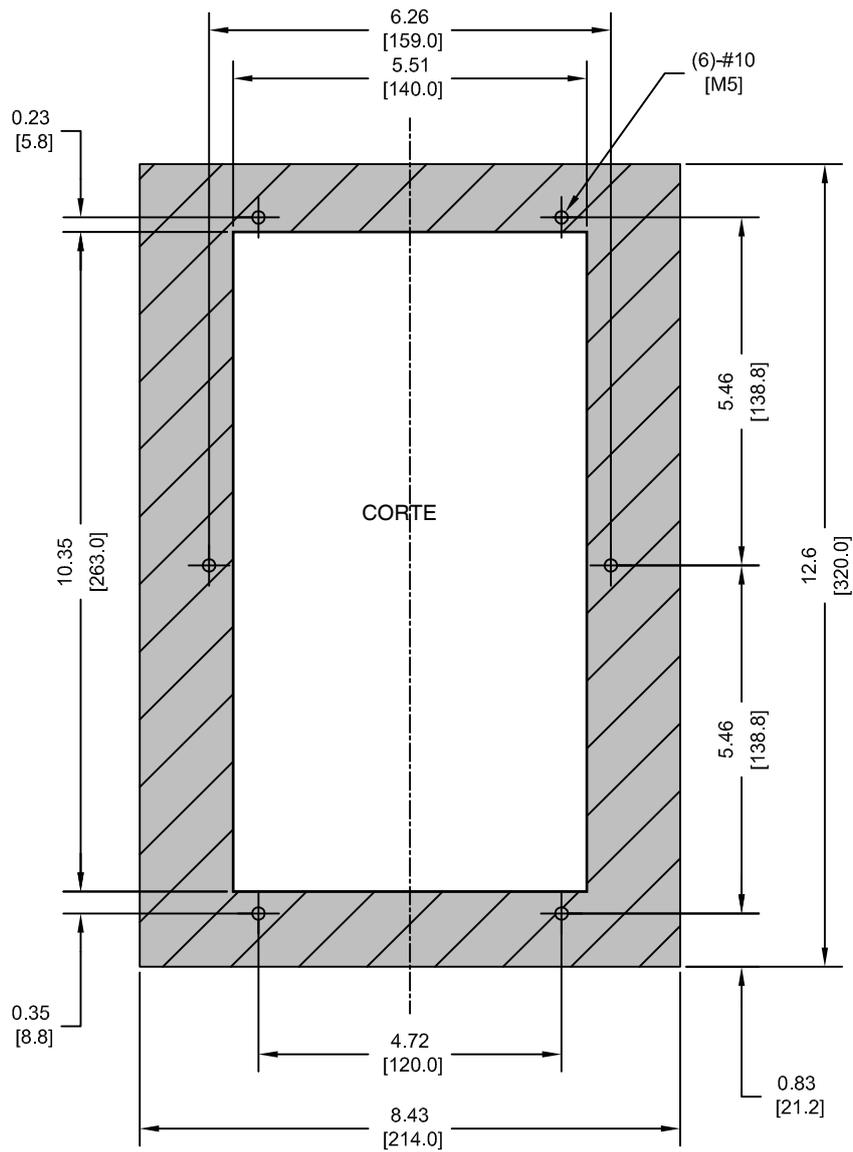


Figura 2.16 Modelos 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. HUELGO RECOMENDADO

DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 1.97 in. [50 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL Unidad: in. [mm]

Figura 2.17 Modelos 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

◆ Modelos tipo brida 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

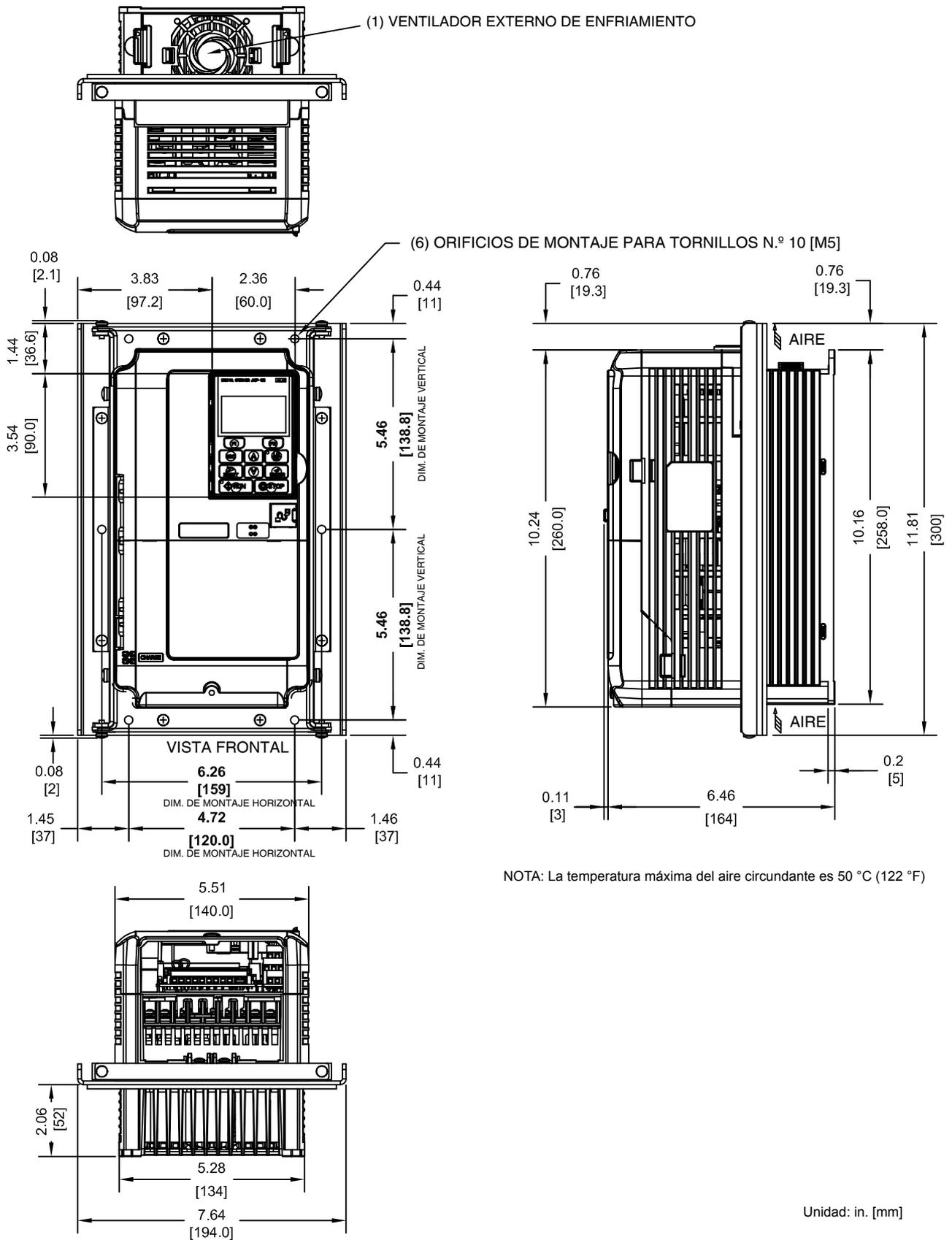


Figura 2.18 Modelos 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.14 Modelos 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0018	200	67.4	100.7	168.1	60.0	77.0	137.0	3.7 (8.1)
2A0021		83.3	138.4	221.7	67.4	100.7	168.1	3.7 (8.1)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0007	400	59.0	62.1	121.1	53.0	47.7	100.7	3.6 (7.9)
4A0009		60.4	65.8	126.2	55.3	53.1	108.4	3.7 (8.1)
4A0011		73.0	88.7	161.7	61.0	68.5	129.5	3.7 (8.1)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0006	600	43.7	28.1	71.8	27.0	53.0	80.0	3.7 (8.1)
5A0009		68.9	43.4	112.3	36.4	78.7	115.1	3.7 (8.1)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

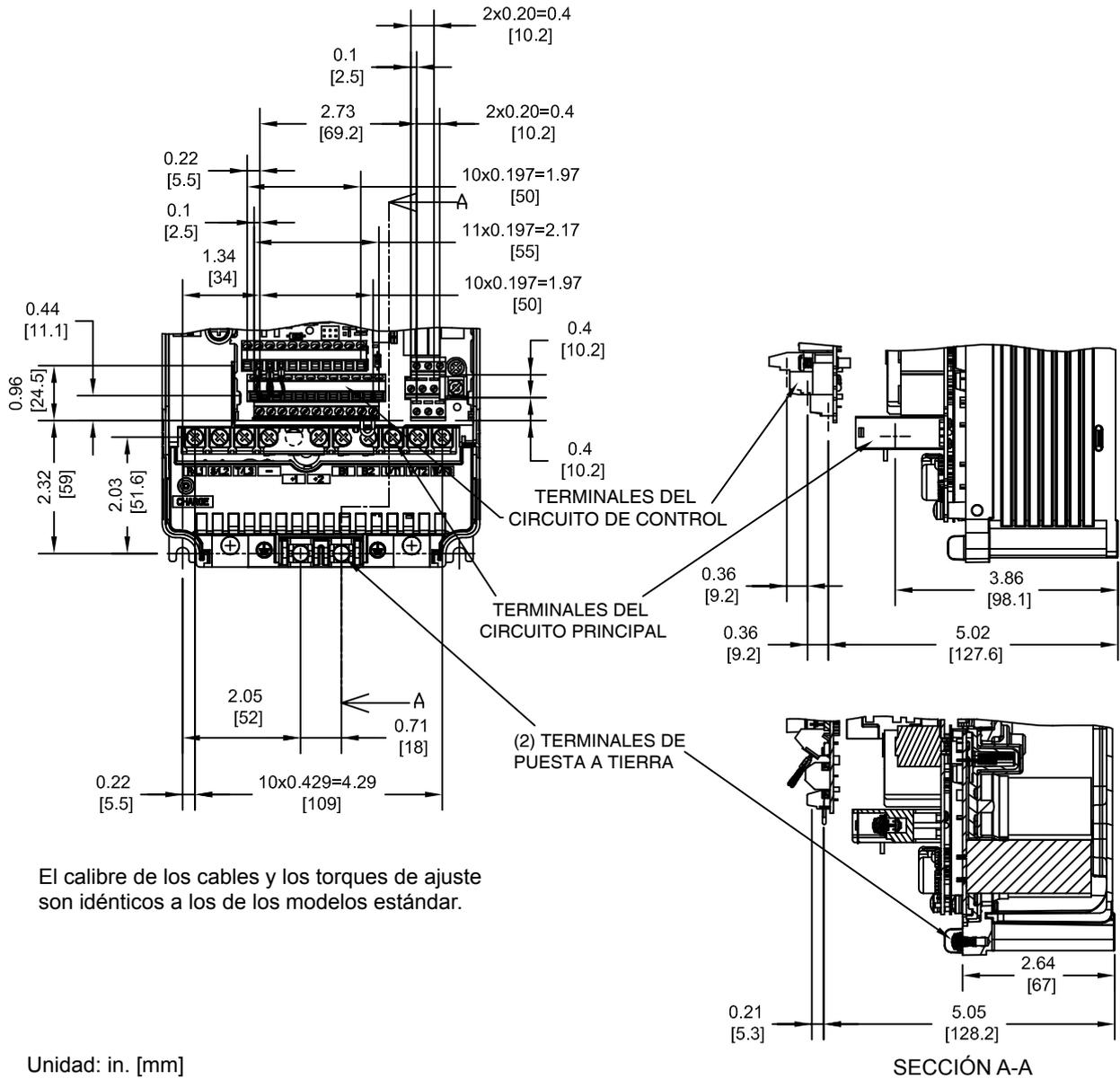
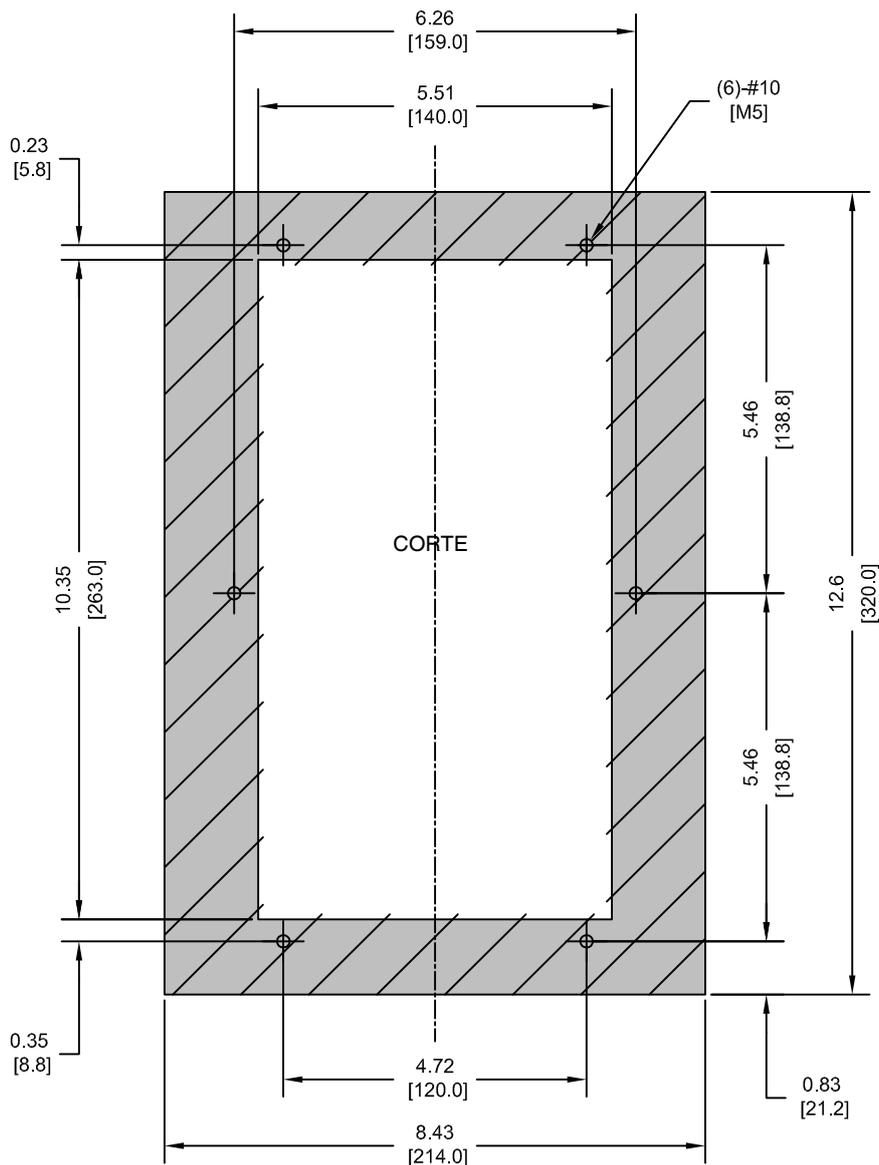


Figura 2.19 Modelos 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. HUELGO RECOMENDADO

DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 2.36 in. MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

Unidad: in. [mm]

Figura 2.20 Modelos 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

◆ Modelos tipo brida 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023 y 5A0011

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

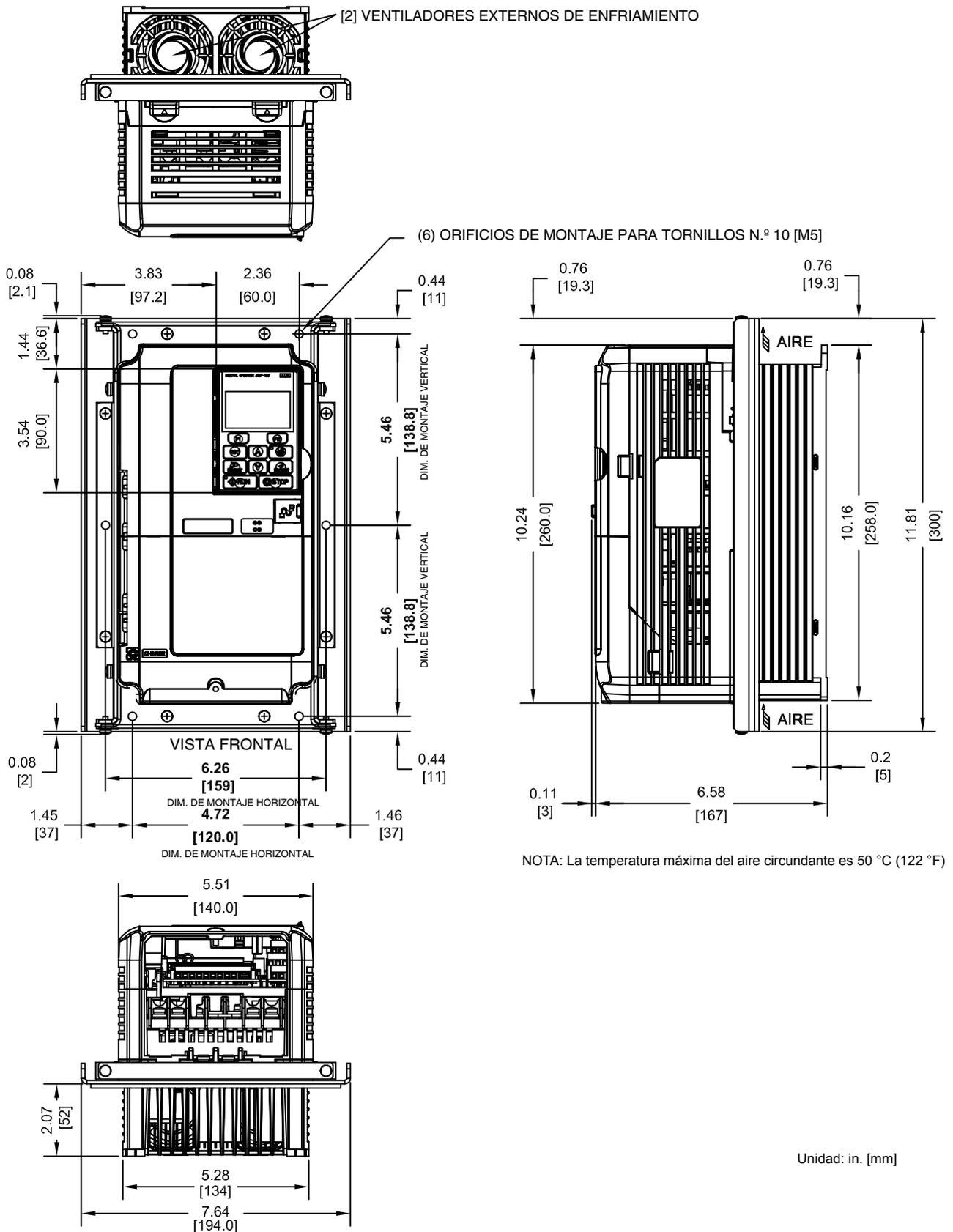


Figura 2.21 Modelos 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023 y 5A0011

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.15 Modelos 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023 y 5A0011

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0030	200	117.1	261.5	378.6	92.3	194.4	286.7	4.2 (9.2)
2A0040		144.5	292.8	437.3	104.8	213.8	318.6	4.2 (9.2)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0018	400	108.0	177.3	285.3	85.7	135.4	221.1	4.1 (9.0)
4A0023		138.1	215.9	354.0	97.0	149.9	246.9	4.1 (9.0)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0011	600	88.0	56.1	144.1	49.5	110.9	160.4	4.1 (9.0)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

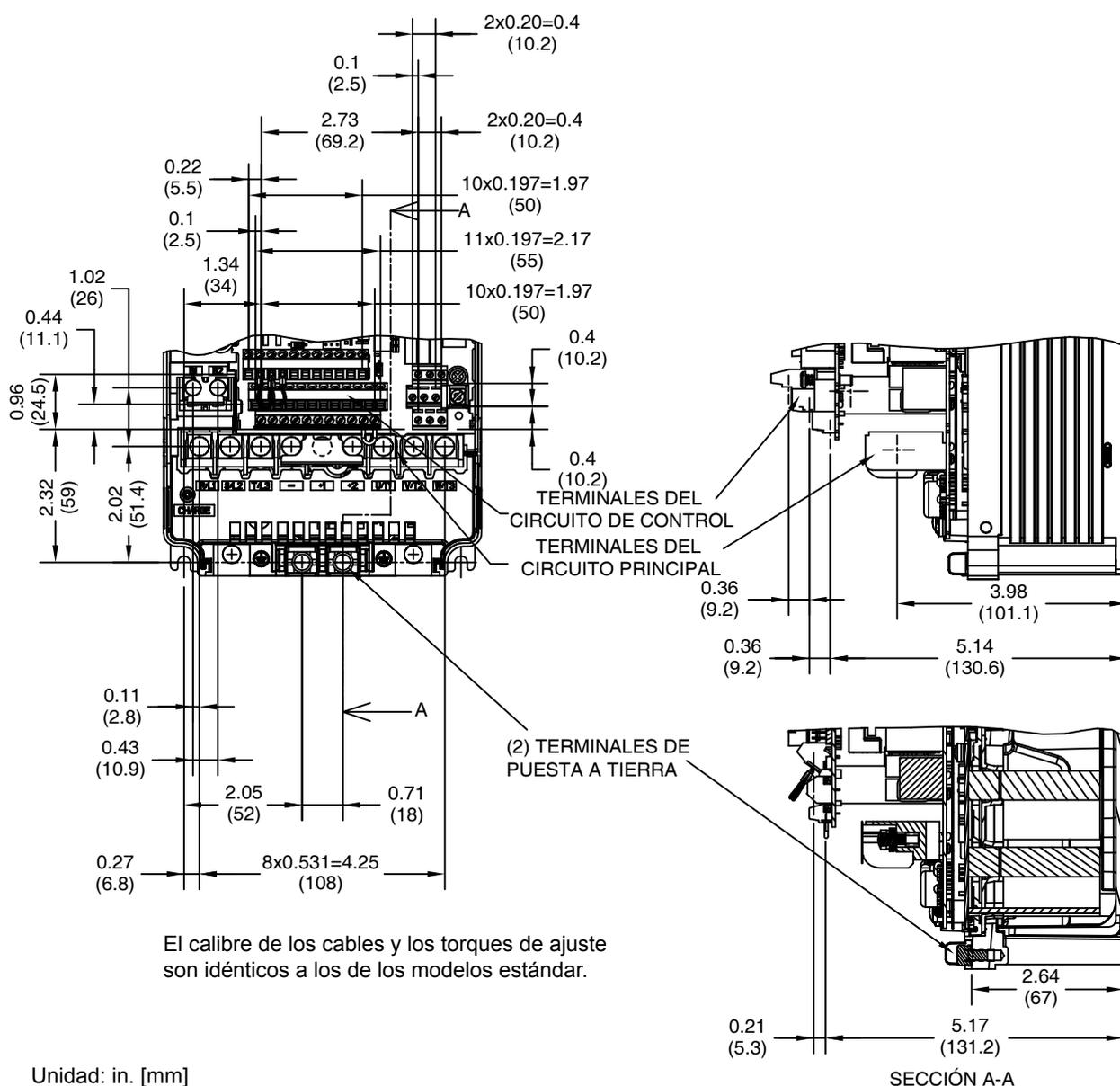
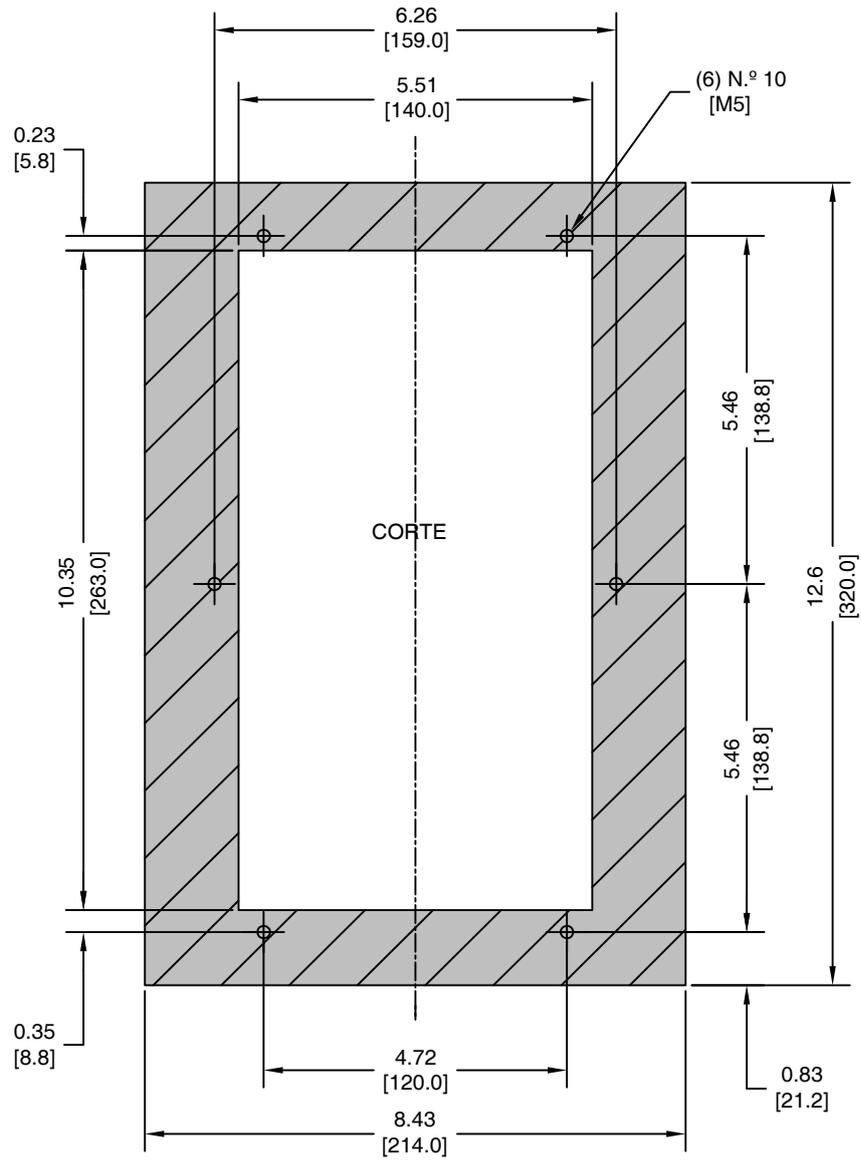


Figura 2.22 Modelos 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023, y 5A0011

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

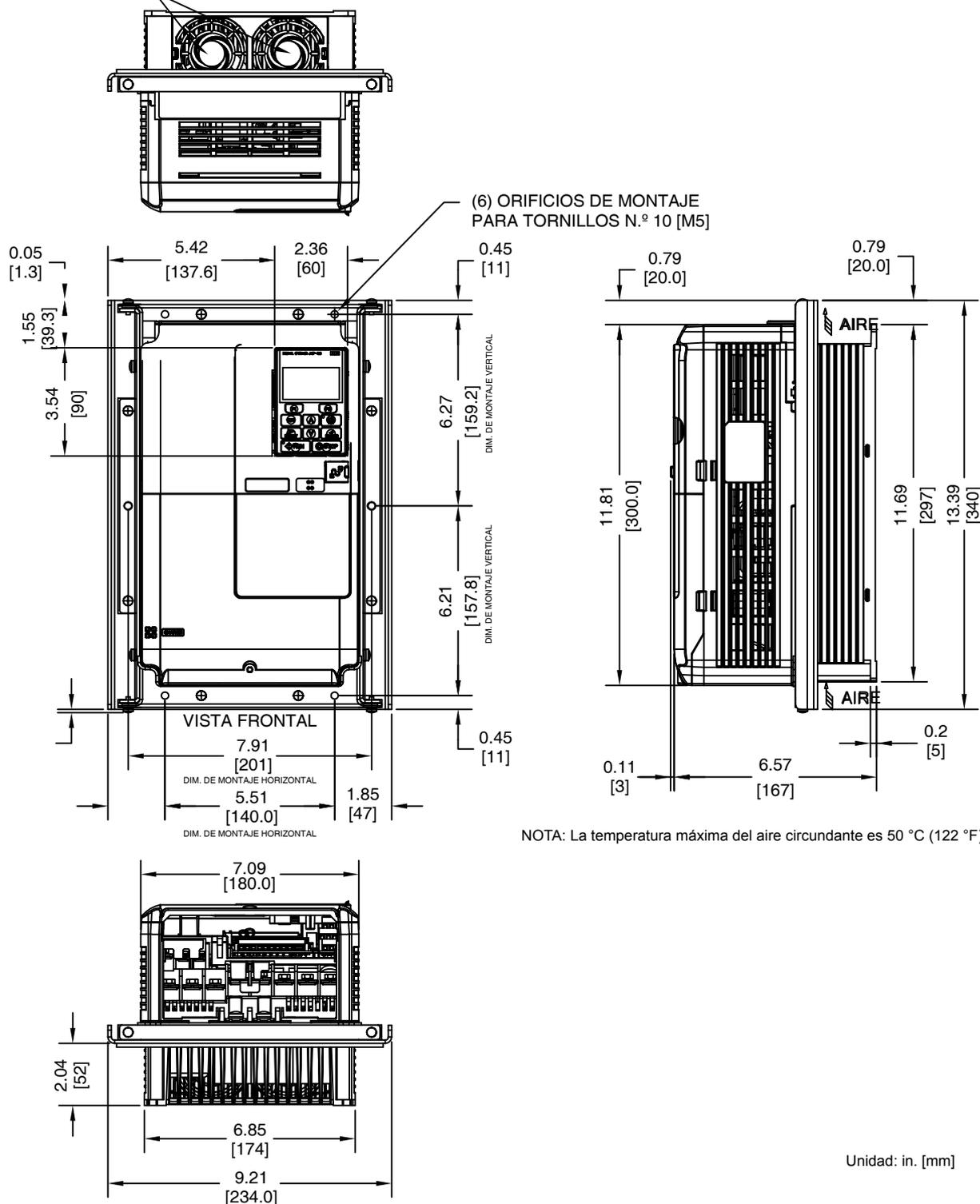
1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
=/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. HUELGO RECOMENDADO  
DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 2.36 in. [60 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL      Unidad: in. [mm]

Figura 2.23 Modelos 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023, y 5A0011

◆ Modelo tipo brida 4A0031

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

(2) VENTILADORES EXTERNOS DE ENFRIAMIENTO



NOTA: La temperatura máxima del aire circundante es 50 °C (122 °F)

Figura 2.24 Modelo 4A0031

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.16 Modelo 4A0031

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0031	400	160.5	294.6	455.1	115.1	208.0	323.1	5.7 (12.5)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

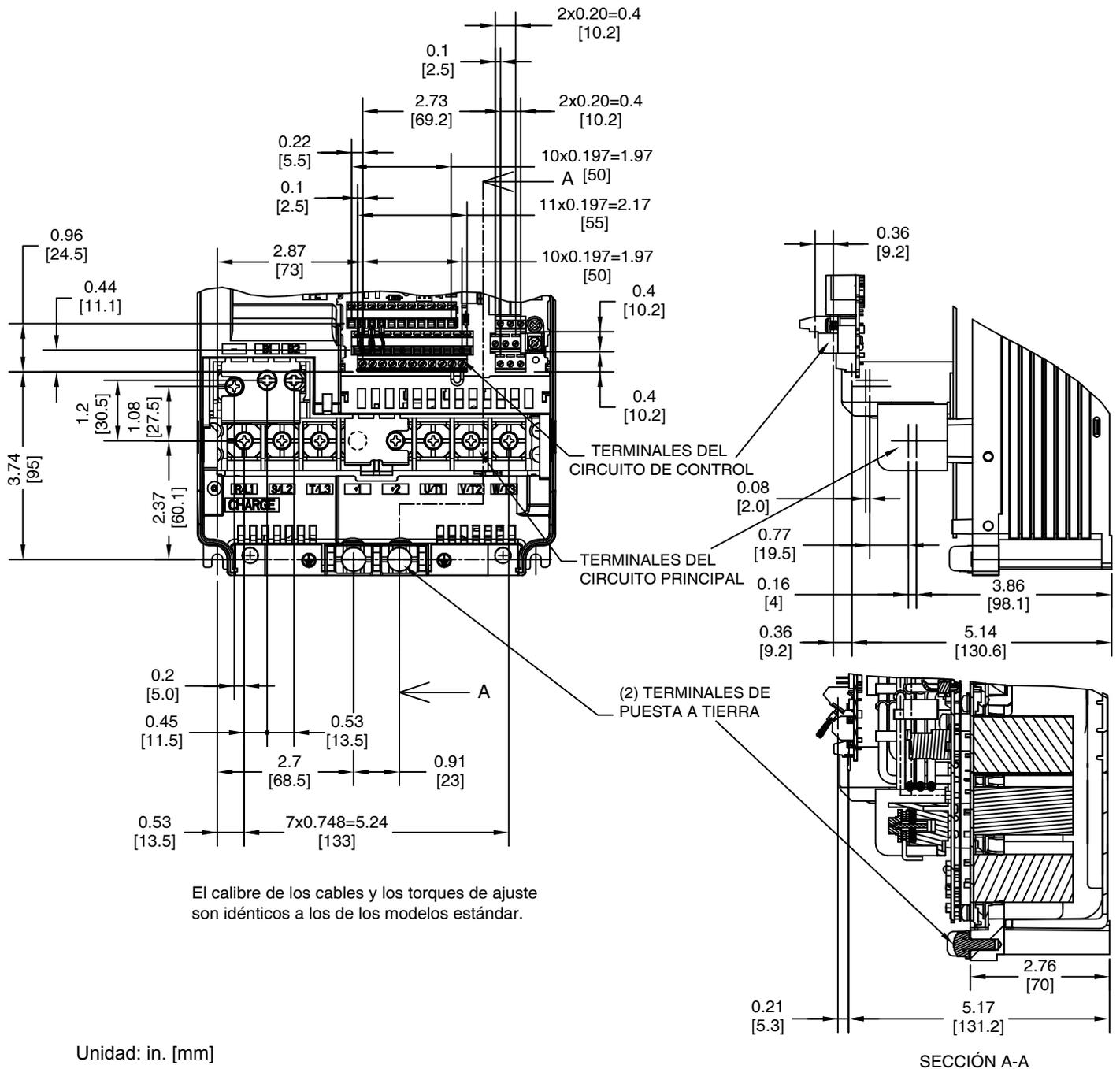
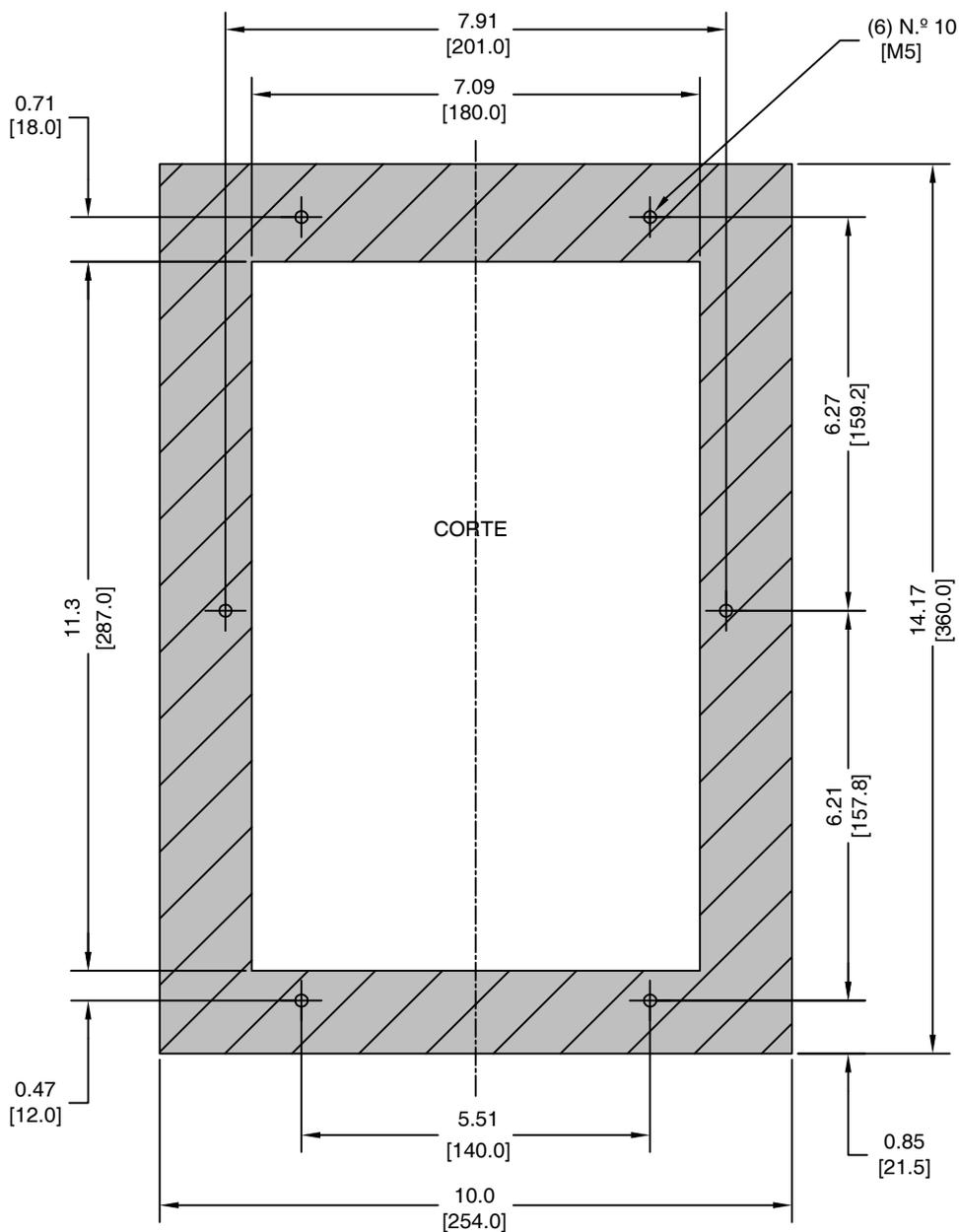


Figura 2.25 Modelo 4A0031

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. HUELGO RECOMENDADO

DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 1.97 in. [50 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

Unidad: in. [mm]

Figura 2.26 Modelo 4A0031

◆ Modelos tipo brida 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

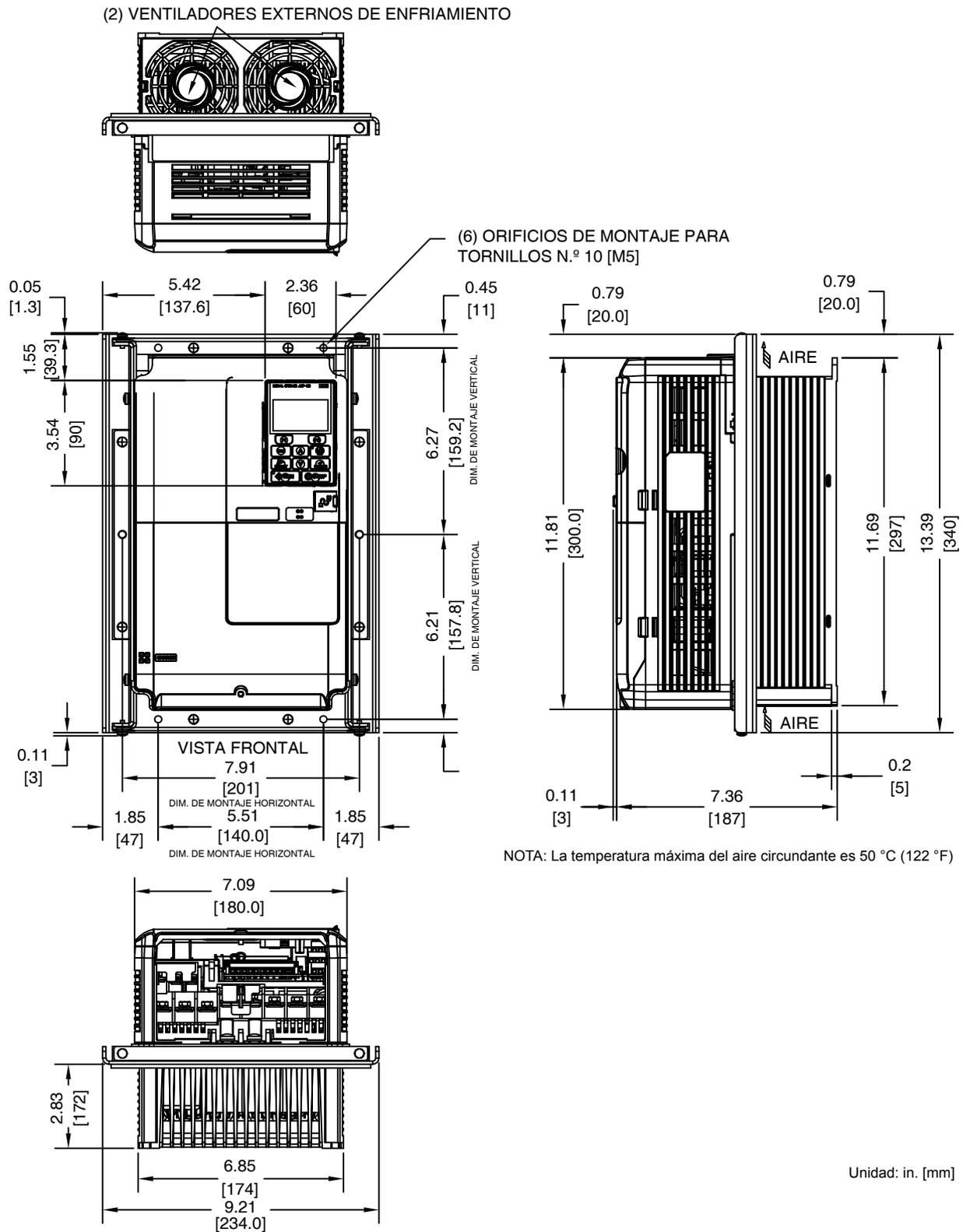


Figura 2.27 Modelos 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.17 Modelos 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0056	200	175.4	370.7	546.1	129.9	280.2	410.1	5.9 (13.0)
Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0038	400	181.6	339.6	521.2	140.8	262.6	403.4	6.0 (13.2)
Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0017	600	146.7	96.6	243.3	67.5	144.7	212.2	6.0 (13.2)
5A0022		178.3	99.4	277.7	81.1	203.8	284.9	6.0 (13.2)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

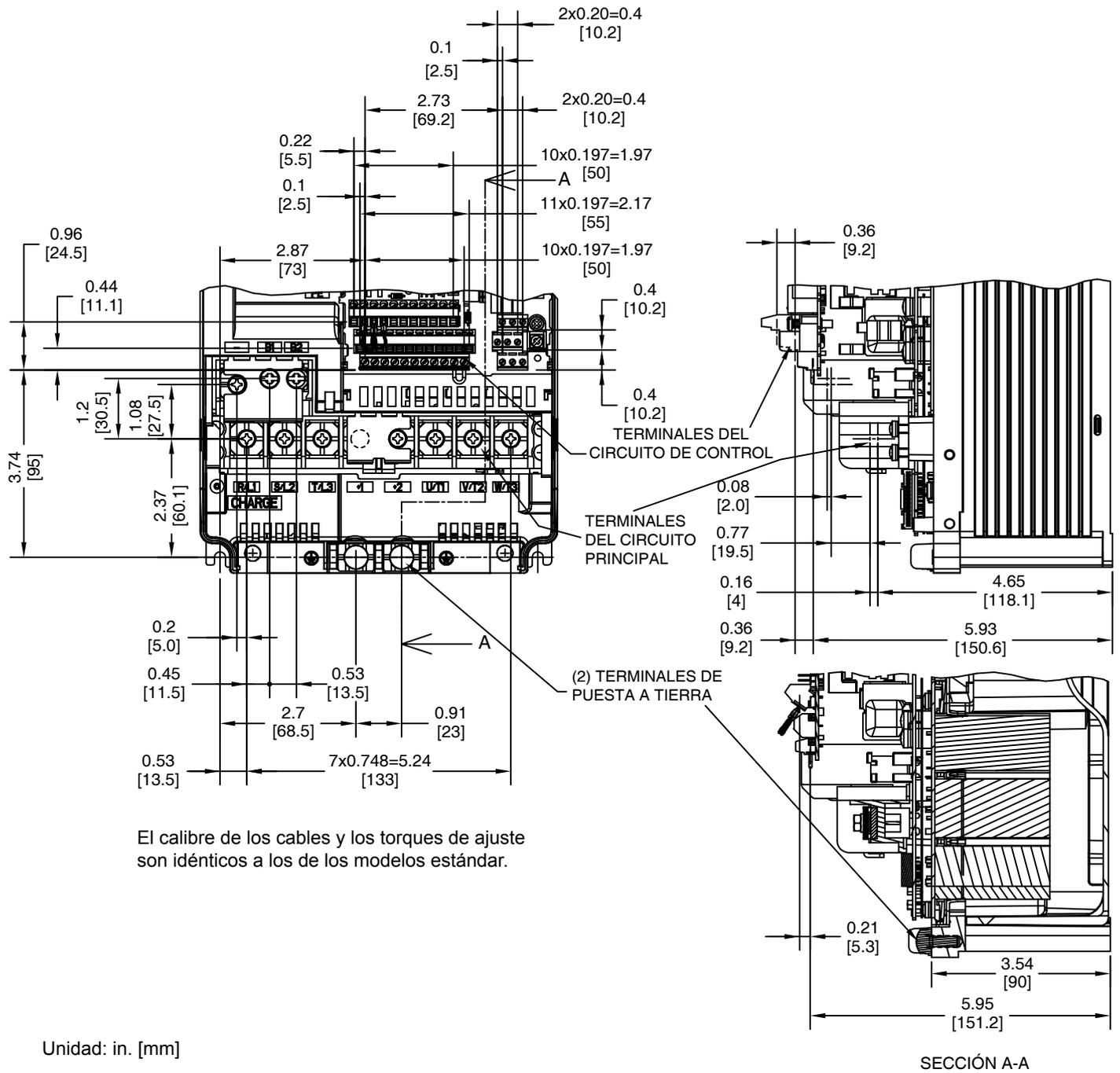
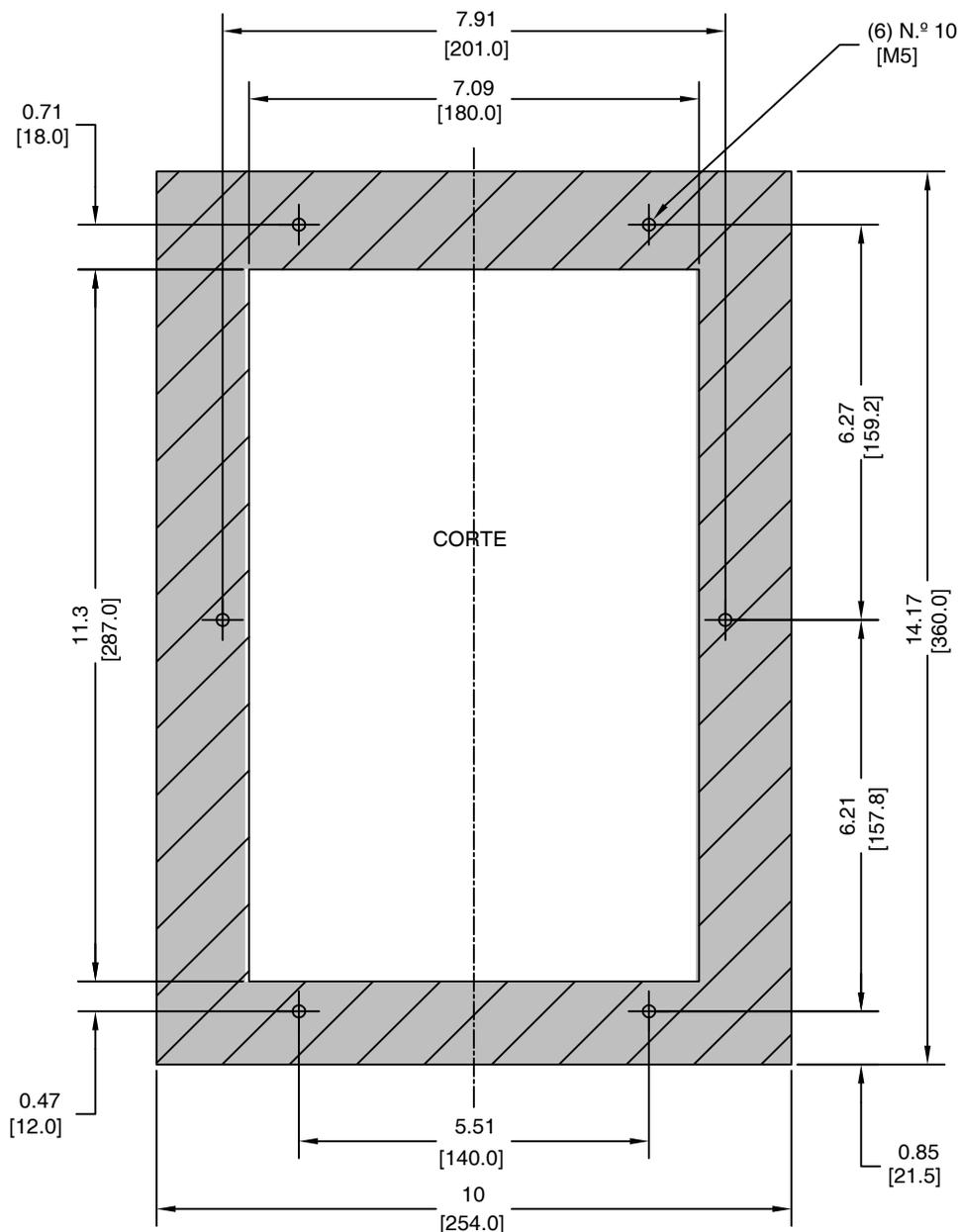


Figura 2.28 Modelos 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.021 in. [0.5 mm]

2. HUELGO RECOMENDADO

DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 3.5 in. [88.9 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

Unidad: in. [mm]

Figura 2.29 Modelos 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

◆ Modelos tipo brida 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

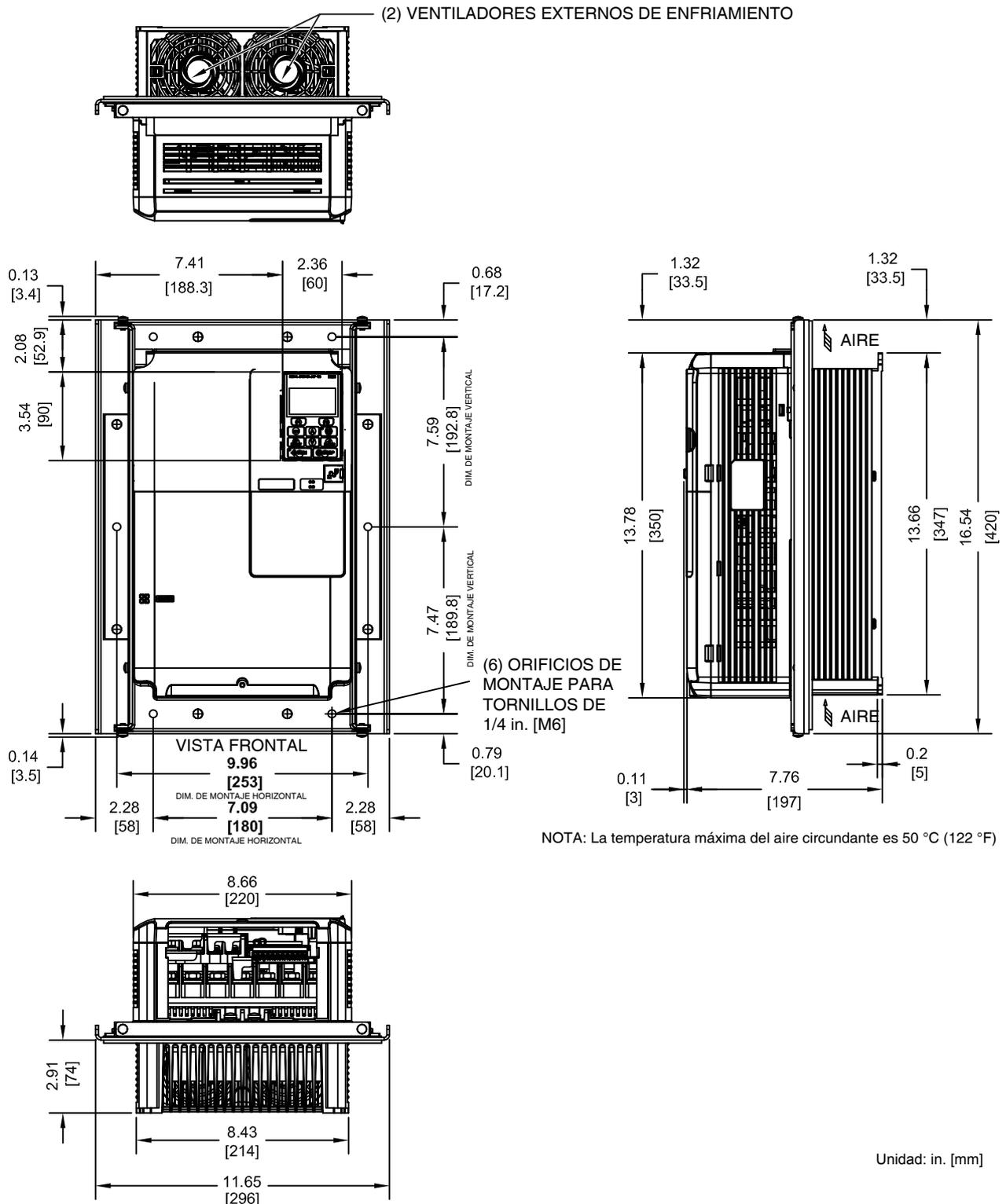


Figura 2.30 Modelos 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.18 Modelos 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0069	200	204.5	491.3	695.8	162.8	394.9	557.7	9.1 (20.0)
2A0081		257.4	527.4	784.8	220.9	459.8	680.7	10.0 (22.0)

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0044	400	208.9	389.6	598.5	179.4	329.8	509.2	8.7 (19.1)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0027	600	227.2	132.1	359.3	113.9	267.2	381.1	8.7 (19.1)
5A0032		279.9	141.6	421.5	132.2	332.9	465.1	8.7 (19.1)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

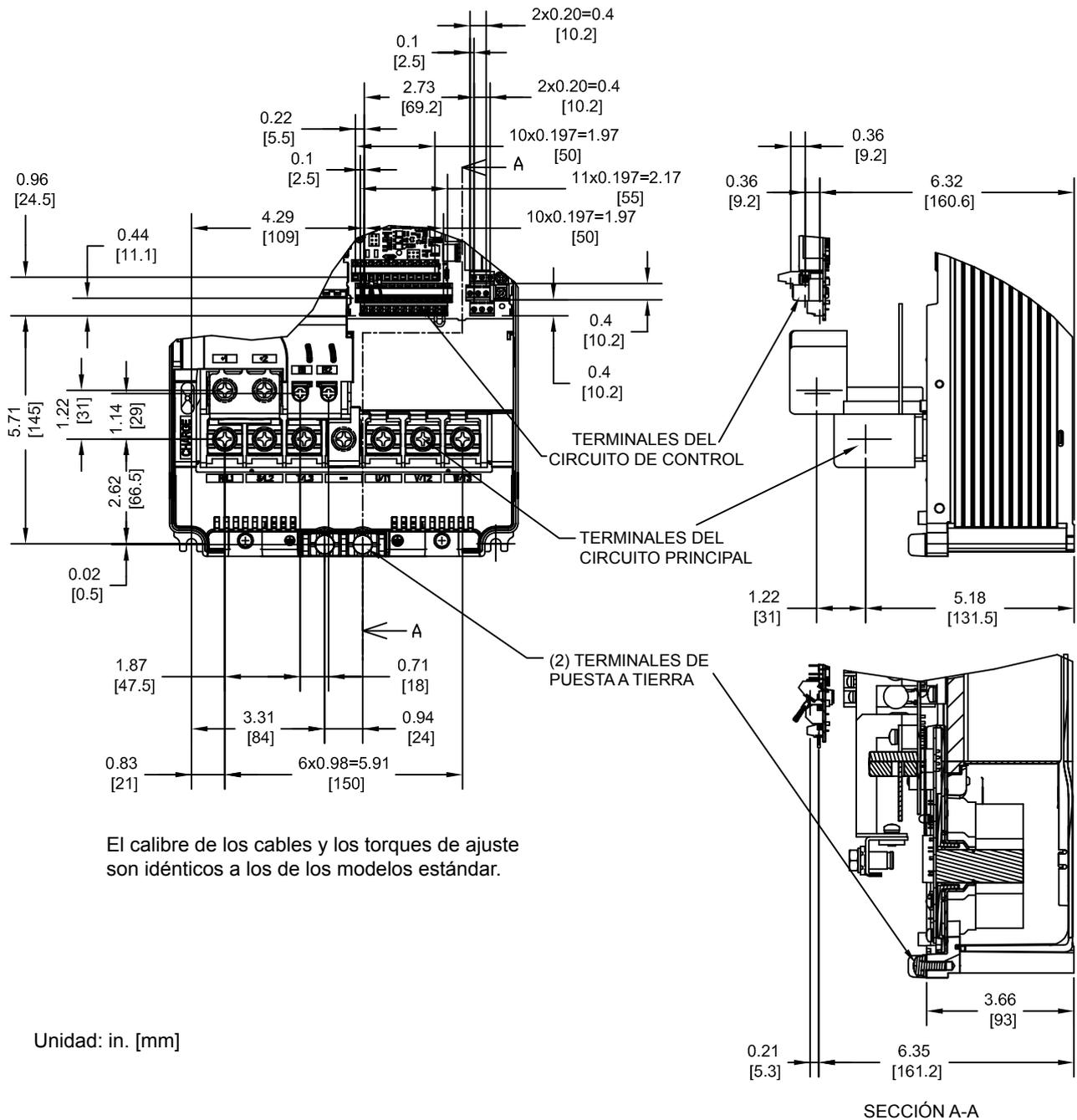


Figura 2.31 Modelos 2A0069 y 2A0081

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

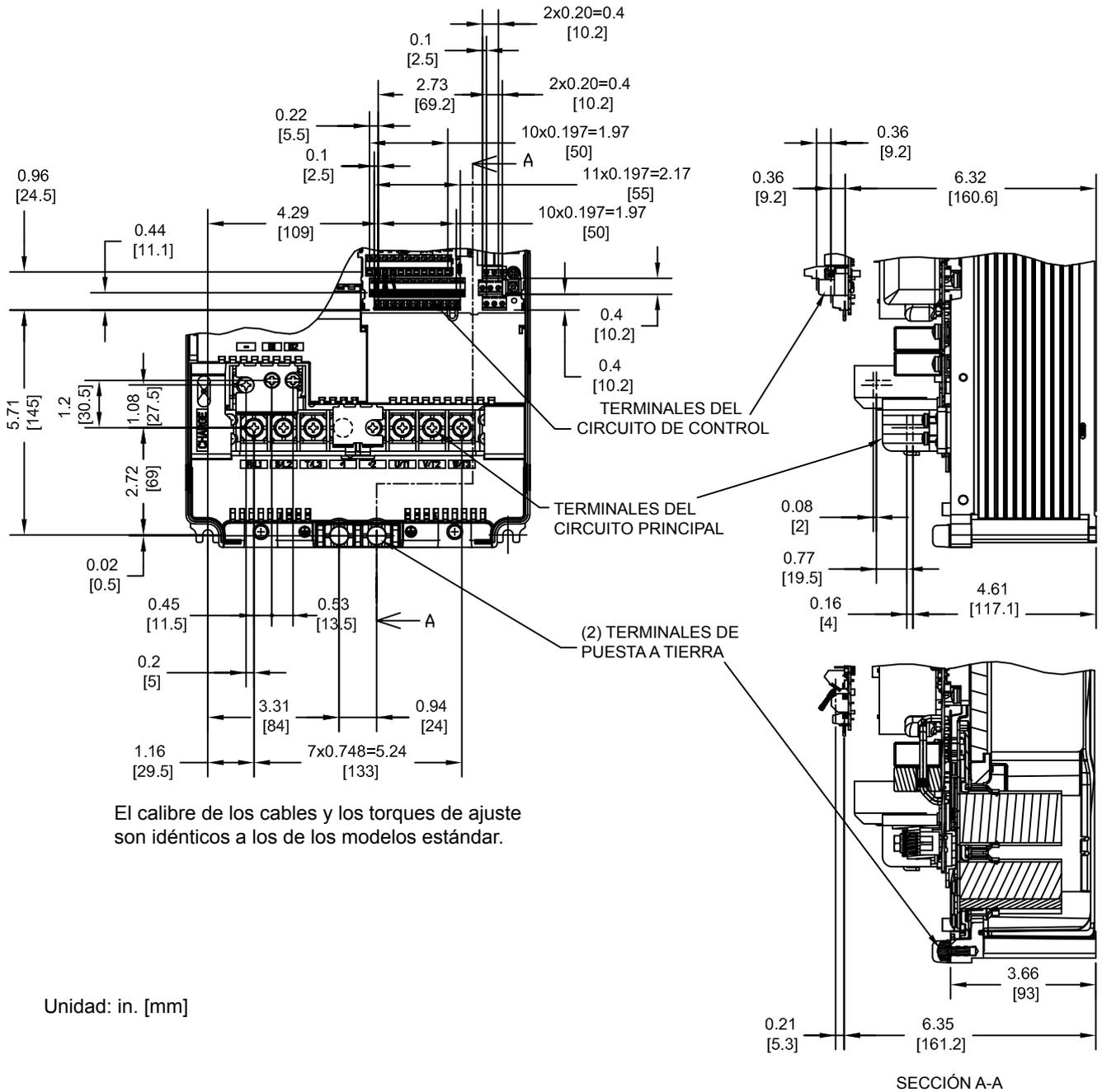
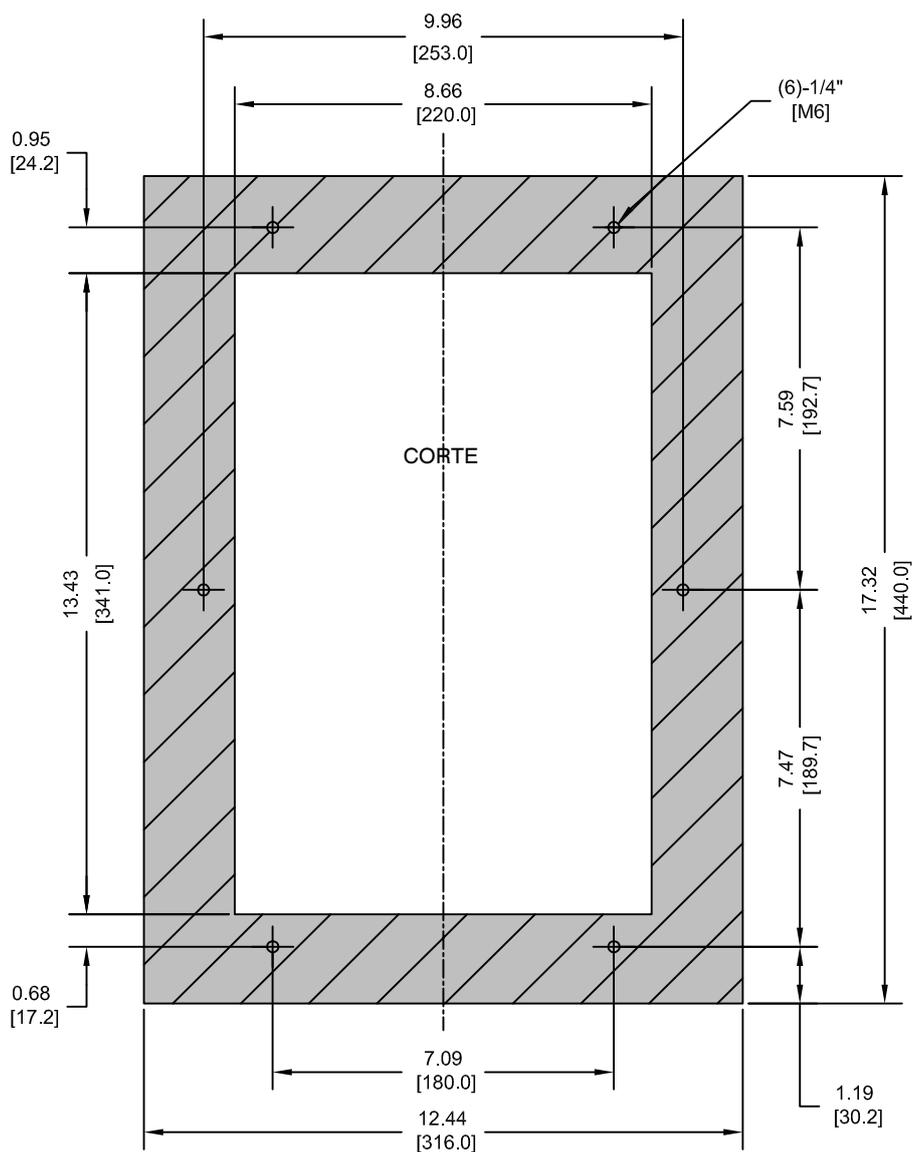


Figura 2.32 Modelos 4A0044, 5A0027 y 5A0032

### ■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



**NOTAS:**

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. HUELGO RECOMENDADO

DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 3.35 in. [85 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL      Unidad: in. [mm]

**Figura 2.33 Modelos 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032**

◆ Modelos tipo brida 2A0110 y 4□0058

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

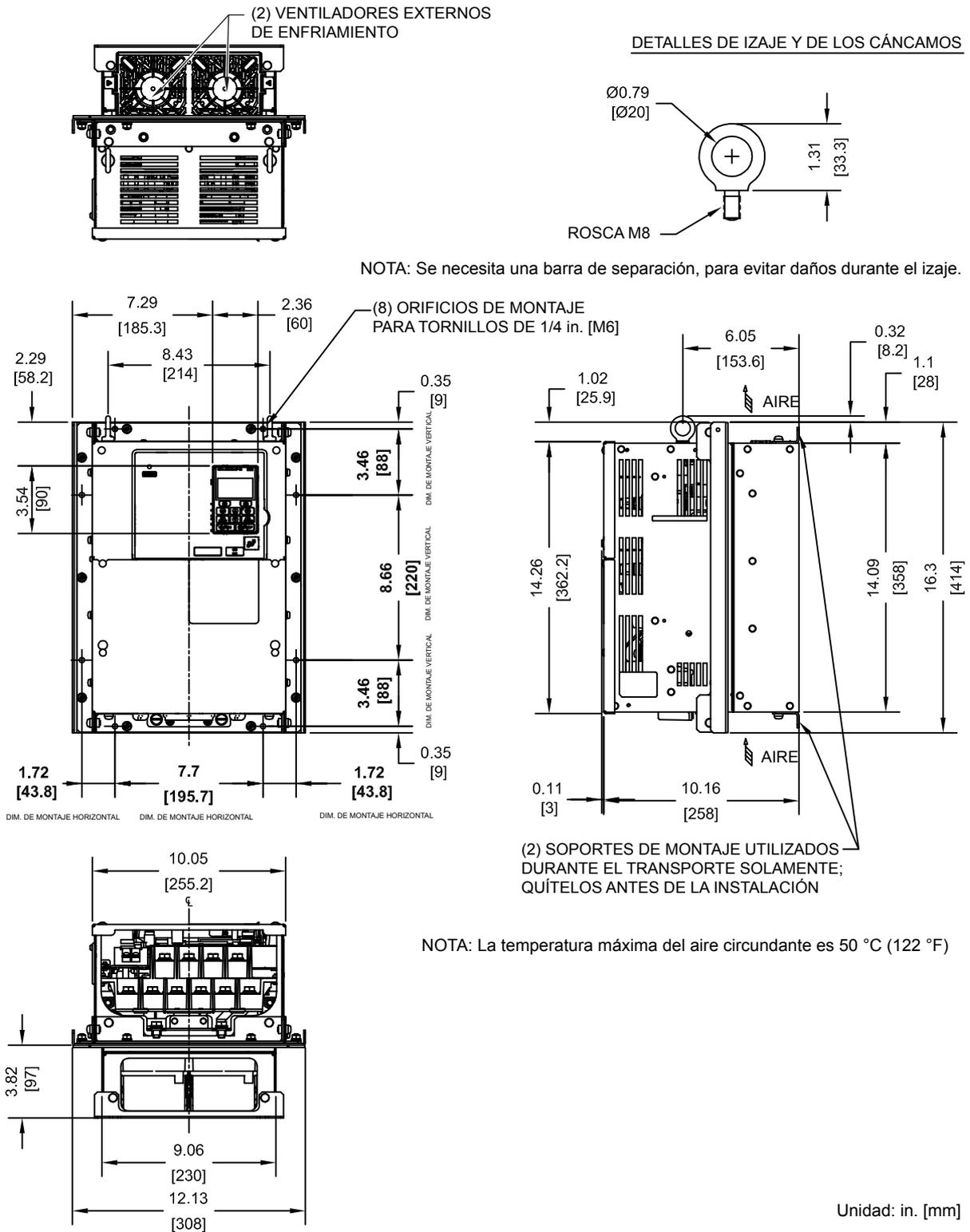


Figura 2.34 Modelos 2A0110 y 4□0058

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.19 Modelos 2A0110 y 4□0058

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0110	200	286	719	1005	211	510	721	23 (50.6)

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0058	400	6 pulsos	215	471	686	170	349	519	23 (50.6)
4T0058 <1>		12 pulsos	197	453	650	159	341	500	21 (46.2)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

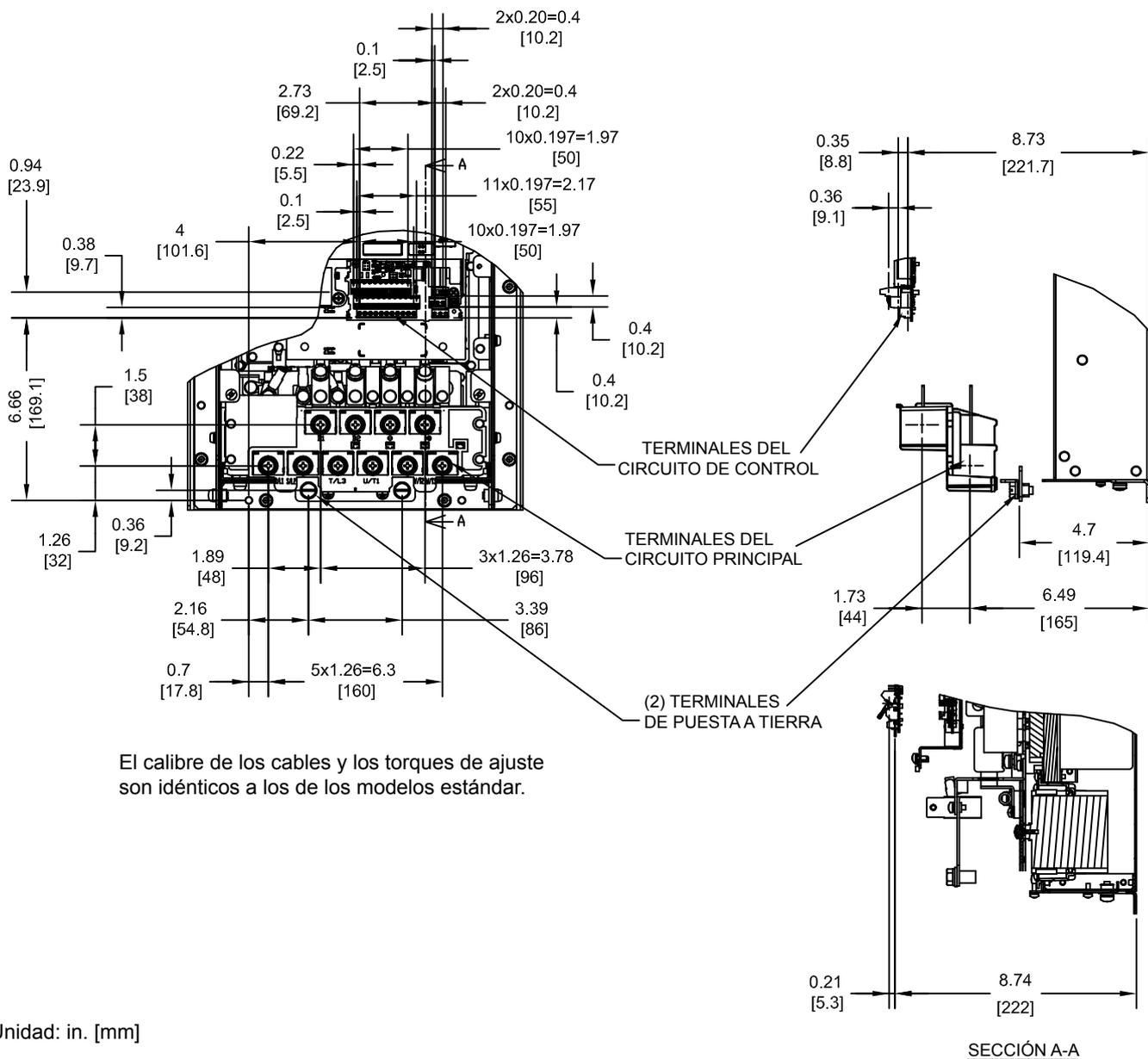


Figura 2.35 Modelos 2A0110 y 4A0058

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

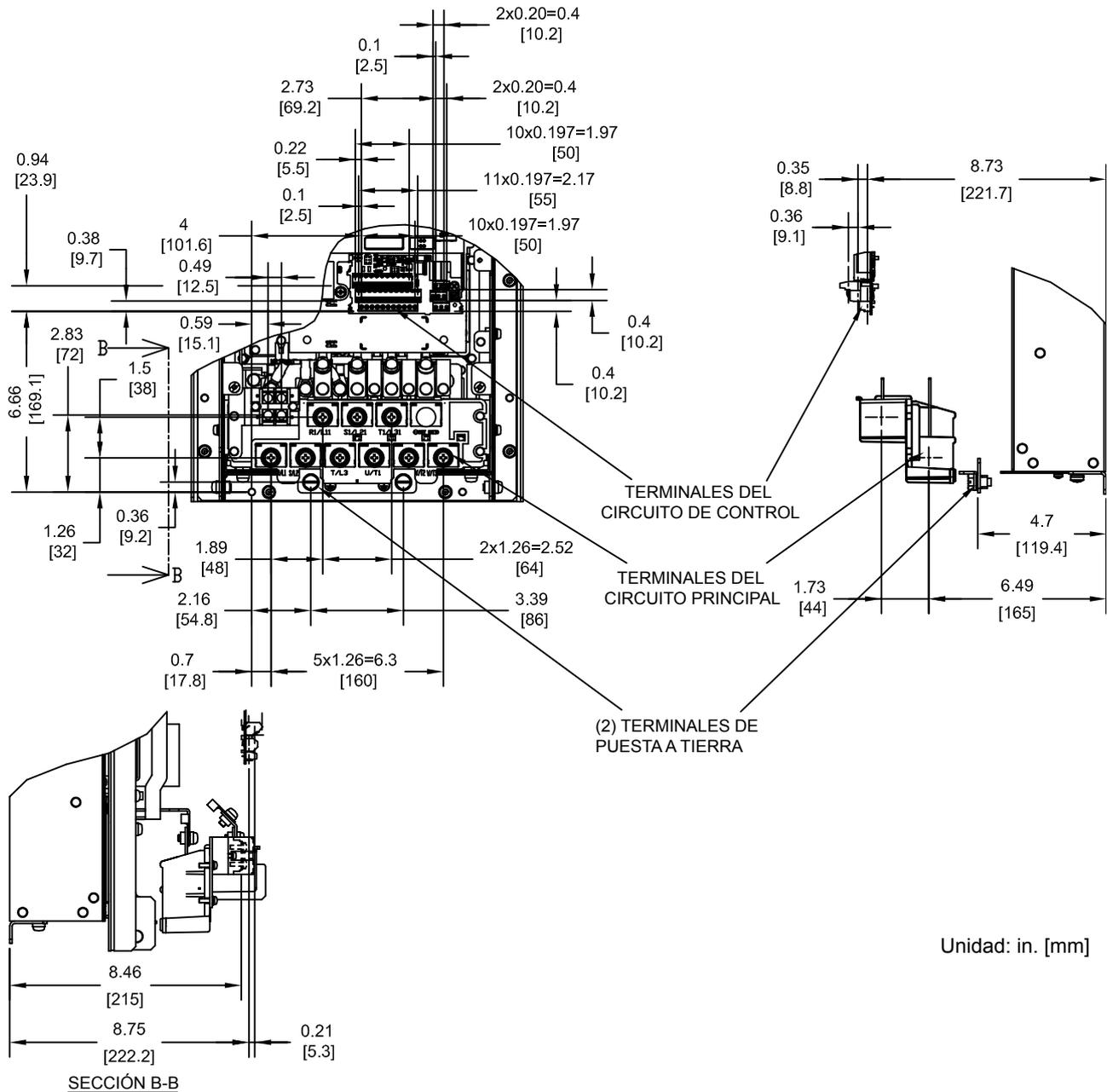


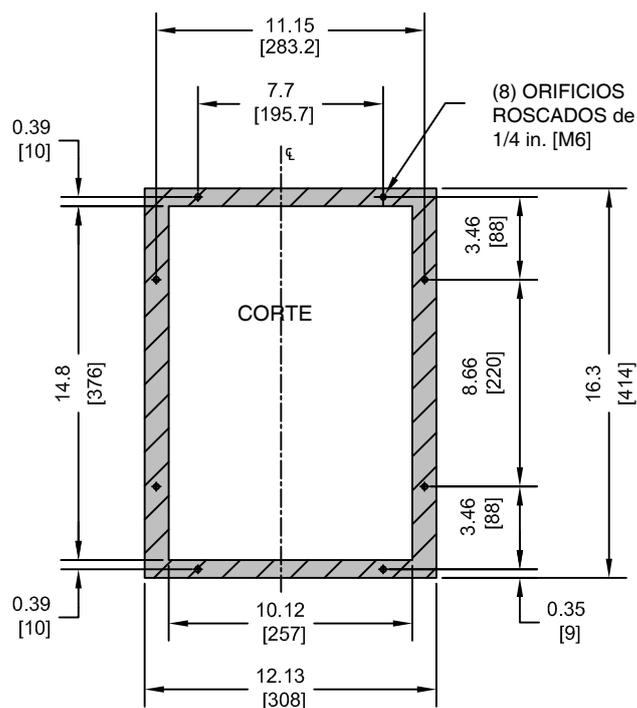
Figura 2.36 Modelo 4T0058

Tabla 2.20 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra del modelo 4T0058 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N-m (lb.in.)
4T0058 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	10 a 1/0 (5.3 a 53.5)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	B1, B2	22 a 10 (0.3 a 5.3)	M4	1.2 (10.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

### ■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



#### NOTAS:

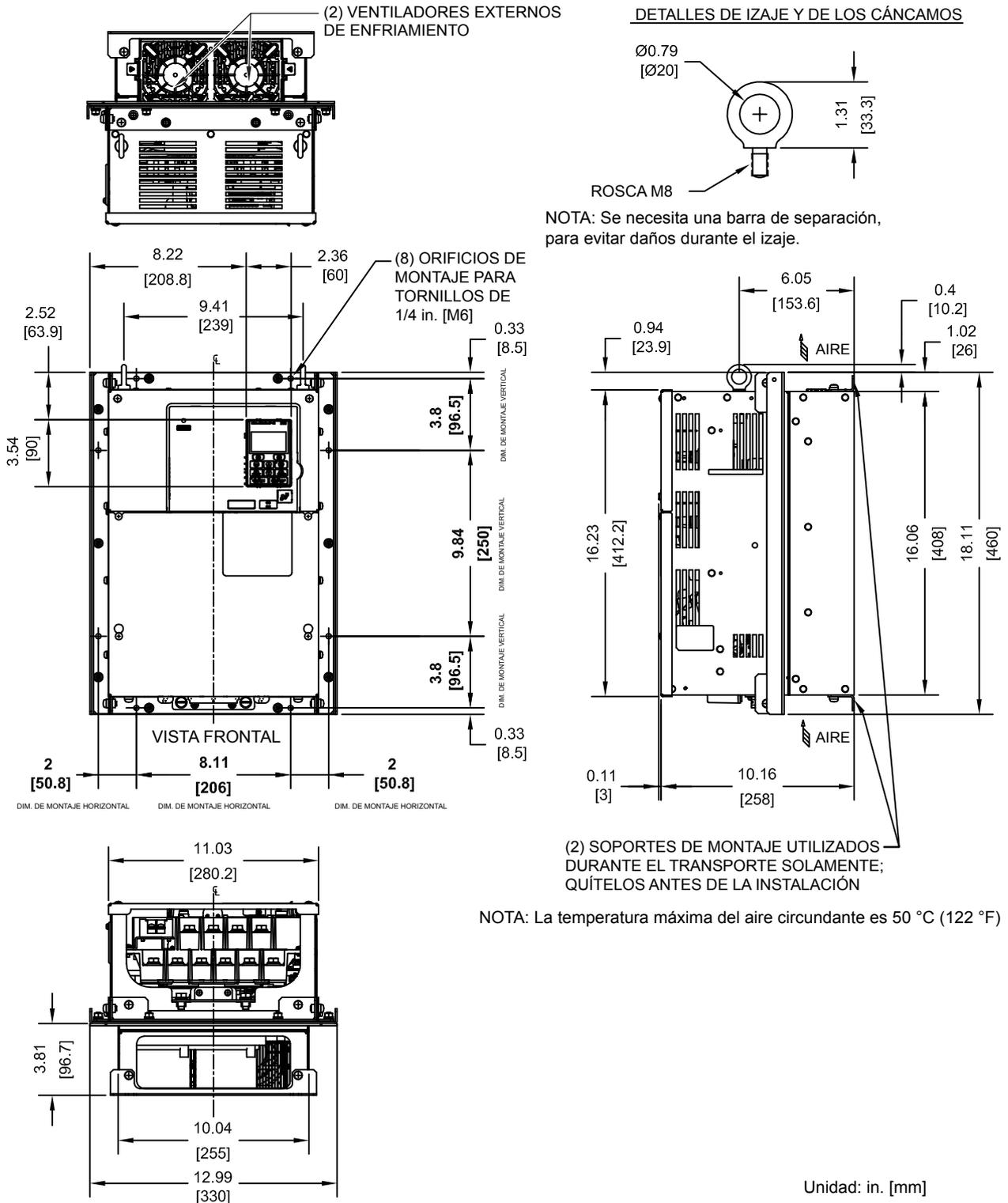
1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 3.82 in. [97 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO  
DEL PANEL: 12 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.37 Modelos 2A0110 y 4□0058

◆ Modelos tipo brida 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida



Instalación mecánica

2

Figura 2.38 Modelos 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.21 Modelos 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0138	200	312	842	1154	250	662	912	28 (61.6)

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0072	400	6 pulsos	265	605	870	217	484	701	27 (59.4)
4T0072 <1>		12 pulsos	244	588	832	206	477	683	24 (52.8)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0041	600	136	331	467	128	406	534	27 (59.4)
5A0052		166	428	594	161	527	688	27 (59.4)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

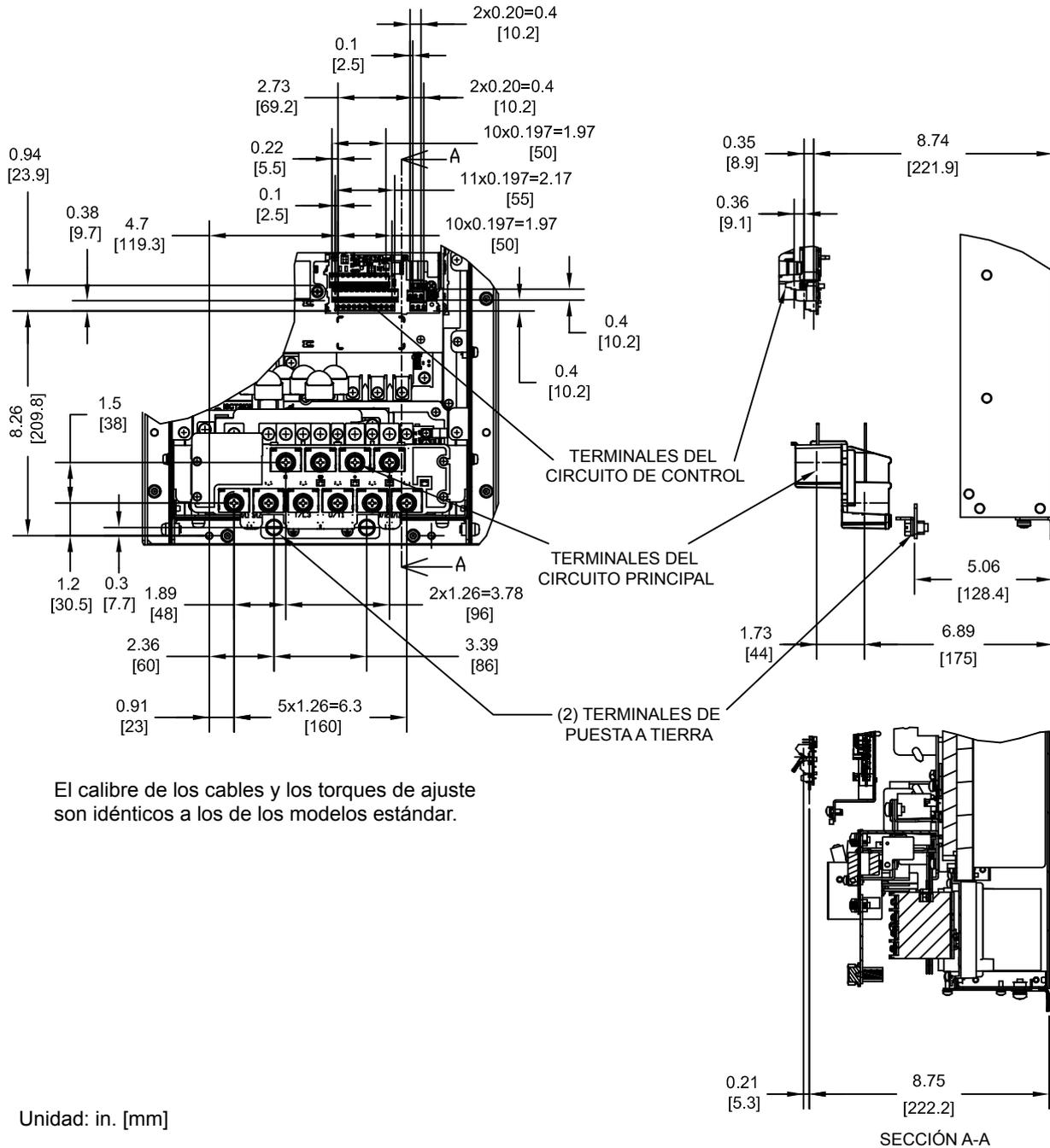


Figura 2.39 Modelos 2A0138, 4A0072, y 5A0041 y 5A0052

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

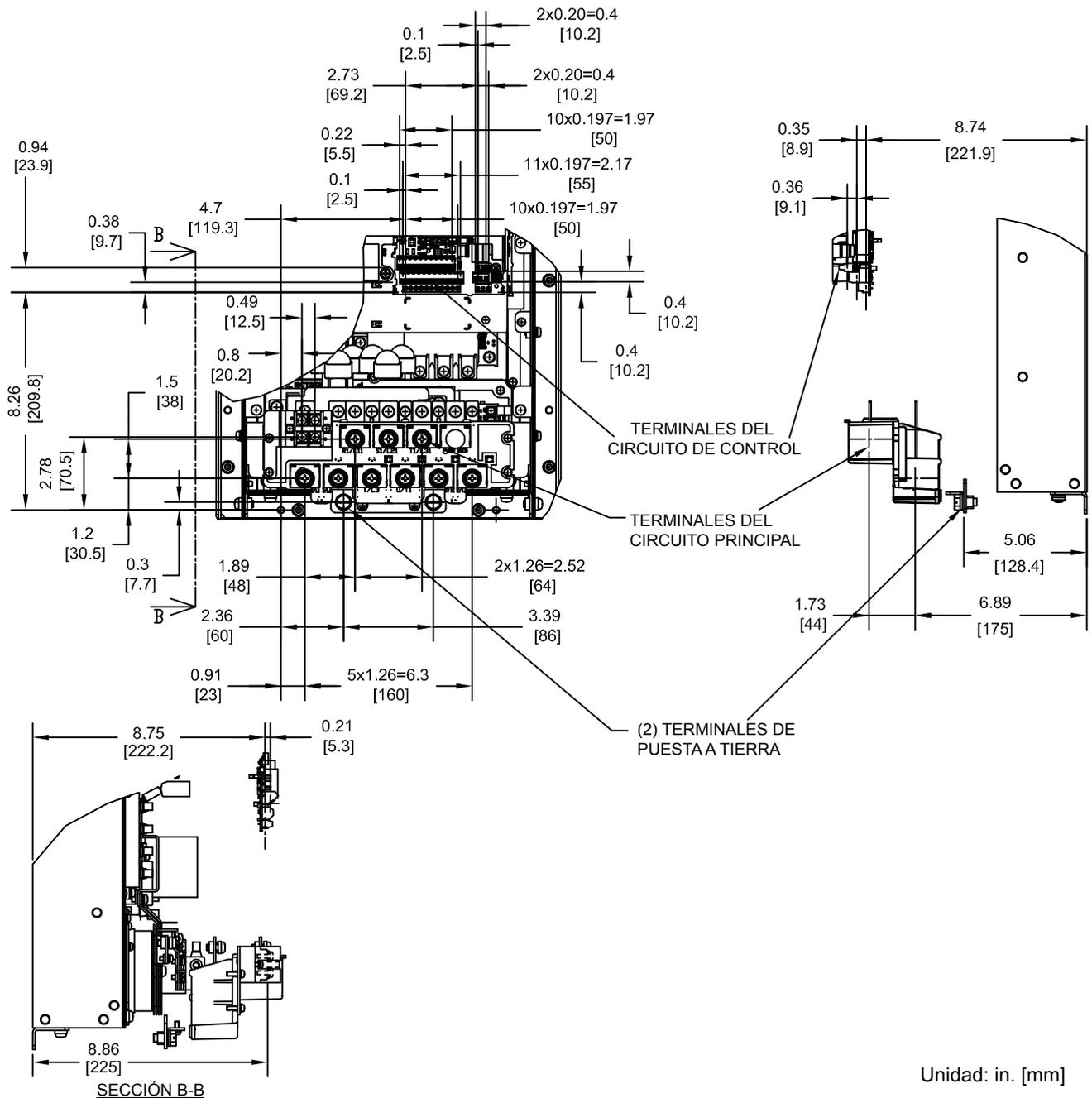


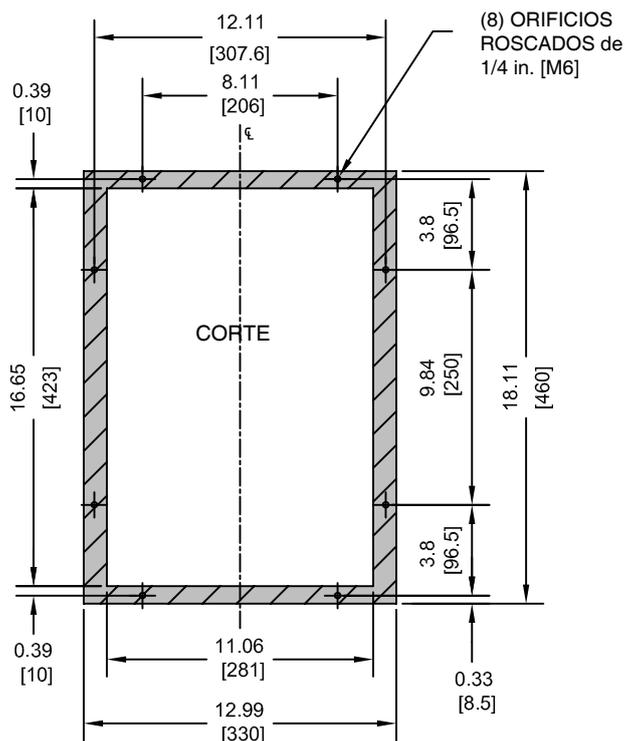
Figura 2.40 Modelo 4T0072

Tabla 2.22 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra del modelo 4T0072 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0072 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	10 a 3/0 (5.3 a 85.0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	B1, B2	22 a 10 (0.3 a 5.3)	M4	1.2 (10.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

### ■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



#### NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 3.81 in. [97 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO

DEL PANEL: 12 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.41 Modelos 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052

◆ Modelos tipo brida 4□0088 y 4□0103

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

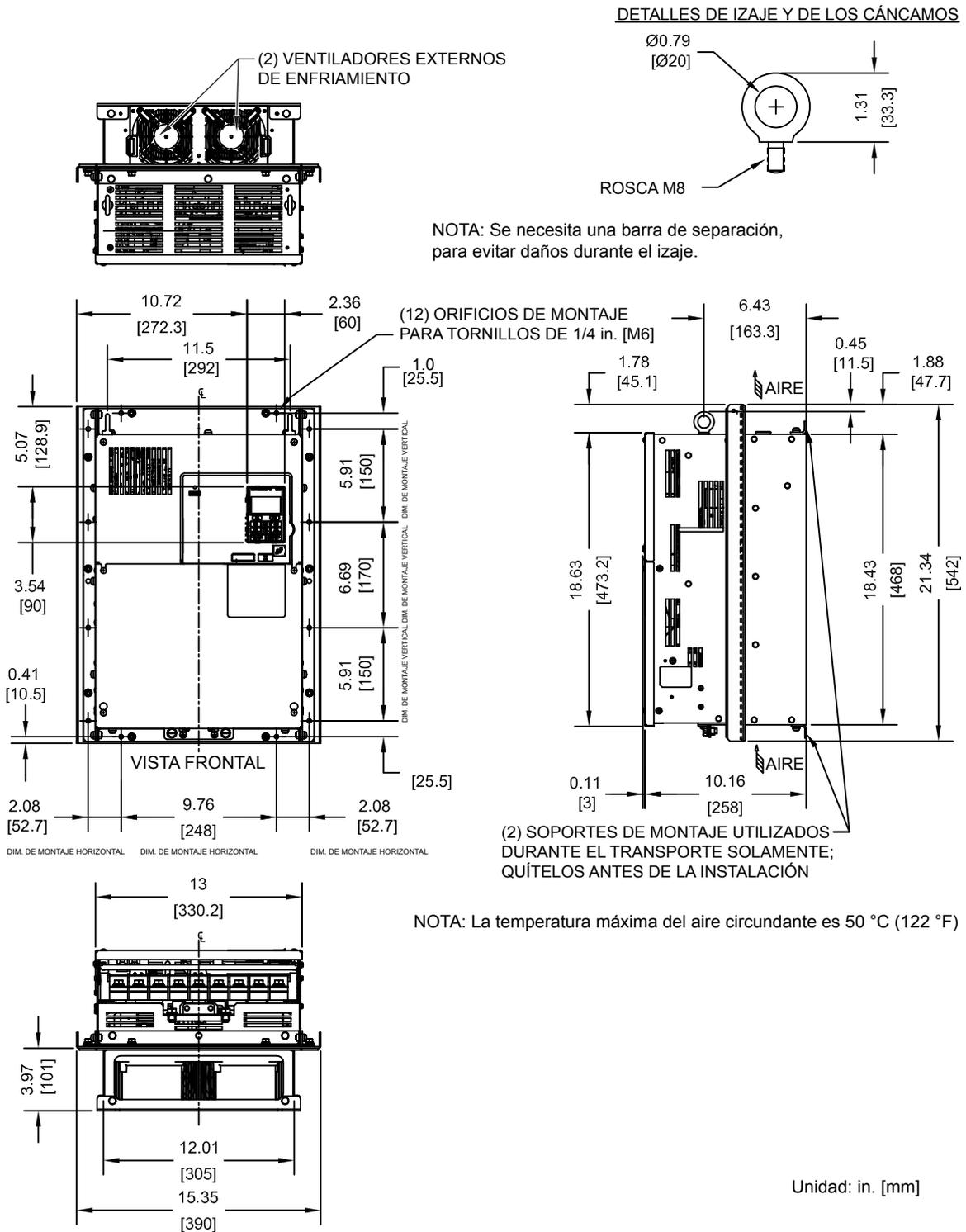


Figura 2.42 Modelos 4□0088 y 4□0103

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

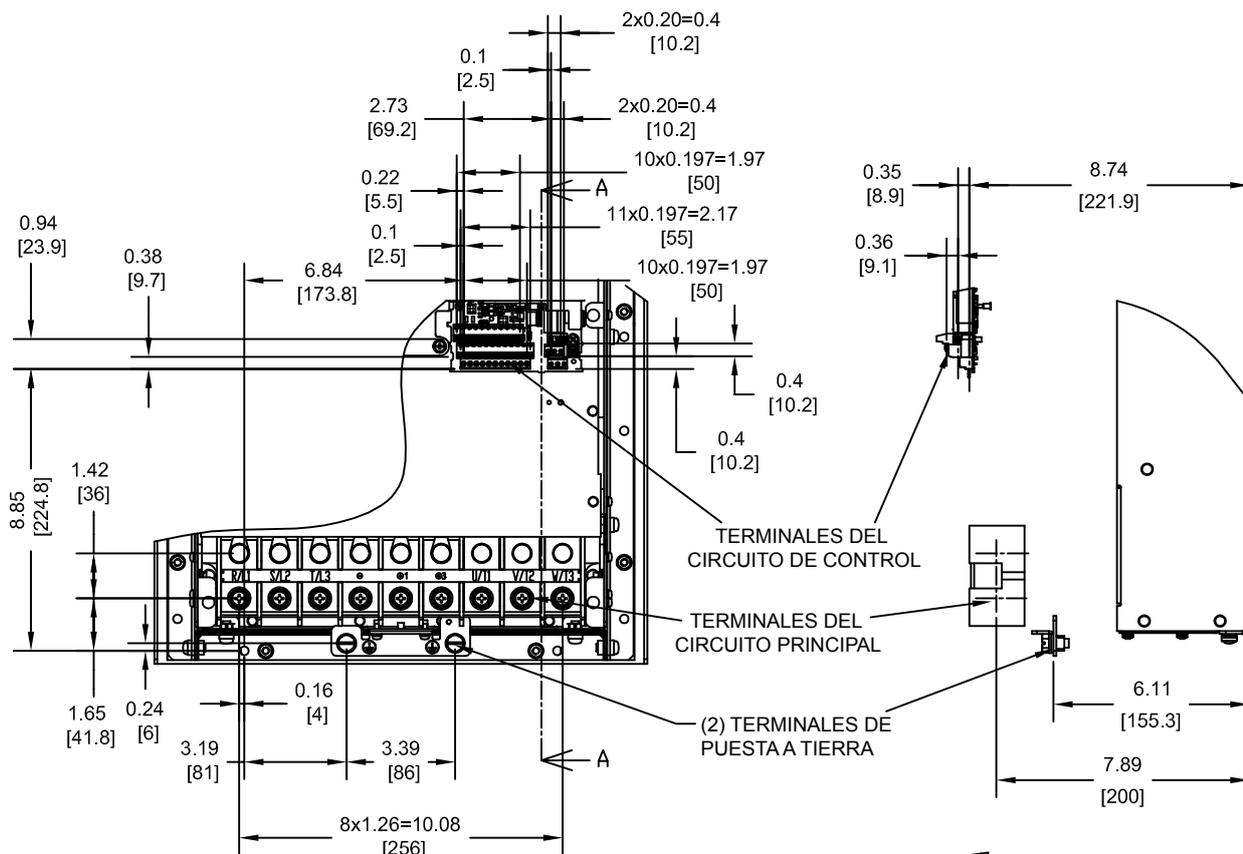
### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.23 Modelos 4□0088 y 4□0103

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0088	400	6 pulsos	308	684	992	254	563	817	39 (85.8)
4A0103			357	848	1205	299	723	1022	39 (85.8)
4T0088 <1>		12 pulsos	285	669	954	241	556	797	35 (77.0)
4T0103 <1>			329	827	1156	285	714	999	35 (77.0)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado



El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

Unidad: in. [mm]

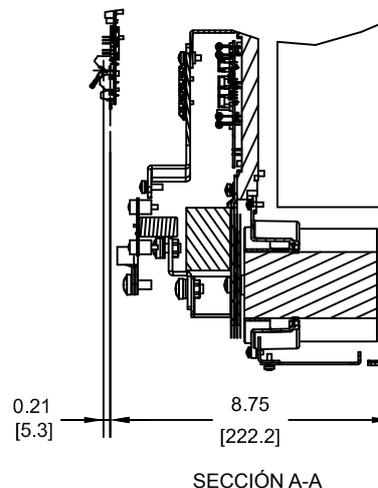


Figura 2.43 Modelos 4A0088 y 4A0103

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

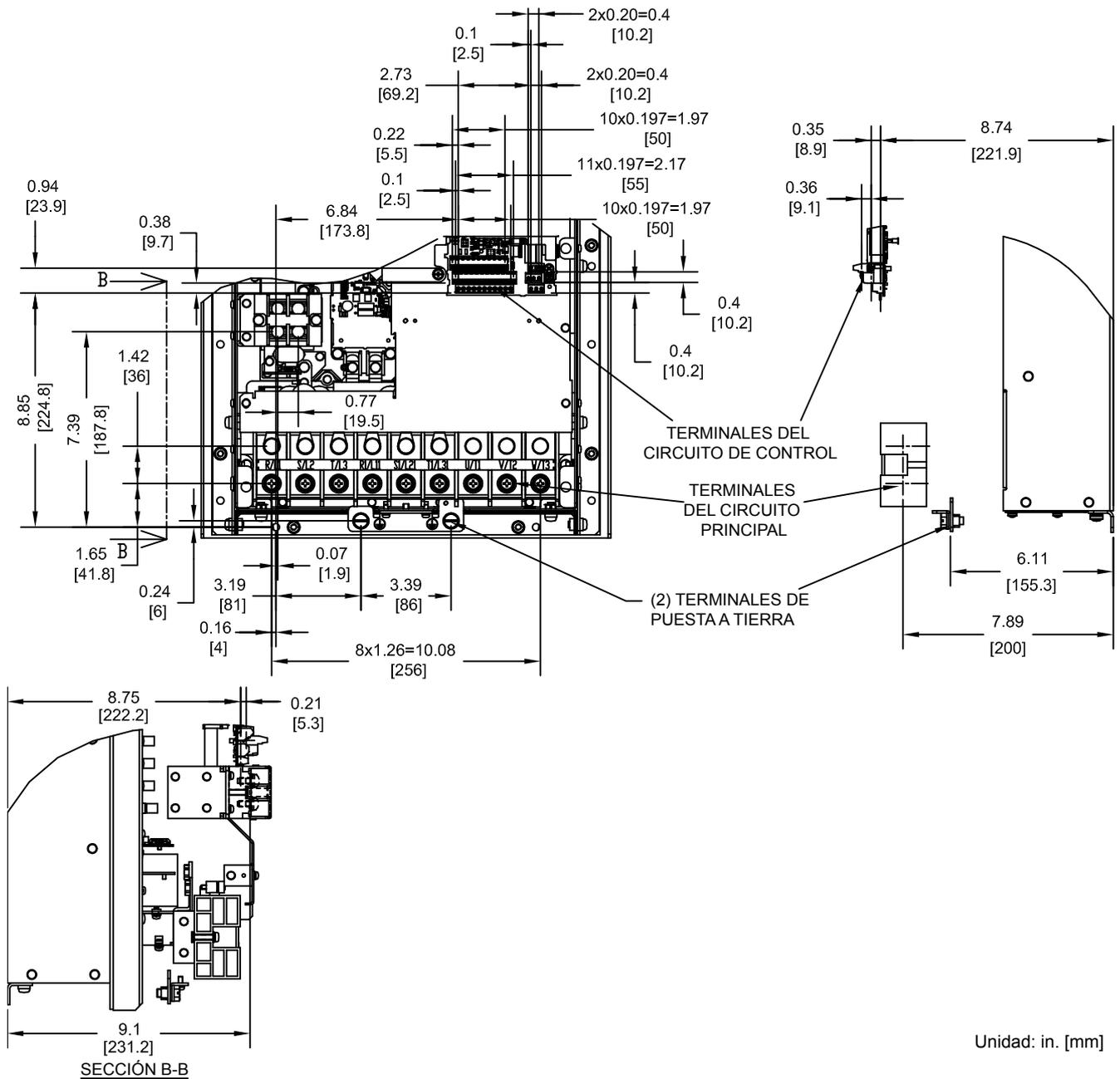


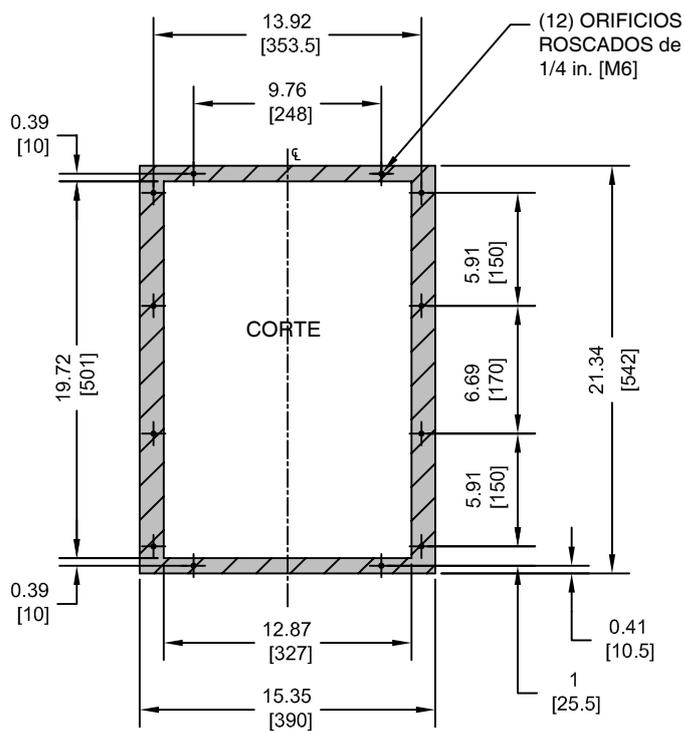
Figura 2.44 Modelos 4T0088 y 4T0103

Tabla 2.24 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra de los modelos 4T0088 y 4T0103 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N-m (lb.in.)
4T0088 <1> 4T0103 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	6 a 250 (13.3 a 127)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	B1, B2	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22.1 a 26.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

### ■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



#### NOTAS:

##### 1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

##### 2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 3.97 in. [101 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

##### 3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO

DEL PANEL: 12 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.45 Modelos 4□0088 y 4□0103

◆ Modelos tipo brida 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

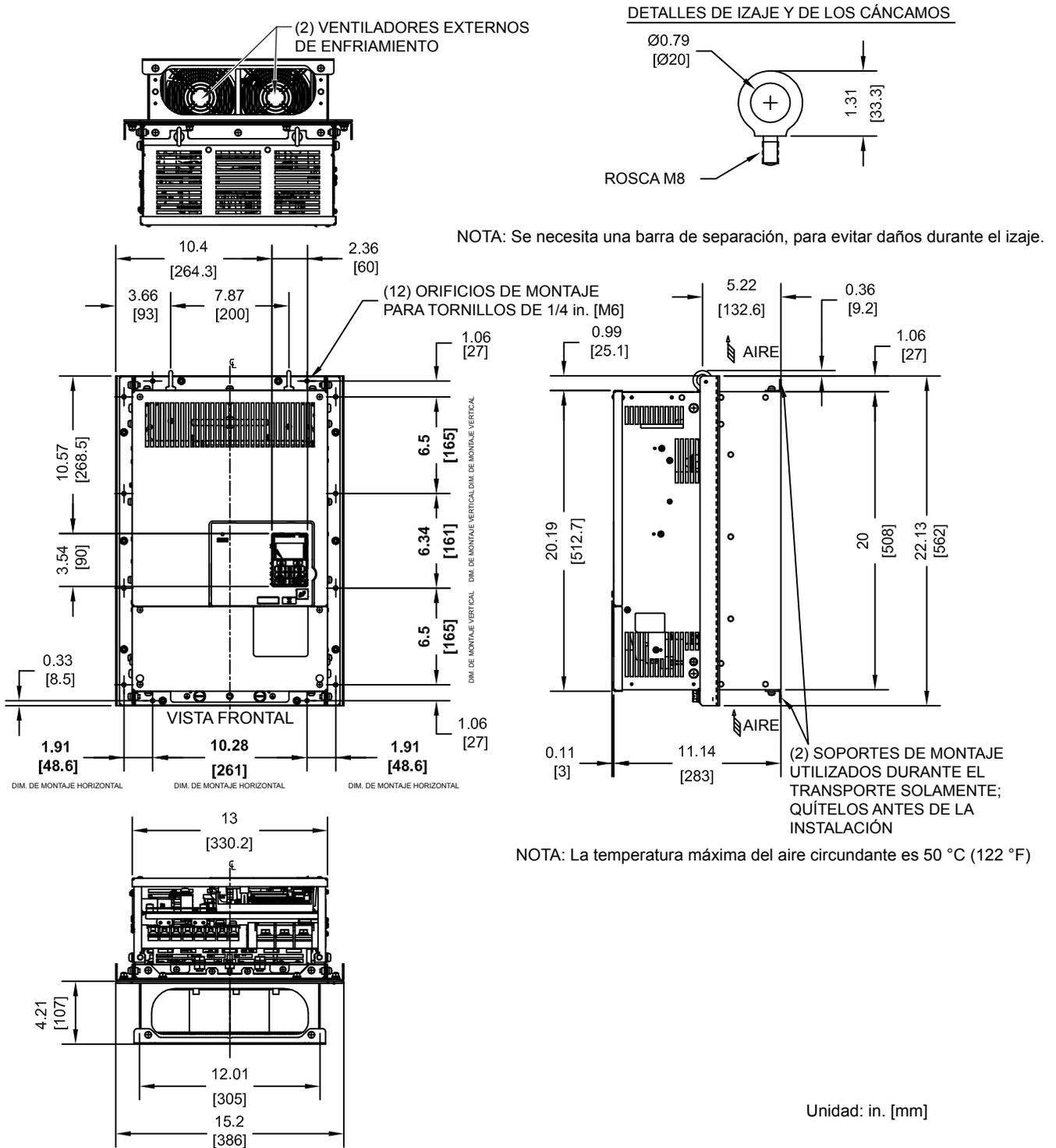


Figura 2.46 Modelos 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.25 Modelos 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <math>\lt; i>			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0169	200	380	1014	1394	306	816	1122	41 (90.2)
2A0211		473	1218	1691	378	976	1354	42 (92.4)

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz en el modelo 2A0169 y en 5 kHz en el modelo 2A0211.

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <1>)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0139	400	6 pulsos	534	1215	1749	416	908	1324	45 (99.0)
4A0165			668	1557	2225	580	1340	1920	46 (101.2)
4T0139 <2>		12 pulsos	487	1179	1666	447	1100	1547	39 (85.8)
4T0165 <2>			624	1520	2164	629	1647	2276	40 (88.2)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz en el modelo 4□0139 y en 5 kHz en el modelo 4A0165.

<2> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <1>)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0062	600	279	791	1070	335	1272	1607	45 (99.0)
5A0077		329	959	1288	379	1457	1836	45 (99.0)
5A0099		412	1253	1665	352	1267	1619	45 (99.0)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz en los modelos 5A0062 y 5A0077 y en 5 kHz en el modelo 5A0099.

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

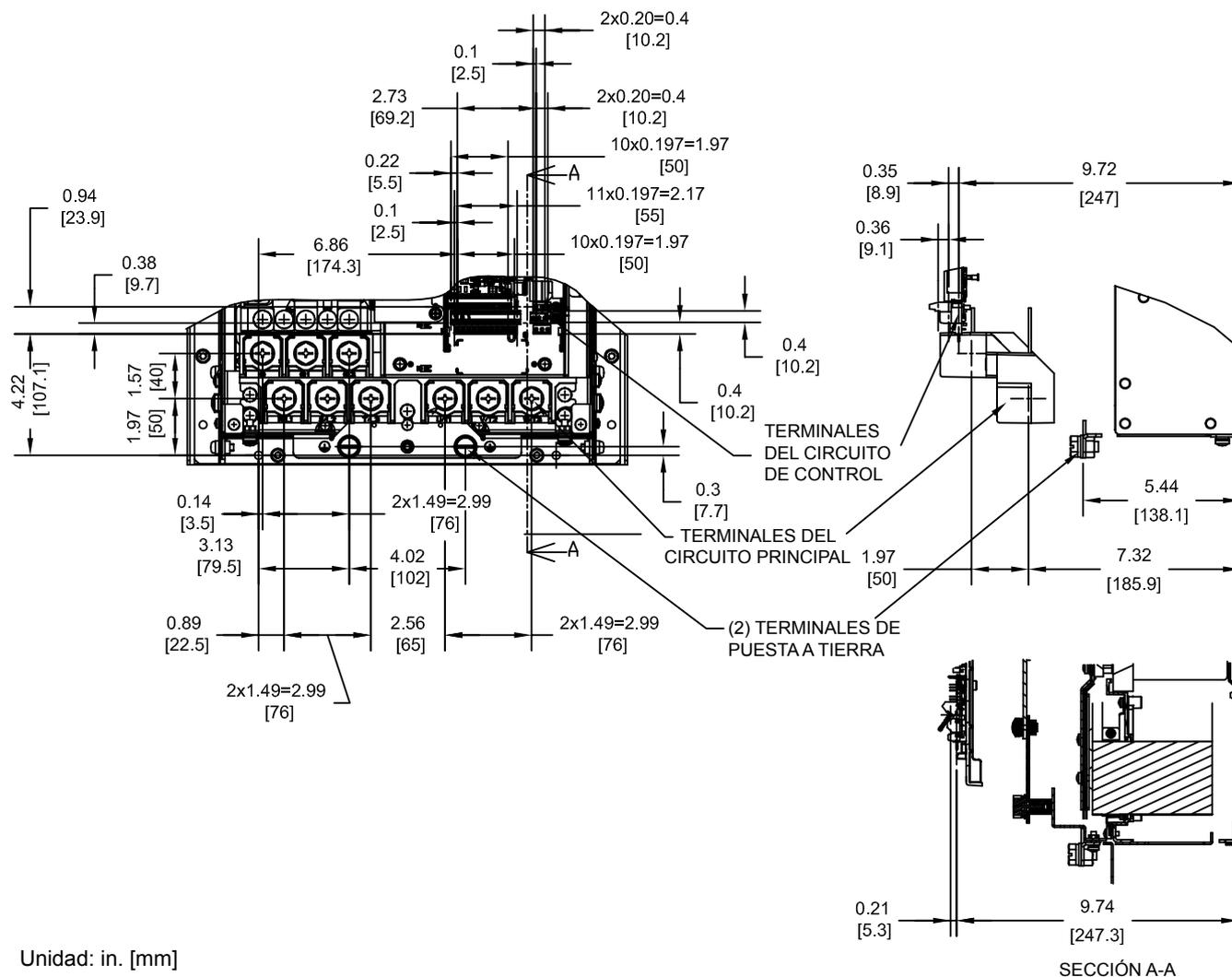


Figura 2.47 Modelos 2A0169 y 2A0211, 4A0139 y 4A0165, y 5A0062 a 5A0099

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

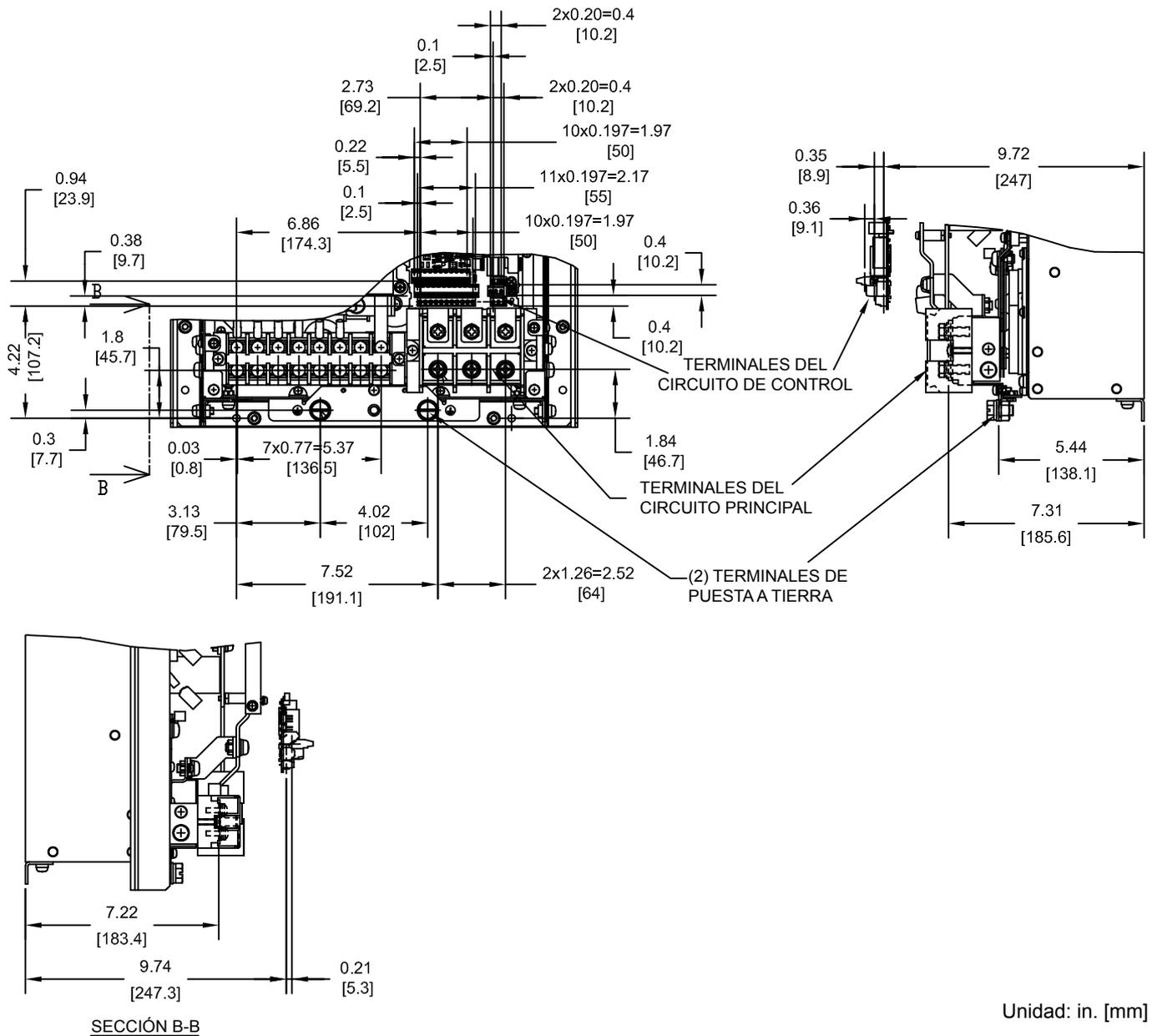


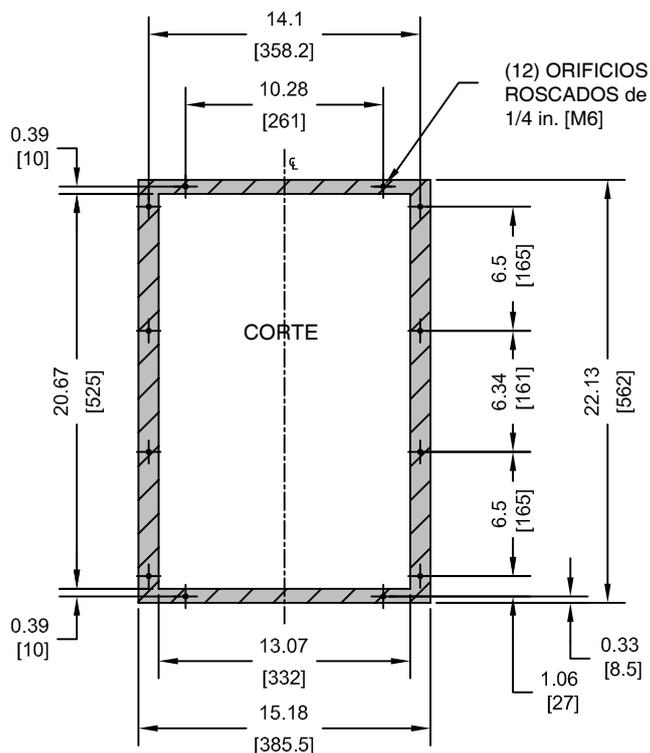
Figura 2.48 Modelos 4T0139 y 4T0165

Tabla 2.26 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra de los modelos 4T0139 y 4T0165 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0139 <1> 4T0165 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22 a 1/0)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	⊖, ⊕3	6 a 250 (13.3 a 127)	M8	15.0 (132.8)
	U/T1, V/T2, W/T3			
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIAIU02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 4.21 in. [107 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO

DEL PANEL: 12 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.49 Modelos 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099

◆ Modelos tipo brida 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

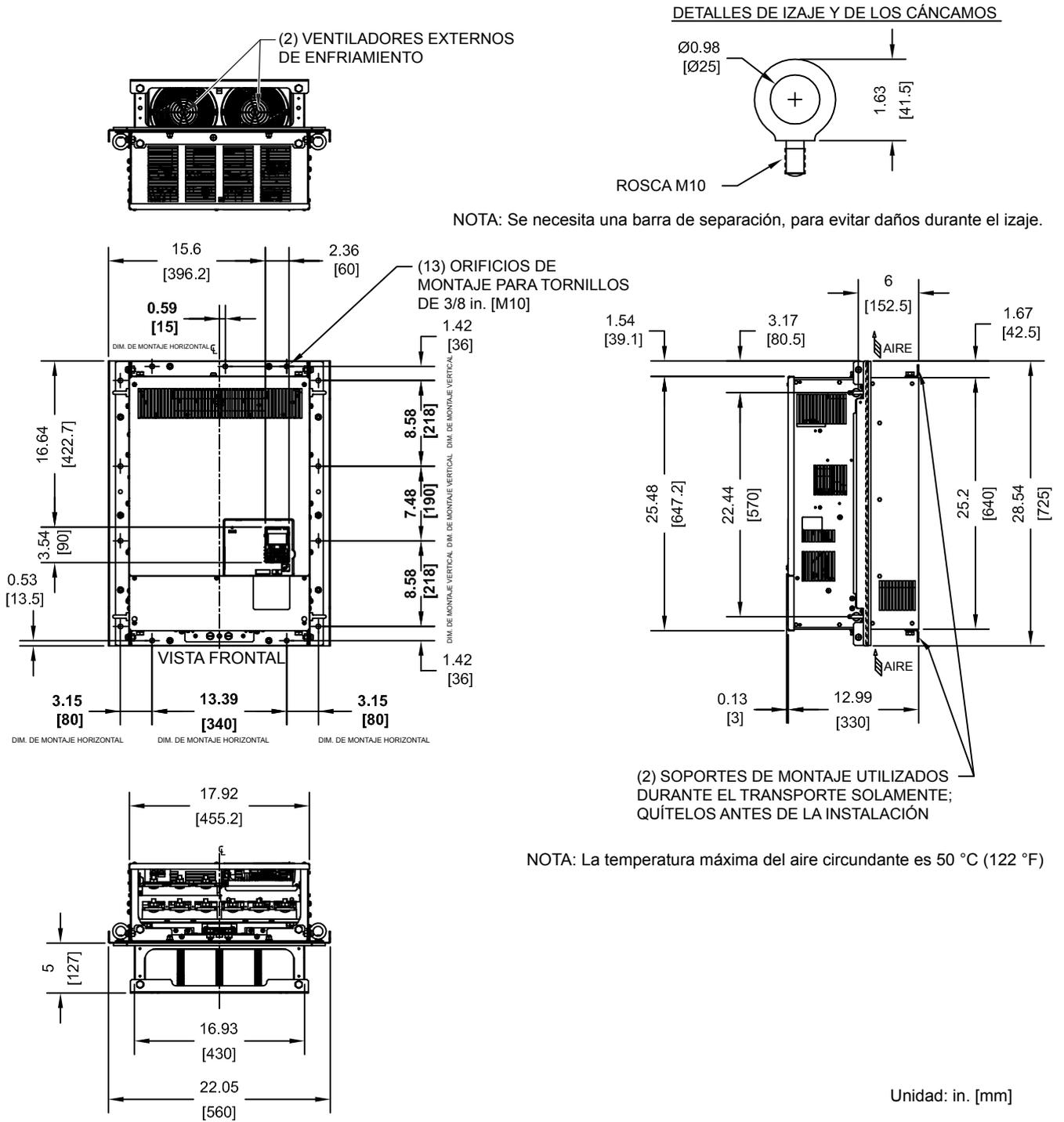


Figura 2.50 Modelos 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.27 Modelos 2A0250 y 2A0312, 4A0208, y 5A0125 y 5A0145

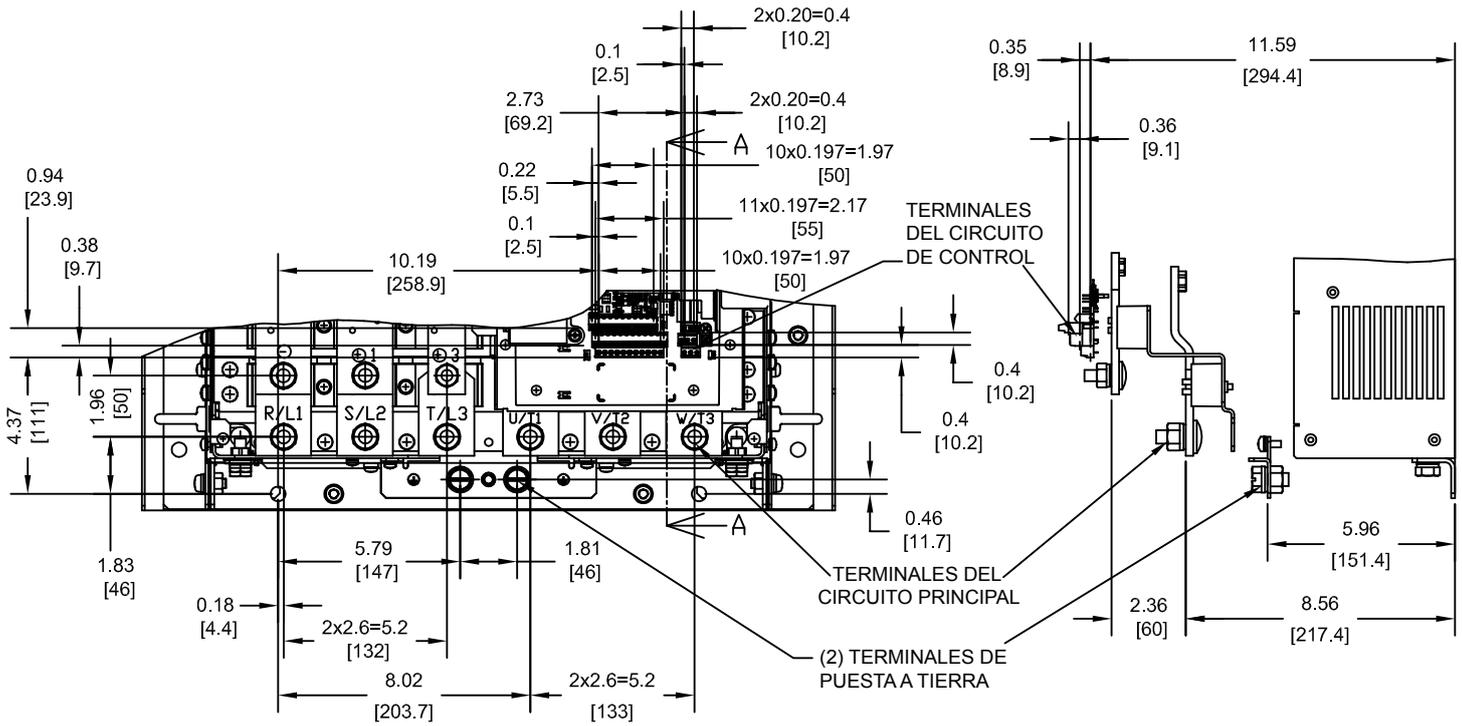
Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 5 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0250	200	594	1764	2358	466	1514	1980	83 (183)
2A0312		665	2020	2685	588	1936	2524	88 (194)

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 5 kHz)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0208	400	6 pulsos	607	1800	2407	541	1771	2312	87 (191)
4T0208 <sup>&lt;1&gt;</sup>		12 pulsos	553	1746	2299	586	2199	2765	78 (172)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

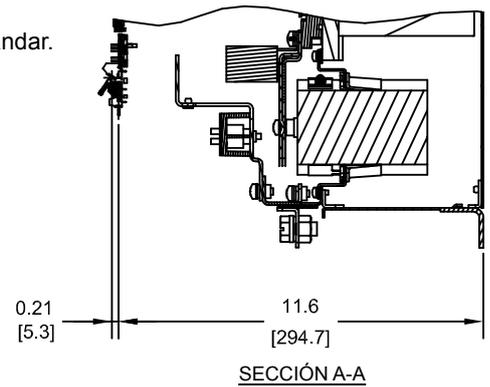
Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 2 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0125	600	537	1641	2178	422	1328	1750	87 (191)
5A0145		603	1860	2463	508	1638	2146	87 (191)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado



El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

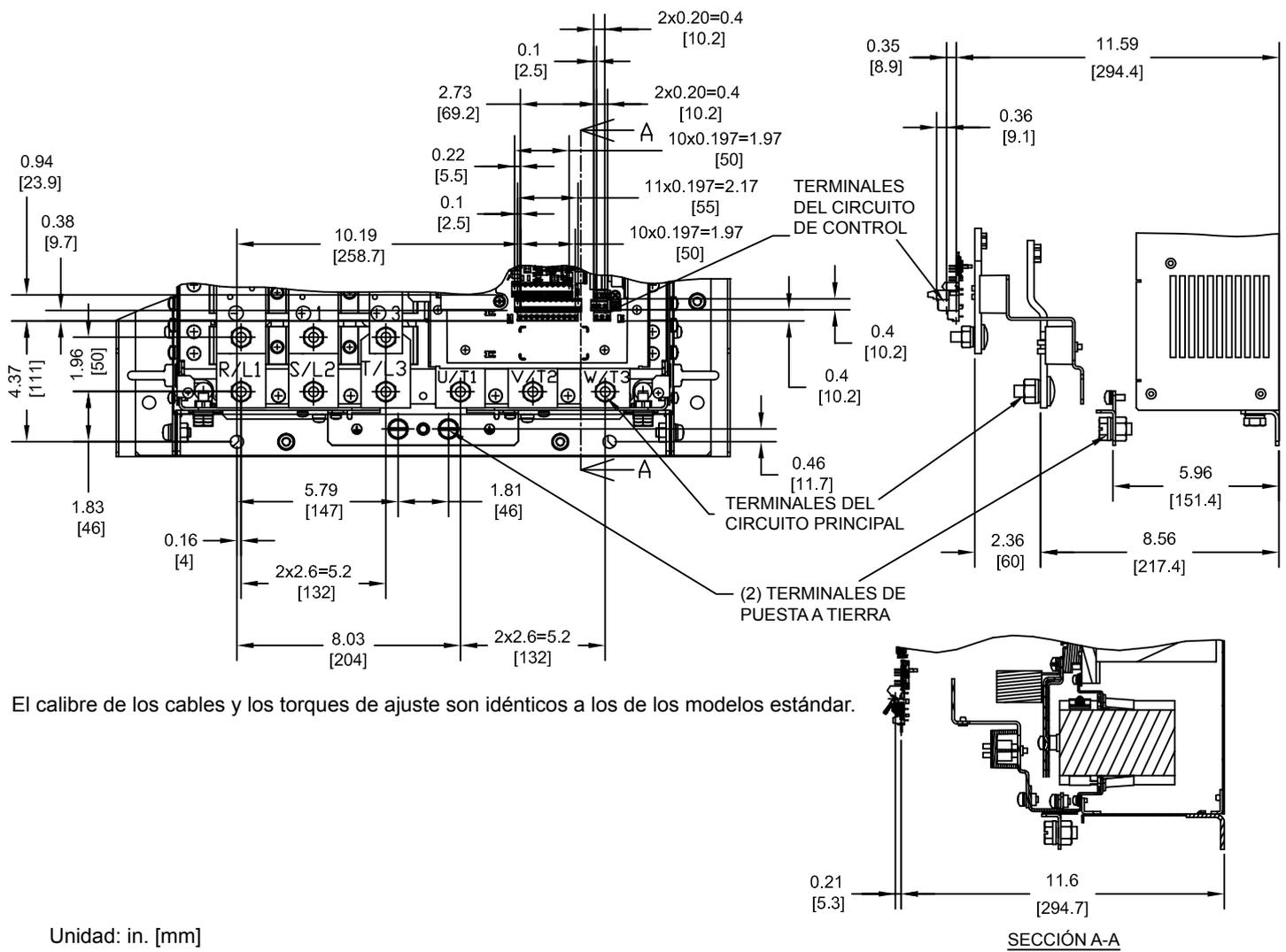
Unidad: in. [mm]



Instalación mecánica

Figura 2.51 Modelos 2A0250 y 2A0312

### 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)



El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

Figura 2.52 Modelos 4A0208, 5A0125 y 5A0145

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

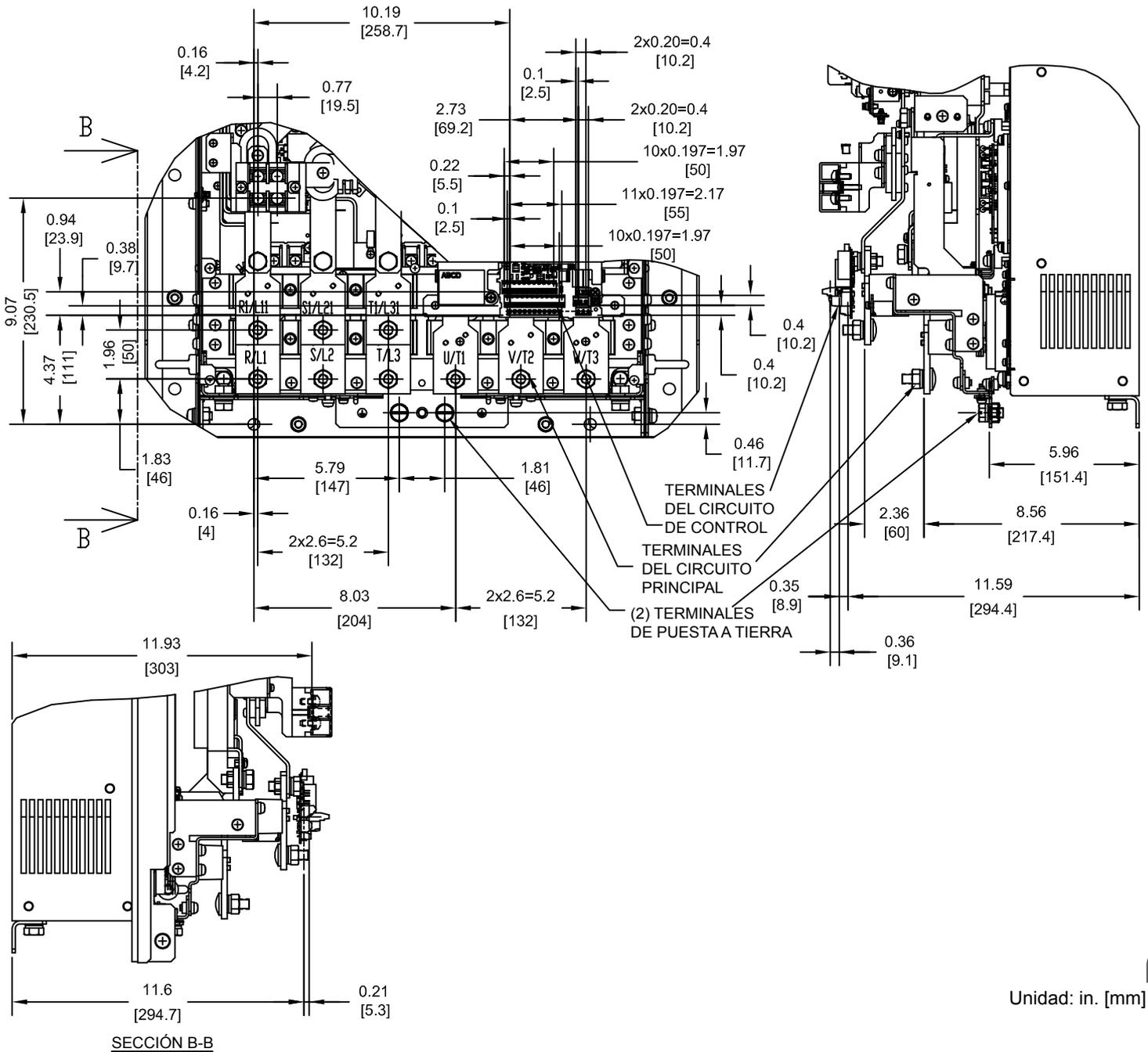


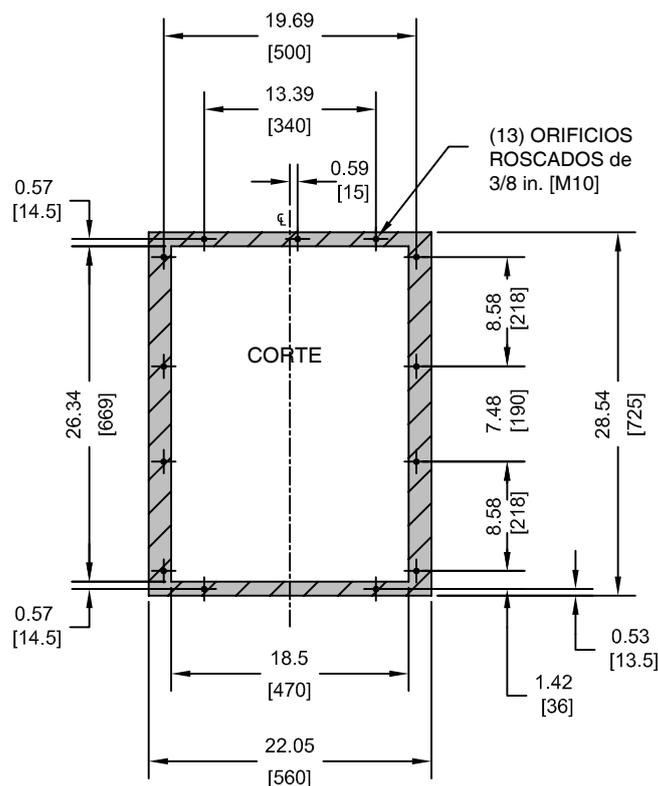
Figura 2.53 Modelo 4T0208

Tabla 2.28 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra del modelo 4T0208 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0208 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	⊖, ⊕3	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22.1 a 26.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

### ■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



#### NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 5.00 in. [127 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO  
DEL PANEL: 10 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.54 Modelos 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145

◆ Modelos tipo brida 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

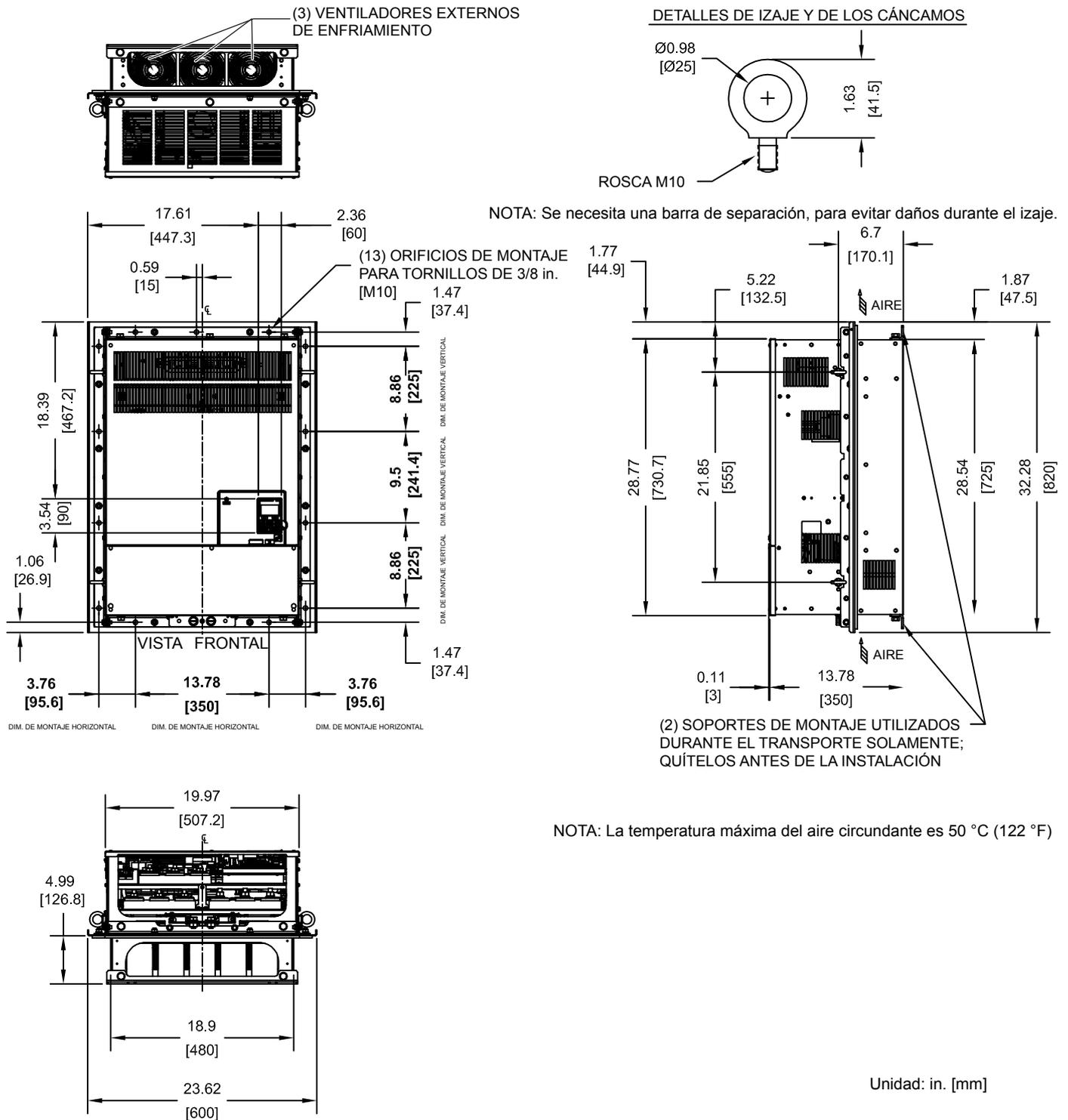


Figura 2.55 Modelos 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.29 Modelos 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <math>\lt; </math>			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0360	200	894	2698	3592	783	2564	3347	108 (238)
2A0415		954	2672	3626	954	2672	3626	–

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz en el modelo 2A0360 y en 2 kHz en el modelo 2A0415.

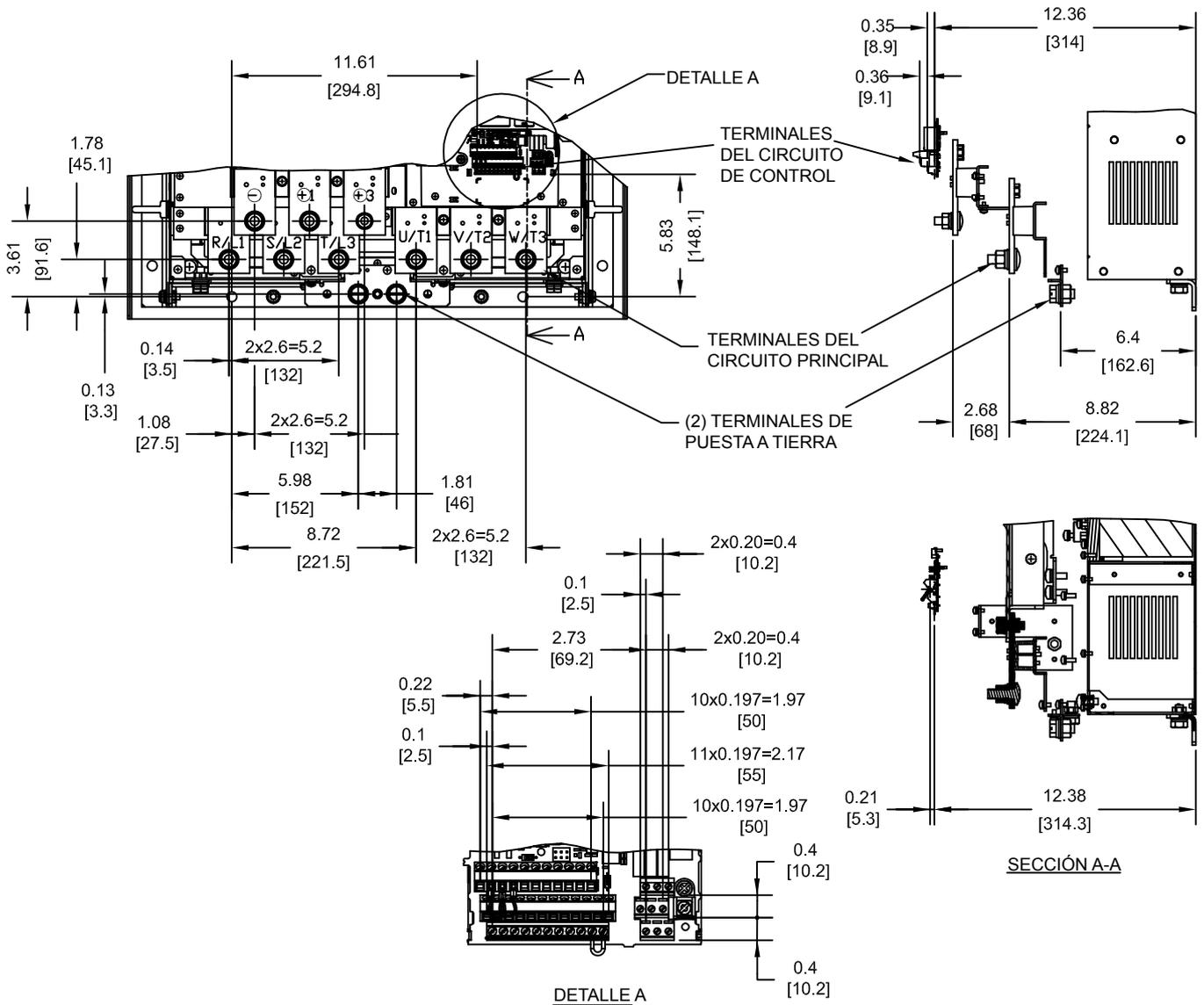
Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <1> )			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0250	400	6 pulsos	803	2379	3182	715	2360	3075	106 (233)
4A0296			905	2448	3353	787	2391	3178	112 (246)
4A0362			1130	3168	4298	985	3075	4060	117 (257)
4T0250 <2>		12 pulsos	729	2305	3034	663	2308	2971	90 (198)
4T0296 <2>			772	2308	3080	694	2295	2989	95 (209)
4T0362 <2>			874	3168	4042	788	3075	3863	97 (214)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz en los modelos 4□0250, 4□0296 y 4T0362 y en 2 kHz en el modelo 4A0362.

<2> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 2 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0192	600	769	2420	3189	648	2114	2762	117 (257)
5A0242		1131	3100	4231	896	2526	3422	117 (257)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

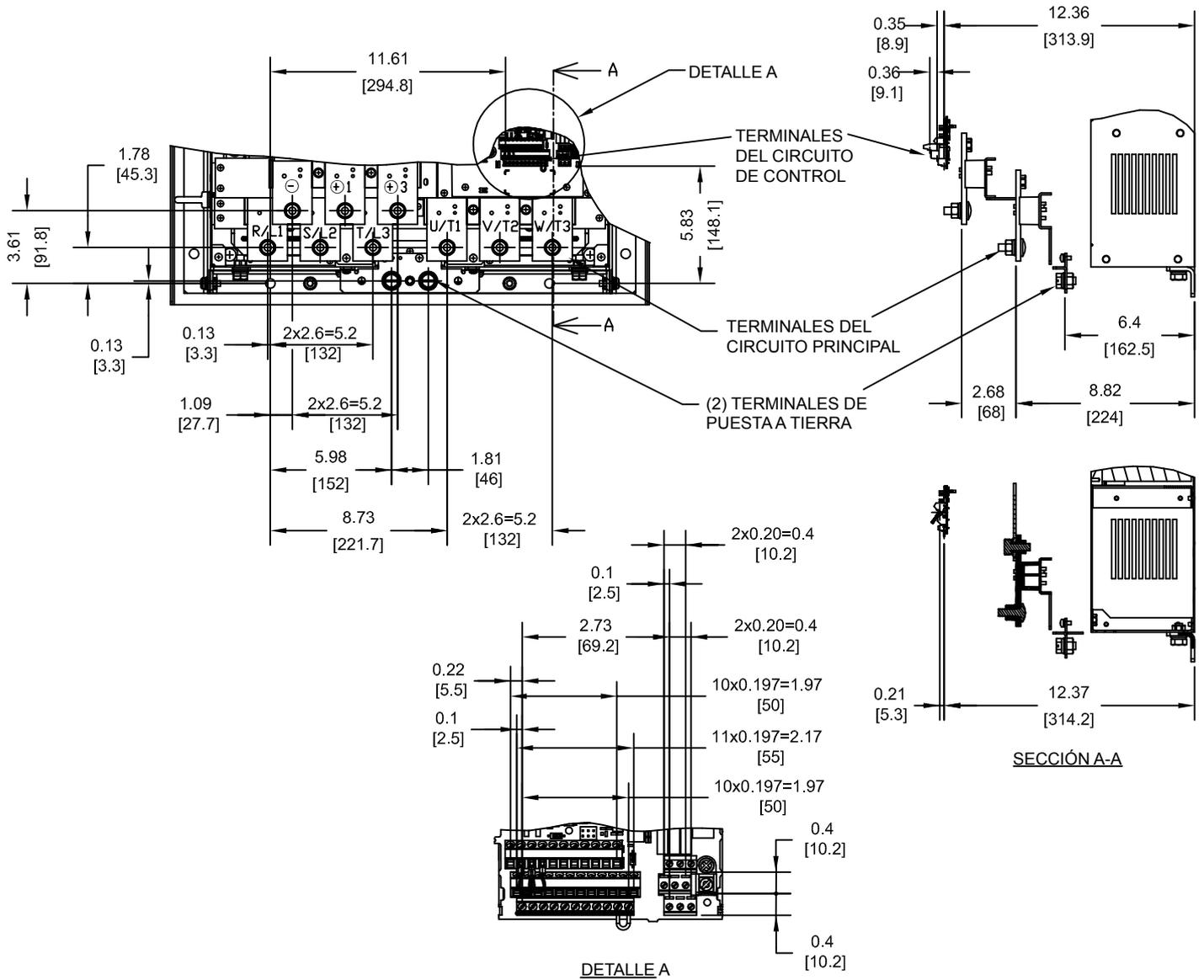


Unidad: in. [mm]

El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

Figura 2.56 Modelos 2A0360 y 2A0415, 4A0296 a 4A0362, y 5A0192 y 5A0242

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)



Unidad: in. [mm]

El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

Figura 2.57 Modelo 4A0250

## 2.3 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

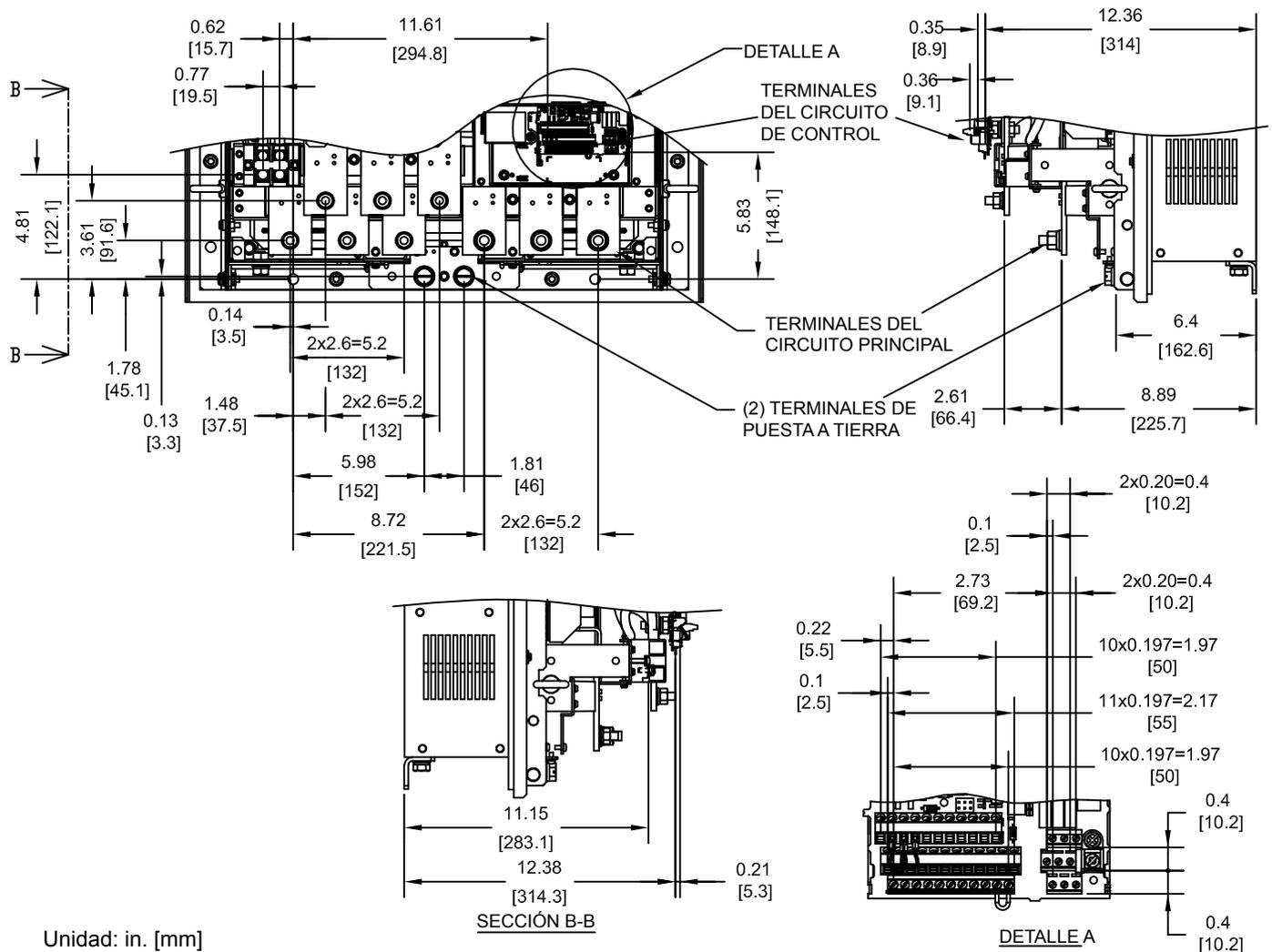


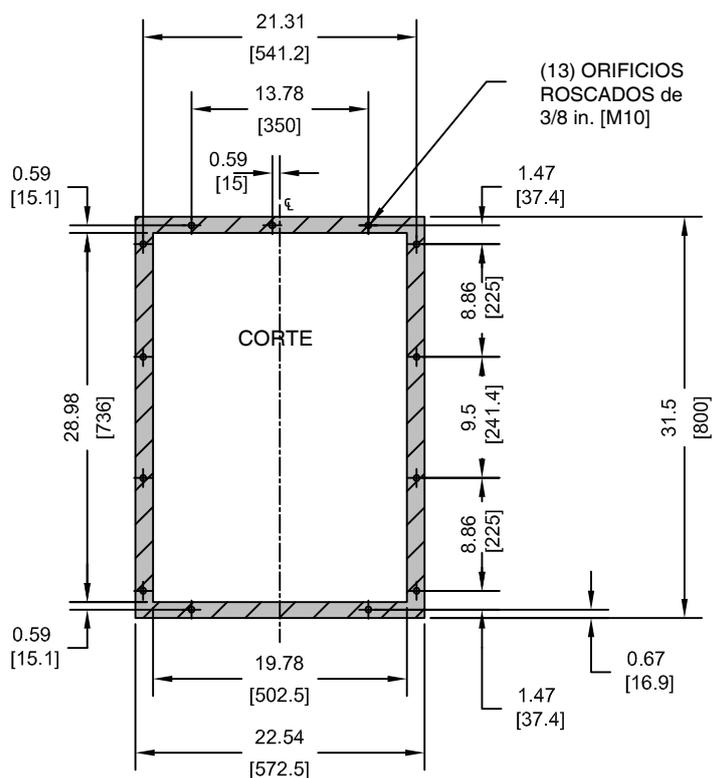
Figura 2.58 Modelos 4T0250 a 4T0362

Tabla 2.30 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra de los modelos 4T0250, 4T0296 y 4T0362 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0250 <>	R/L1, S/L2, T/L3	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	⊖, ⊕3	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22.1 a 26.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)
4T0296 <> 4T0362 <>	R/L1, S/L2, T/L3	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3		M12	32 a 40 (283.2 a 354.0)
	⊖, ⊕3	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22.1 a 26.6)
		⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M12

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02 (A1000 6-Fase de entrada / 12-Pulse Pestaña de montaje y la No-Pestaña de montaje Manual de instalación).

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 4.99 in. [127 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO  
DEL PANEL: 10 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.59 Modelos 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242

◆ Modelo tipo brida 4A0414

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

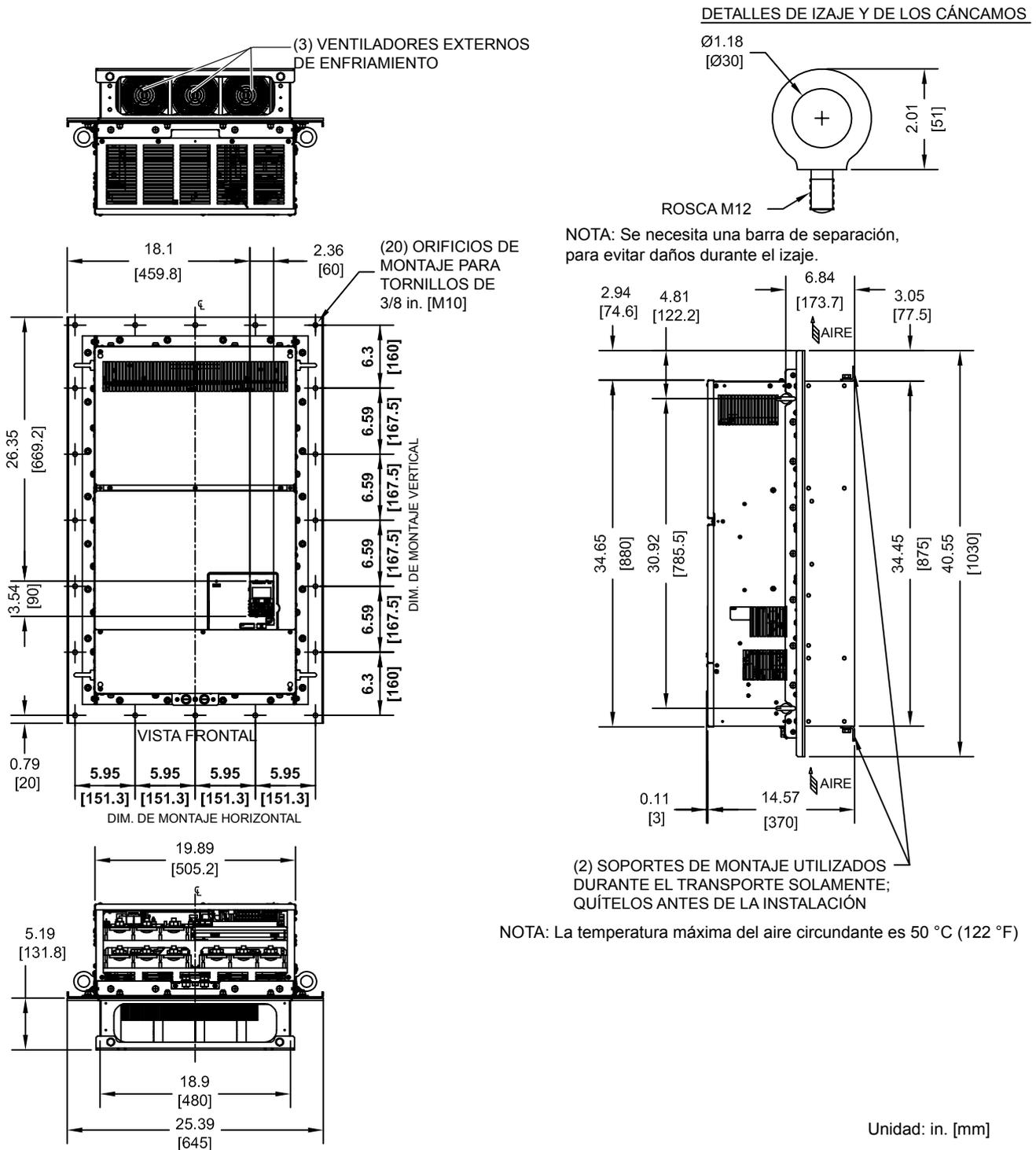


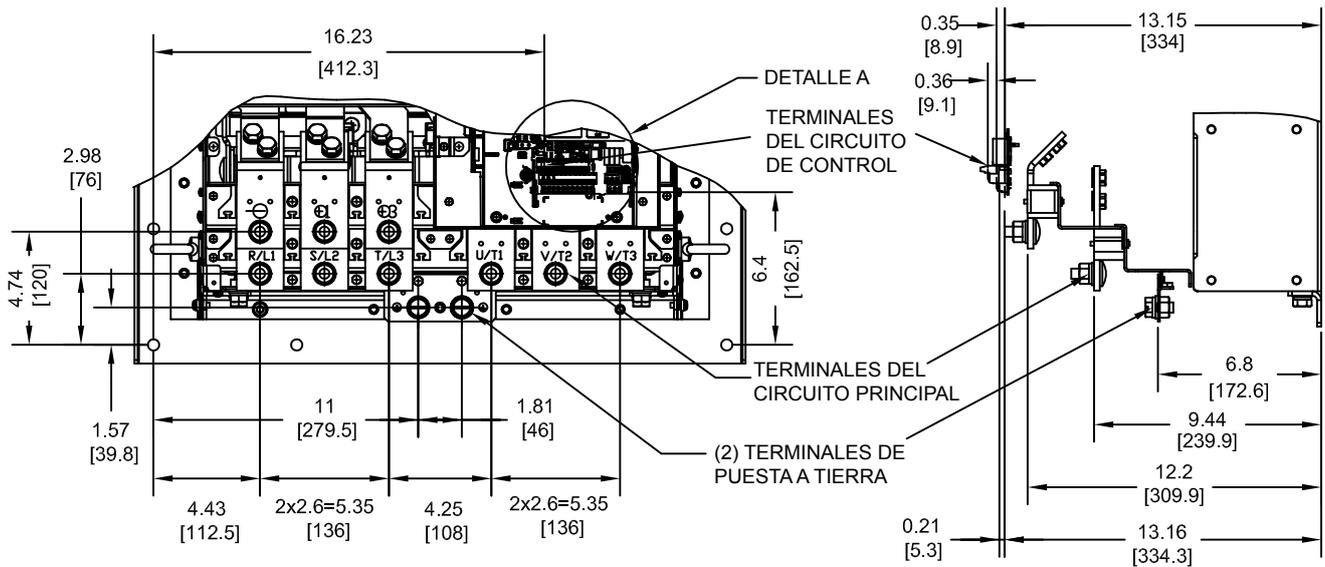
Figura 2.60 Modelo 4A0414

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

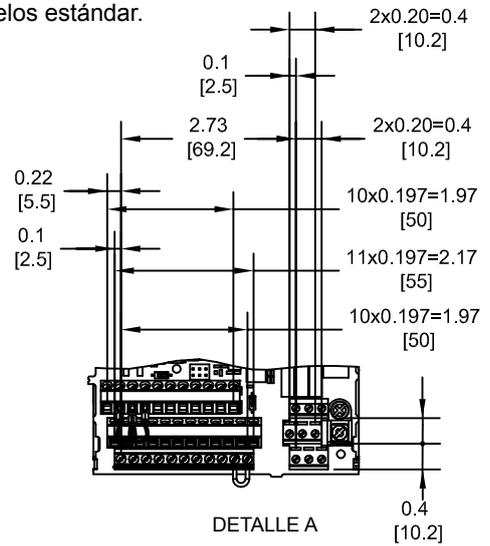
Tabla 2.31 Modelo 4A0414

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0414	400	1295	3443	4738	1164	3578	4742	138 (304)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado



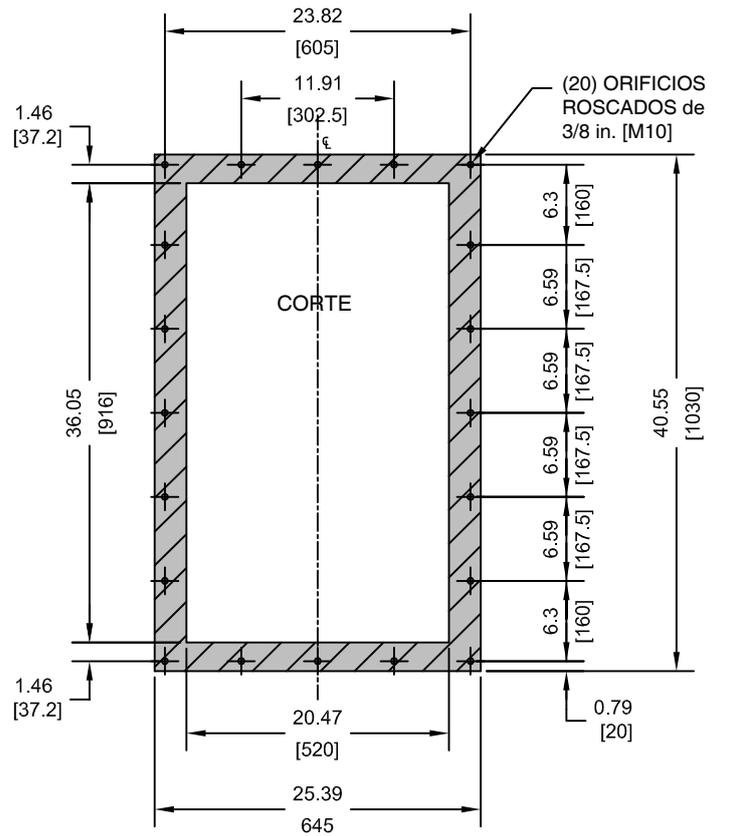
El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.



Unidad: in. [mm]

Figura 2.61 Modelo 4A0414

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 5.19 in. [132 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO  
DEL PANEL: 10 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.62 Modelo 4A0414

◆ Modelos tipo brida 4A0515 y 4A0675

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

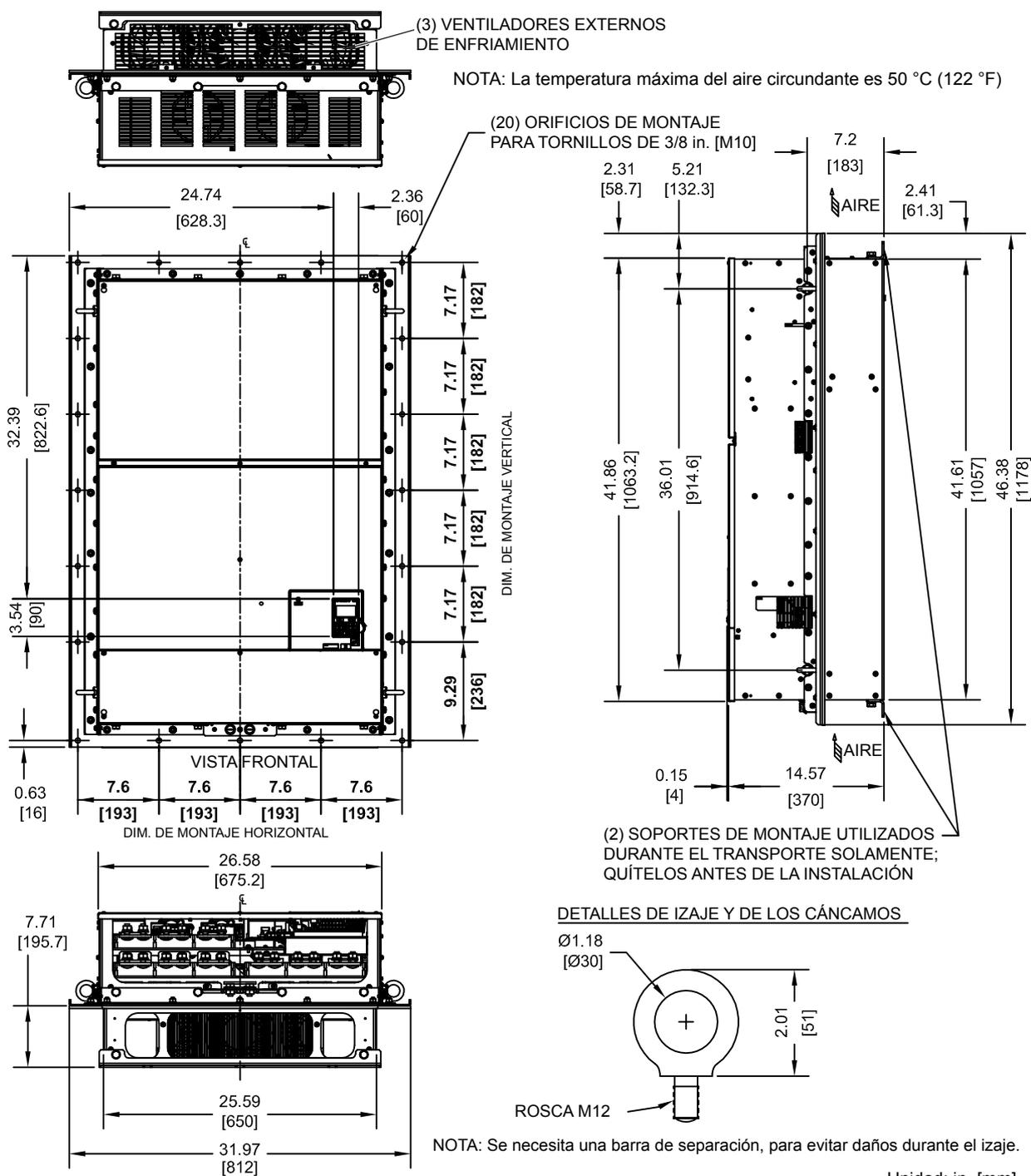


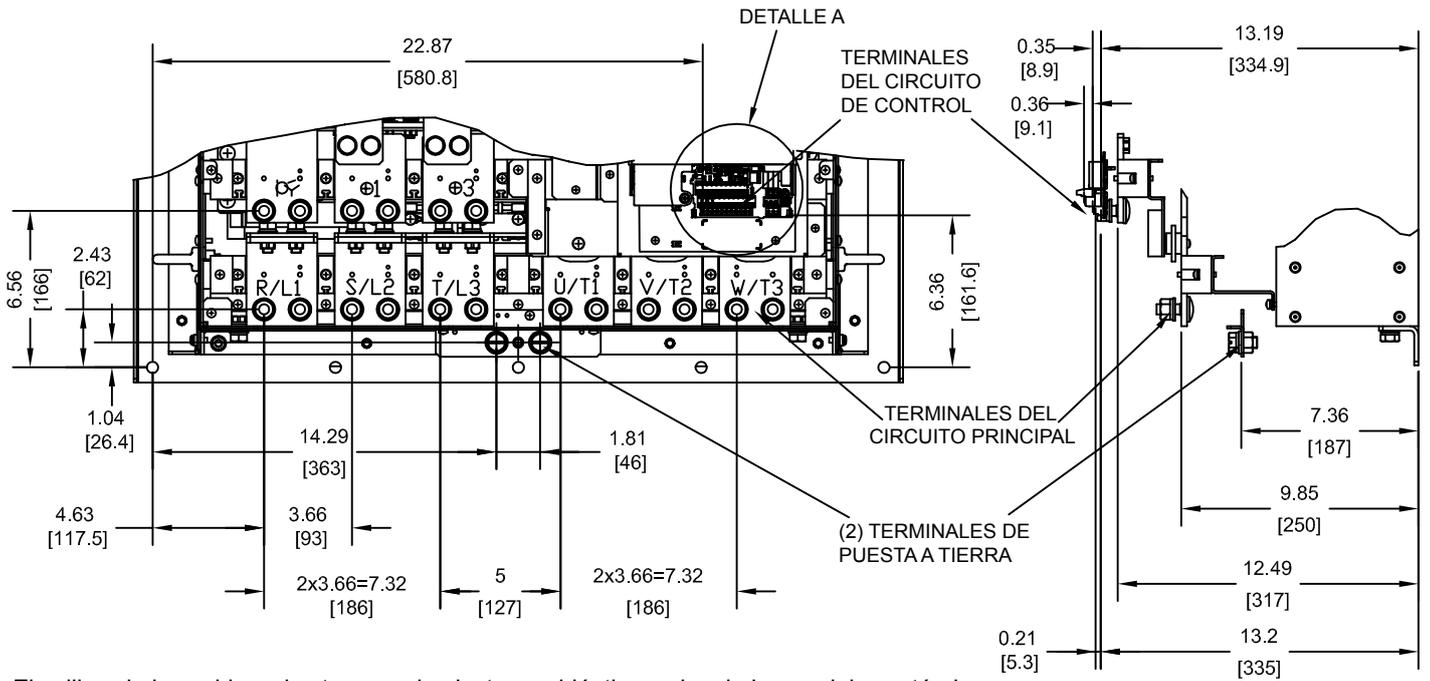
Figura 2.63 Modelos 4A0515 y 4A0675

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

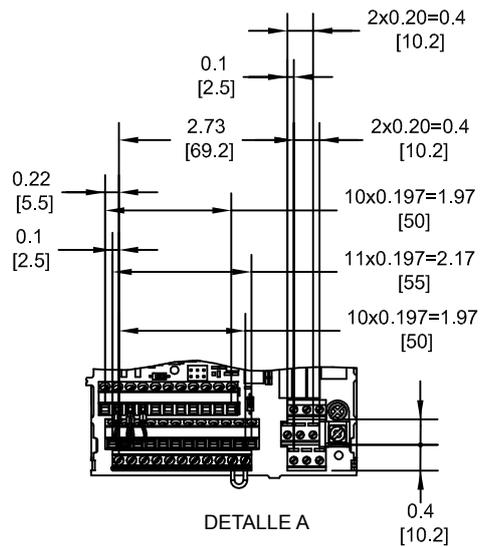
Tabla 2.32 Modelos 4A0515 y 4A0675

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0515	400	1668	4850	6518	1386	3972	5358	223 (492)
4A0675		2037	4861	6898	1685	4191	5876	228 (503)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado



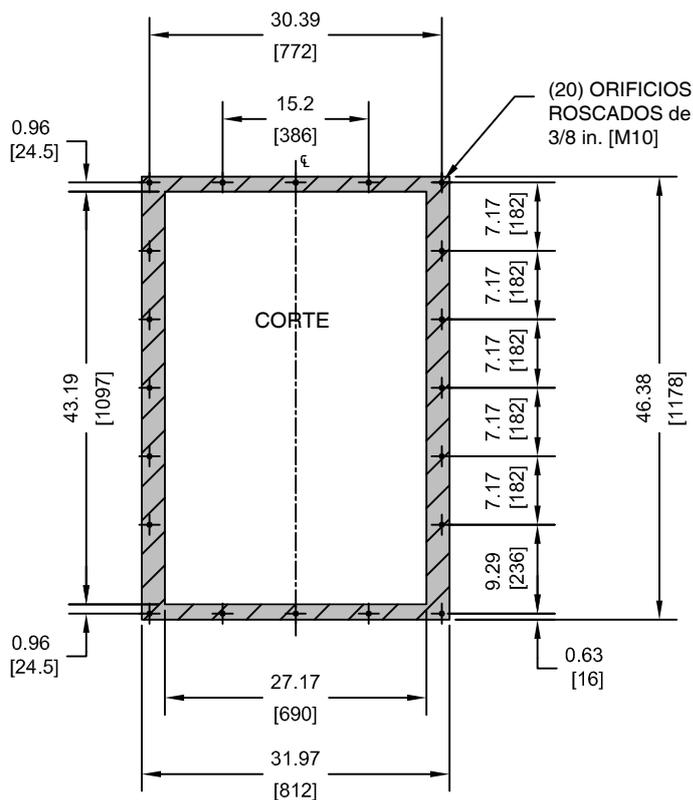
El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.



Unidad: in. [mm]

Figura 2.64 Modelos 4A0515 y 4A0675

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
  2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 7.71 in. [196 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
  3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO  
DEL PANEL: 10 GA
- Unidad: in. [mm]

Figura 2.65 Modelos 4A0515 y 4A0675

◆ Modelos tipo brida 4A0930 y 4A1200

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

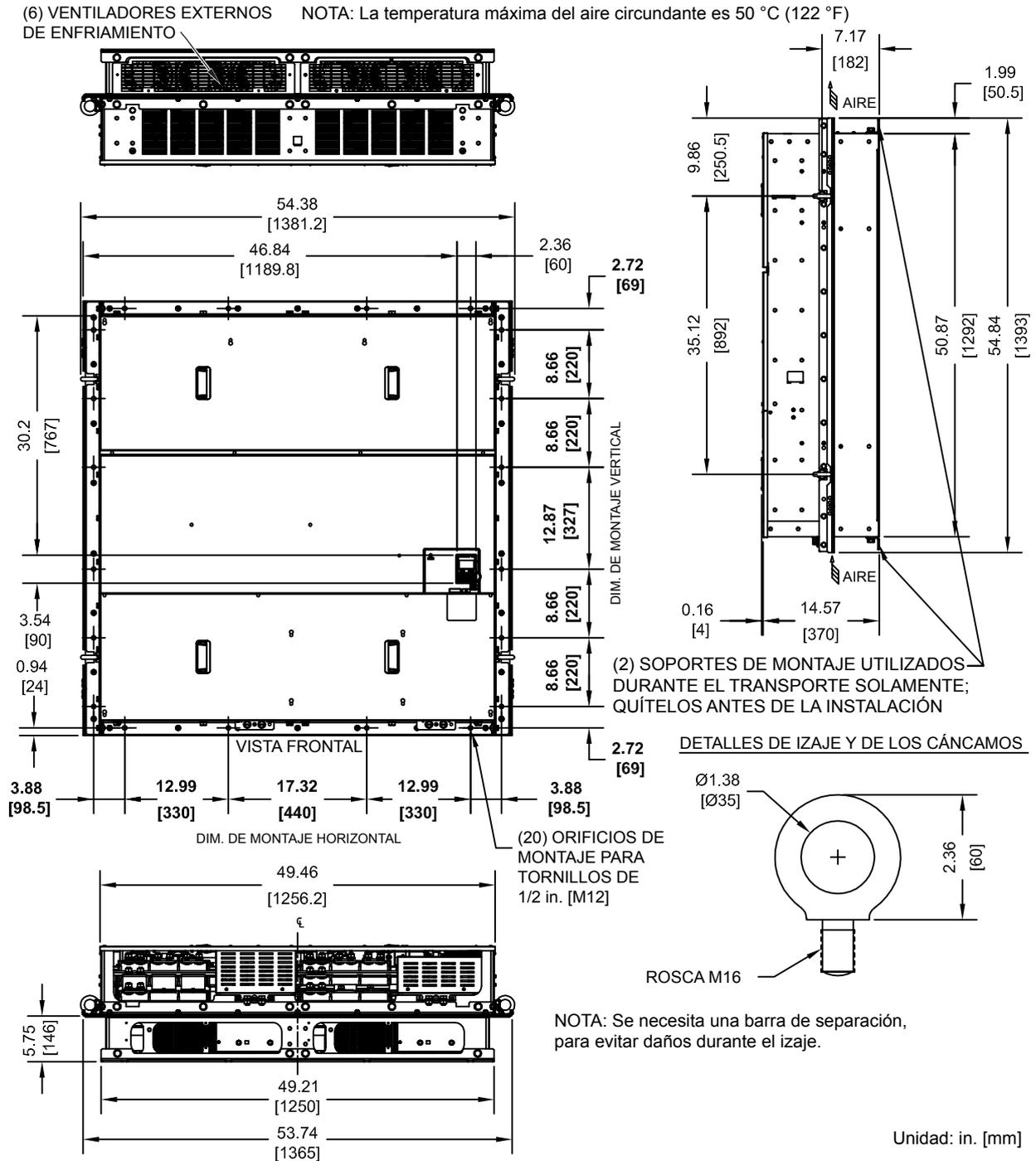


Figura 2.66 Modelos 4A0930 y 4A1200

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.33 Modelos 4A0930 y 4A1200

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0930	400	2952	8476	11428	2455	6912	9367	575 (1265)
4A1200		3612	8572	12184	3155	7626	10781	587 (1291)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

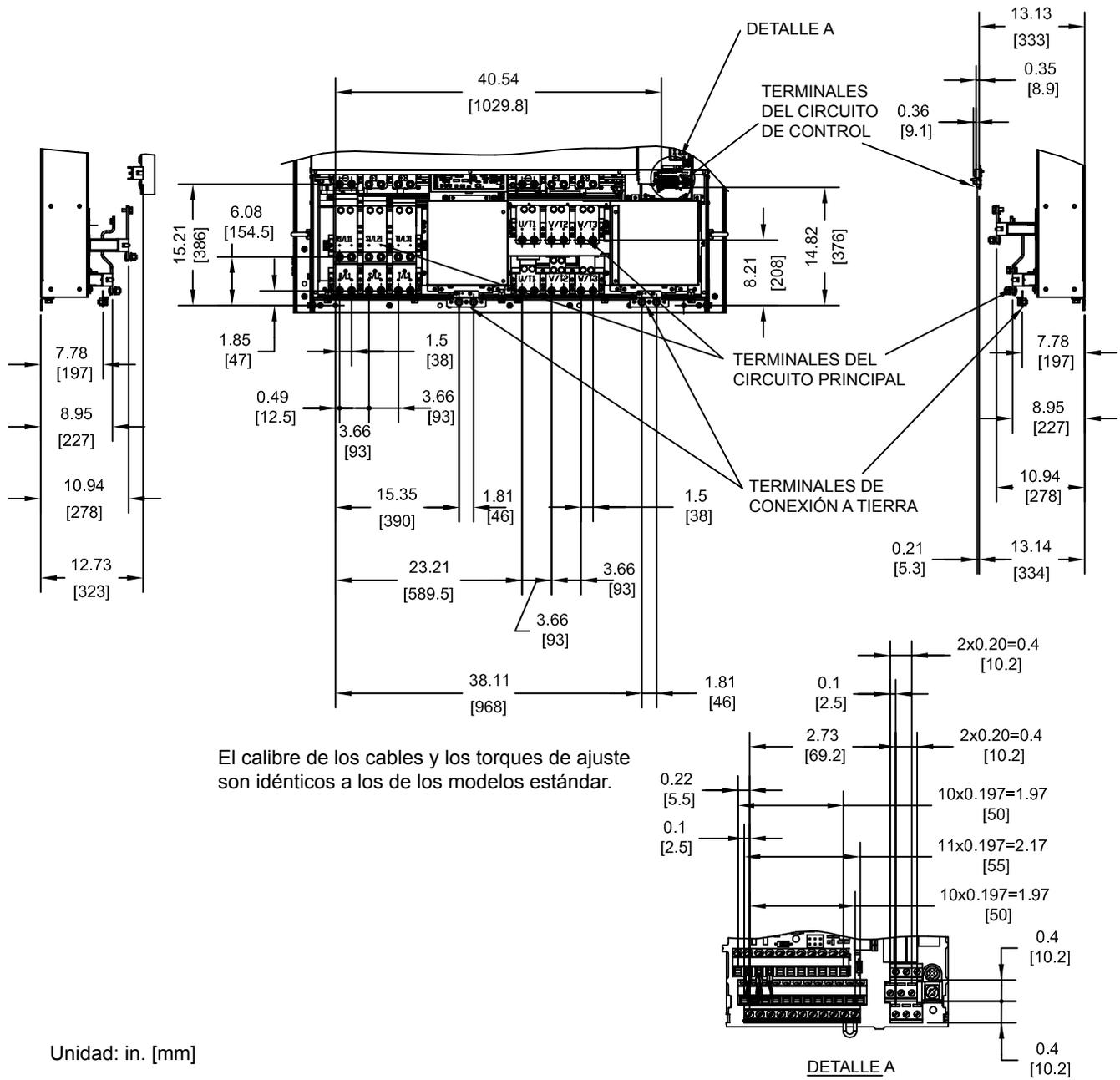
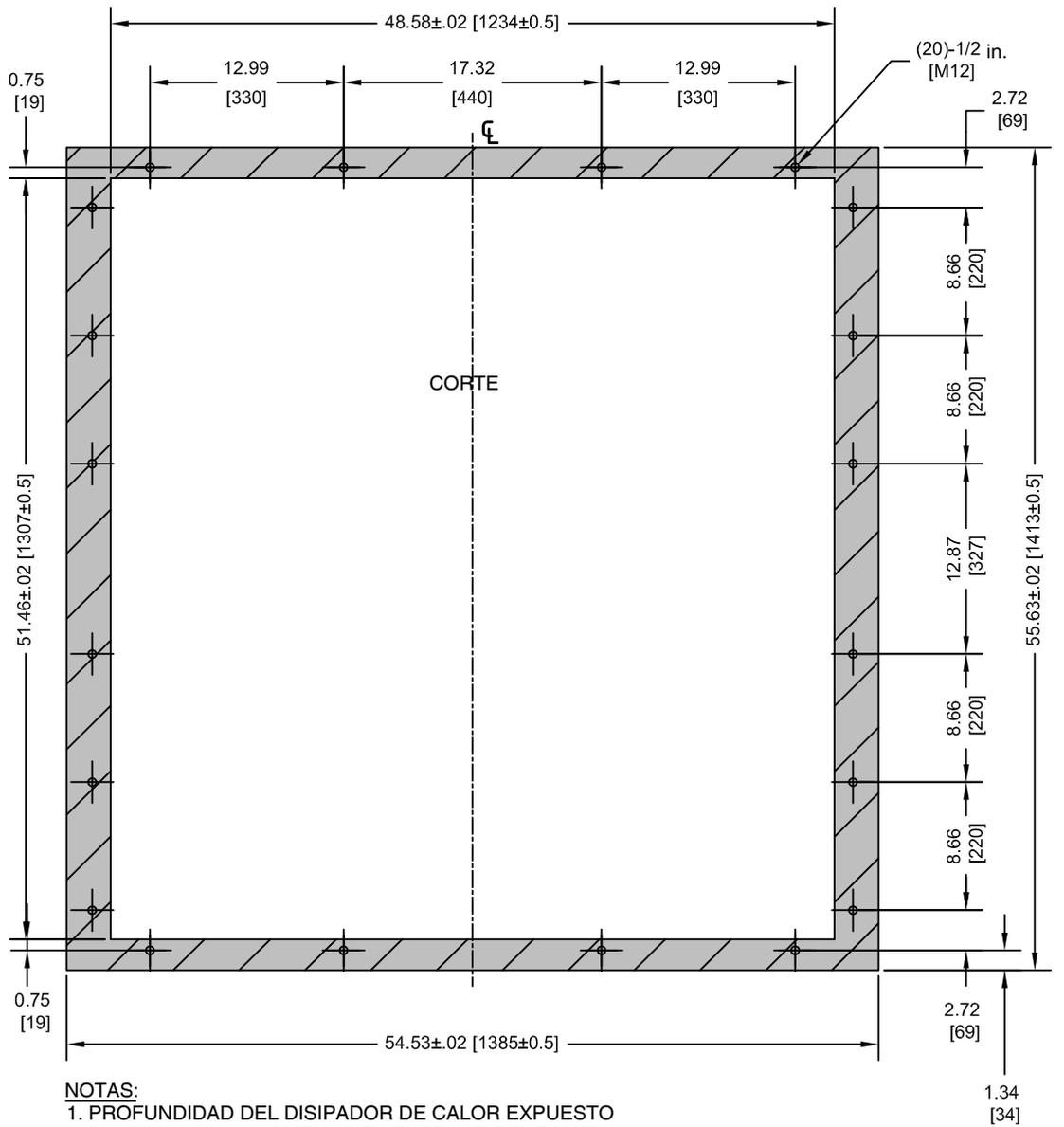


Figura 2.67 Modelos 4A0930 y 4A1200

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



Unidad: in. [mm]

Figura 2.68 Modelos 4A0930 y 4A1200

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Instalación eléctrica

---

Este capítulo explica los procedimientos adecuados para realizar el cableado de los terminales del circuito de control, del motor y del suministro eléctrico.

<b>3.1</b>	<b>SECCIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>132</b>
<b>3.2</b>	<b>DIAGRAMA DE CONEXIÓN ESTÁNDAR.....</b>	<b>134</b>
<b>3.3</b>	<b>DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL CIRCUITO PRINCIPAL.....</b>	<b>137</b>
<b>3.4</b>	<b>CONFIGURACIÓN DEL BLOQUE DE TERMINALES.....</b>	<b>141</b>
<b>3.5</b>	<b>CUBIERTA DE TERMINALES.....</b>	<b>143</b>
<b>3.6</b>	<b>OPERADOR DIGITAL Y CUBIERTA FRONTAL.....</b>	<b>145</b>
<b>3.7</b>	<b>CUBIERTA PROTECTORA SUPERIOR.....</b>	<b>148</b>
<b>3.8</b>	<b>CABLEADO DEL CIRCUITO PRINCIPAL.....</b>	<b>149</b>
<b>3.9</b>	<b>CABLEADO DEL CIRCUITO DE CONTROL.....</b>	<b>161</b>
<b>3.10</b>	<b>CONEXIONES DE E/S DE CONTROL.....</b>	<b>168</b>
<b>3.11</b>	<b>CONEXIÓN A UNA PC.....</b>	<b>172</b>
<b>3.12</b>	<b>DISPOSITIVO DE SEGURIDAD EXTERNO.....</b>	<b>173</b>
<b>3.13</b>	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CABLEADO.....</b>	<b>174</b>

### 3.1 Sección de seguridad

#### PELIGRO

##### **Peligro de descarga eléctrica**

**Antes de dar mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo.** El capacitor interno permanece cargado aun después de que se corta el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; cuando todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

#### ADVERTENCIA

##### **Peligro de descarga eléctrica**

**No opere el equipo sin las cubiertas.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

**Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad.**

Dado que la corriente de fuga excede los 3.5 mA en los modelos 4A0414 y mayores, IEC/EN 61800-5-1 establece que el suministro eléctrico debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra con una sección transversal de, al menos, 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o 16 mm<sup>2</sup> (Al). No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

**Siempre utilice el equipamiento adecuado para los interruptores de circuito de falla de tierra (los GFCI).**

El variador puede originar una corriente residual con un componente de CC en el conductor de puesta a tierra protector. Cuando se utiliza un dispositivo de supervisión o de protección operado por corriente residual en caso de contacto directo o indirecto, use siempre un GFCI tipo B según IEC/EN 60755.

**Siempre conecte a tierra el terminal de conexión a tierra del lado del motor.**

Una conexión a tierra inadecuada podría ocasionar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con la caja del motor.

**No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos de metal, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

**No quite las cubiertas ni toque el tablero de circuitos si el dispositivo está encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**No permita que personal no calificado trabaje con el variador.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, el ajuste y el mantenimiento de variadores de CA puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

**No toque ningún terminal hasta que los capacitores se hayan descargado por completo.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Antes de cablear los terminales, desconecte todo suministro eléctrico conectado al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de incendio**

**Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.**

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

**No utilice materiales combustibles inapropiados.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

No instale el variador en una superficie combustible. Nunca coloque materiales combustibles en el variador.

**No use una fuente de tensión inadecuada.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

**Al instalar opciones de frenado dinámico, realice el cableado exactamente según lo especificado en los diagramas de cableado suministrados.**

No respetar estas instrucciones puede provocar un incendio. Un cableado incorrecto puede dañar los componentes de frenado.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**No traslade el variador tomándolo de la cubierta frontal ni de la de terminales.**

No respetar estas instrucciones puede hacer que se desprenda el cuerpo principal del variador, lo que puede causar lesiones leves o moderadas.

**AVISO**

**Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y las tableros de circuitos.**

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

**Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.**

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

**No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.**

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice cables blindados de par trenzado y conecte a tierra el blindaje en el terminal de conexión a tierra del variador.

**No permita que personal no calificado utilice el producto.**

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado.

Revise atentamente el manual de instrucciones TOBPC72060000 o TOBPC72060001 al conectar una opción de frenado dinámico al variador.

**No modifique el sistema de circuitos del variador.**

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no se hace responsable por ninguna modificación que efectúe el usuario en el producto. Este producto no debe modificarse.

**Después de instalar el variador y conectar cualquier otro dispositivo, verifique todo el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.**

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

### 3.2 Diagrama de conexión estándar

Conecte el variador y los dispositivos periféricos tal como se indica en la **Figura 3.1**. Es posible configurar y operar el variador a través del operador digital sin conectar el cableado de E/S digital. Esta sección no informa sobre la operación del variador; **Refiérase a Prog. de arranque y operación PAG. 177** para obtener instrucciones sobre la operación del variador.

**AVISO:** Un cableado inadecuado podría producir daños en el variador. Instale una protección adecuada contra cortocircuitos en el circuito derivado, conforme a los códigos aplicables. El variador es adecuado para circuitos capaces de proporcionar no más de 100,000 amperios simétricos RMS, 240 Vca máximo (clase de 200 V), 480 Vca máximo (clase de 400 V), 600 Vca máximo (clase de 600 V).

**AVISO:** Si la tensión de entrada es de 440 V o superior, o si la distancia del cableado supera los 100 metros, preste especial atención a la tensión de aislamiento del motor o emplee un motor para usar con variador. No respetar esta indicación podría dañar el aislamiento del motor.

**AVISO:** No conecte la puesta a tierra del circuito de control de CA al gabinete del variador. Una conexión a tierra inapropiada del variador puede provocar fallos en el circuito de control.

**AVISO:** Dirija los cables del motor U/T1, V/T2 y W/T3 de forma independiente a todos los demás, para reducir las posibles interferencias. No respetar estas instrucciones puede dar lugar a un funcionamiento anormal del variador y de los equipos cercanos.

**AVISO:** Configure el puente S3 de fuente interna/externa de forma correcta para el suministro eléctrico interno. No respetar estas instrucciones puede causar daños en el variador. **Refiérase a Conexiones de E/S de control PAG. 168** para conocer los detalles.

**Nota:** La carga mínima para las salidas del relé M1-M2, M3-M4, M5-M6 y MA-MB-MC es 10 mA.

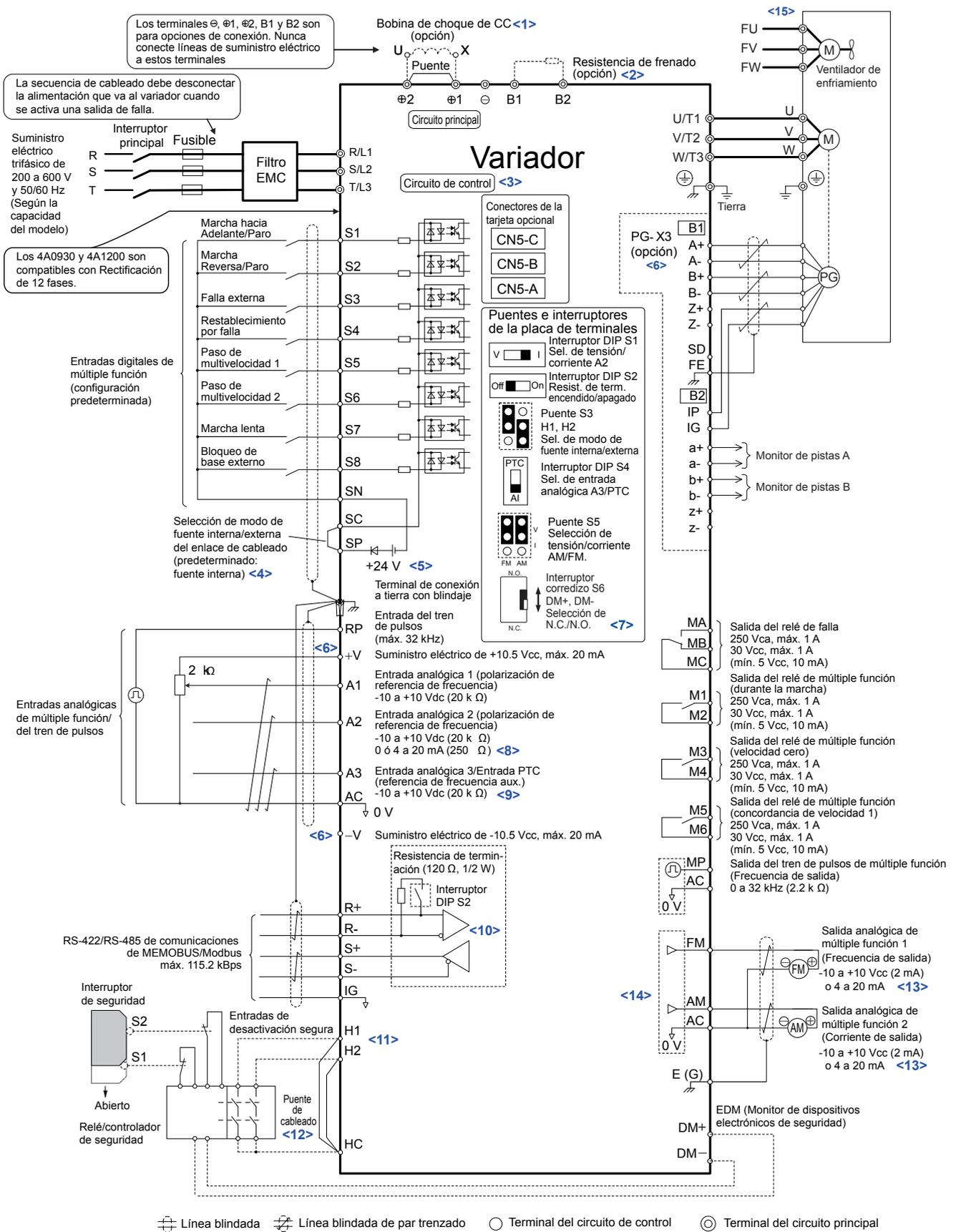


Figura 3.1 Diagrama de conexión estándar del variador (ejemplo: modelo 2A0040)

<1> Quite el puente al instalar una bobina de choque de CC. Los modelos 2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200 cuentan con una bobina de choque de CC incorporada.

## 3.2 Diagrama de conexión estándar

- <2> Al usar un convertidor regenerativo opcional o una opción de frenado dinámico, configure el L8-55 en 0 para desactivar la función de protección del transistor integrado de frenado del variador. Si el L8-55 permanece activado, podría producirse una falla de la resistencia de frenado (rF). Además, desactive la Prevención de bloqueo (L3-04 = 0) al usar un convertidor regenerativo opcional, unidades regenerativas o de frenado o una opción de frenado dinámico. Si el L3-04 permanece activado, es posible que el variador no se detenga en el tiempo de desaceleración especificado.
- <3> Una alimentación independiente al circuito de control desde el circuito principal requiere un suministro eléctrico de 24 V (opcional).
- <4> La figura ilustra un ejemplo de una entrada de secuencia de S1 a S8 usando un relé sin alimentación o un transistor NPN. Instale el enlace alámbrico entre los terminales SC-SP para el modo de fuente interna y entre SC-SN para el modo de fuente externa, o deje el enlace afuera para el suministro eléctrico externo. Nunca conecte en corto los terminales SP y SN, ya que podría dañar el variador.
- <5> Esta fuente de tensión suministra una corriente máxima de 150 mA cuando no se utiliza una tarjeta de entrada digital DI-A3.
- <6> La capacidad máxima de corriente de salida para los terminales +V y -V en el circuito de control es de 20 mA. Nunca conecte en corto los terminales +V, -V y CA, ya que puede provocar una operación errónea o dañar el variador.
- <7> El interruptor deslizante S6 selecciona N.C. o N.O. como el estado de los terminales DM+ y DM- para la salida EDM. El interruptor deslizante S6 está disponible en la tarjeta de terminales ETC74030□.
- <8> Configure el interruptor DIP S1 para seleccionar entre una señal de entrada de corriente o de tensión al terminal A2. La configuración predeterminada es la de entrada de corriente.
- <9> Configure el interruptor DIP S4 para seleccionar entre entrada analógica o de PTC al terminal A3.
- <10> Coloque el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido) para activar el resistor de terminación en el último variador de una red MEMOBUS/Modbus.
- <11> Utilice el puente S3 para seleccionar entre el modo de fuente interna, el modo de fuente externa y el suministro eléctrico externo para las entradas de desactivación segura.  
**Nota:** los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.
- <12> Desconecte el puente de cableado entre H1 - HC y H2 - HC al utilizar la entrada de desactivación segura.  
**Nota:** los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.
- <13> Las salidas del monitor funcionan con dispositivos tales como: medidores de frecuencia analógica, amperímetros, voltímetros y vatímetros. No fueron diseñadas para utilizarse como un tipo de señal de realimentación.
- <14> Use un puente S5 para seleccionar entre las señales de salida de tensión o corriente en los terminales AM y FM. Configure los parámetros H4-07 y H4-08 respectivamente.
- <15> Los motores que se refrigeran automáticamente no necesitan el mismo cableado que los motores con ventiladores refrigerantes.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. No cierre el cableado para el circuito de control a menos que los parámetros del terminal de entrada multifunción se hayan configurado correctamente. Una secuencia incorrecta del circuito de marcha/paro puede provocar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Antes de aplicar energía al variador, asegúrese de que los circuitos de arranque/paro y de seguridad estén bien cableados y en buen estado. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo. Si está programado para el control de 3 hilos, un cierre momentáneo del terminal S1 puede encender el variador.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Al usar una secuencia de 3 hilos, configure el variador en la secuencia de 3 hilos antes de cablear los terminales de control y establezca el parámetro b1-17 en 0 para que el variador no acepte un comando de Marcha en el momento del encendido (predeterminado). Si el variador está cableado para una secuencia de 3 hilos, pero se configura para una secuencia de 2 hilos (predeterminado) y el parámetro b1-17 se establece en 1 para que el variador acepte un comando de Marcha al encenderse, el motor girará en dirección inversa al encender el variador, lo que puede provocar lesiones.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Confirme las señales E/S del variador y la secuencia externa antes de ejecutar la función preestablecida de la aplicación. La ejecución de la aplicación de la función predeterminada o la configuración de A1-06≠ 0 cambiará las funciones de E/S del terminal y puede causar que el equipo funcione de forma imprevista. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**AVISO:** Al usar la función de reinicio automático después de una falla con un cableado diseñado para interrumpir el suministro eléctrico en caso de falla en el variador, asegúrese de que el variador no active una salida de falla durante el reinicio por falla (L5-02 = 0, predeterminado). De lo contrario, la función de reinicio automático no funcionará correctamente.

### 3.3 Diagrama de conexión del circuito principal

Consulte los diagramas de esta sección al cablear el circuito principal del variador. Las conexiones pueden variar según la capacidad del variador. El suministro eléctrico de CC para el circuito principal también proporciona electricidad al circuito de control.

**AVISO:** No use el terminal del bus de CC negativo "-" como terminal de puesta a tierra. Este terminal posee un potencial de tensión de CC alto. Las conexiones inadecuadas del cableado pueden dañar el variador.

- ◆ Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0004 a 2A0081
- Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0002 a 4A0044
- Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0003 a 5A0032

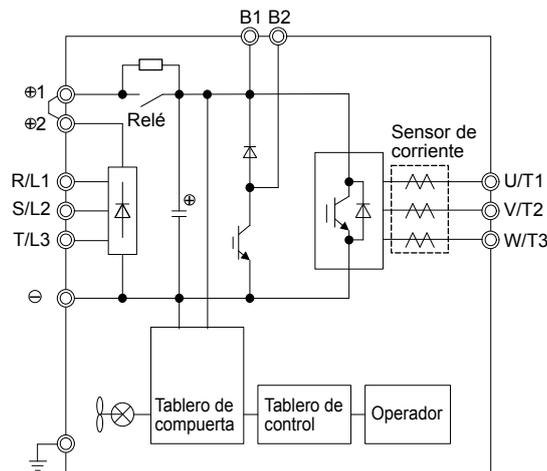


Figura 3.2 Conexión de los terminales del circuito principal

- ◆ Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0110, 2A0138
- Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0058, 4A0072
- Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0041, 5A0052

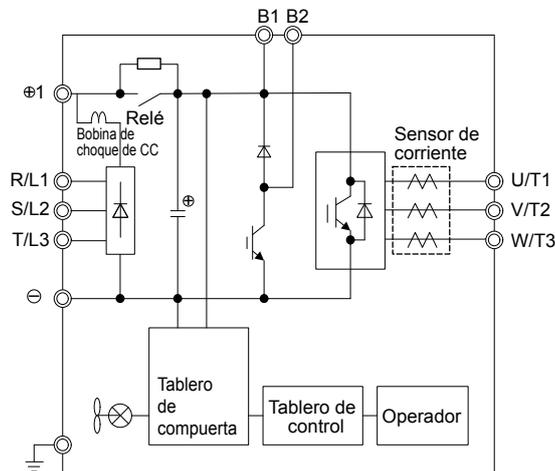


Figura 3.3 Conexión de los terminales del circuito principal

### 3.3 Diagrama de conexión del circuito principal

- ◆ Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0169 a 2A0211
- Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0088 a 4A0139
- Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0062 a 5A0099

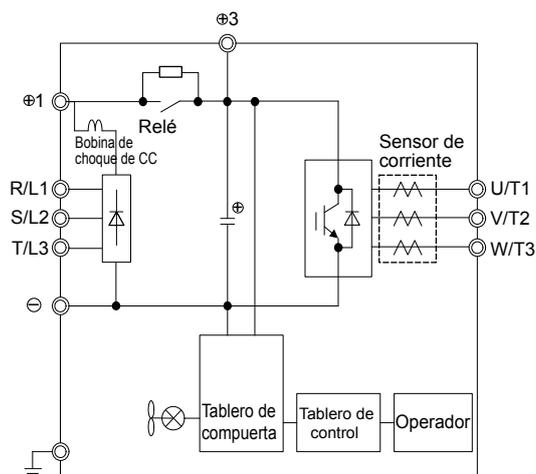


Figura 3.4 Conexión de los terminales del circuito principal

- ◆ Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0250 a 2A0415
- Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0165 a 4A0675
- Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0125 a 5A0242

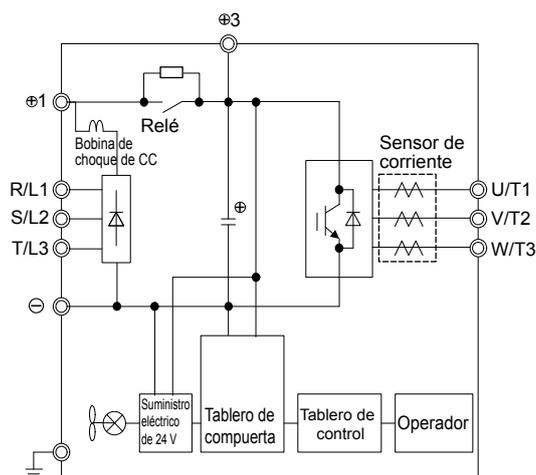


Figura 3.5 Conexión de los terminales del circuito principal

◆ Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0930, 4A1200

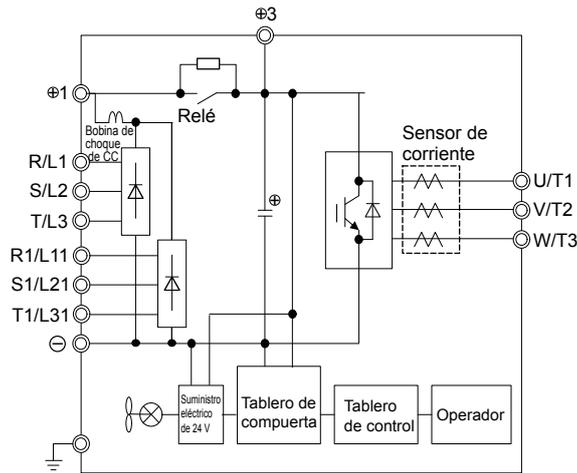


Figura 3.6 Conexión de los terminales del circuito principal

**Nota:** Los modelos 4A0930 y 4A1200 son compatibles para funcionar con una rectificación de 12 fases. *Refiérase a Rectificación de 12 fases PAG. 139* para conocer los detalles.

◆ Rectificación de 12 fases

■ Extracción del puente

Los modelos 4A0930 y 4A1200 son compatibles para funcionar con una rectificación de 12 fases. El funcionamiento con este tipo de rectificación requiere que el usuario prepare de forma independiente un transformador de tres bobinas para que el suministro de energía sea adecuado. Comuníquese con Yaskawa o el representante de ventas más cercano para obtener especificaciones sobre el transformador.

**ADVERTENCIA! Peligro de incendio.** Si no se quitan los puentes que ponen en corto los terminales del suministro eléctrico en el circuito principal al operar la rectificación de 12 fases, existe el riesgo de que se produzcan muertes o lesiones graves a causa de incendios.

■ Notas prácticas

Los modelos 4A0930 y 4A1200 se envían de fábrica con puentes que ponen en corto los terminales R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21 y T/L3-T1/L31.

Para operar con rectificación de 12 fases, quite los tornillos M5 y los puentes tal como se indica en la *Figura 3.7*.

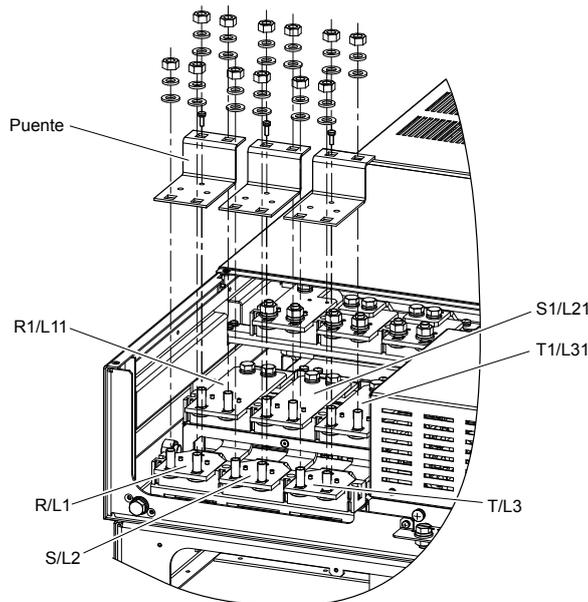


Figura 3.7 Extracción del puente

### 3.3 Diagrama de conexión del circuito principal

#### ■ Diagrama de conexión

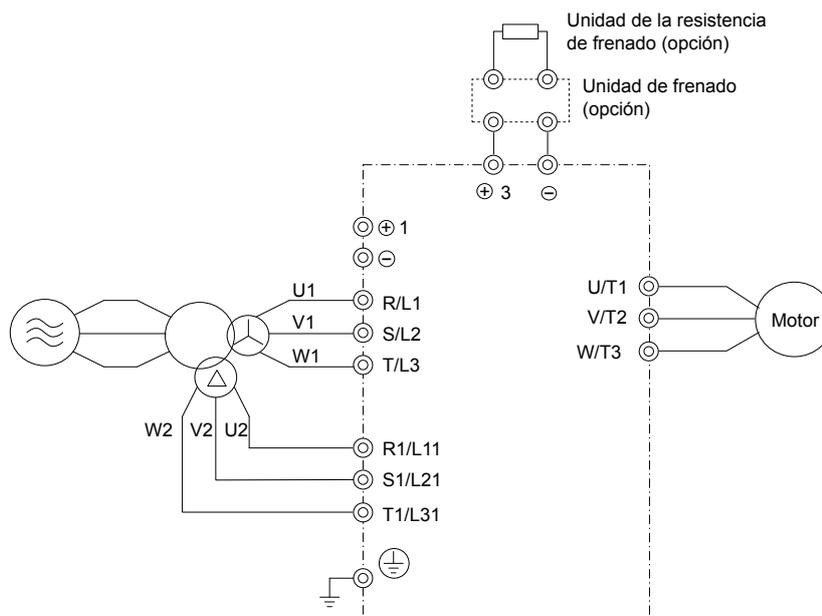


Figura 3.8 Conexión de los terminales del circuito principal

## 3.4 Configuración del bloque de terminales

La **Figura 3.9** y la **Figura 3.10** muestran las diferentes disposiciones de los terminales del circuito principal según la capacidad del variador.

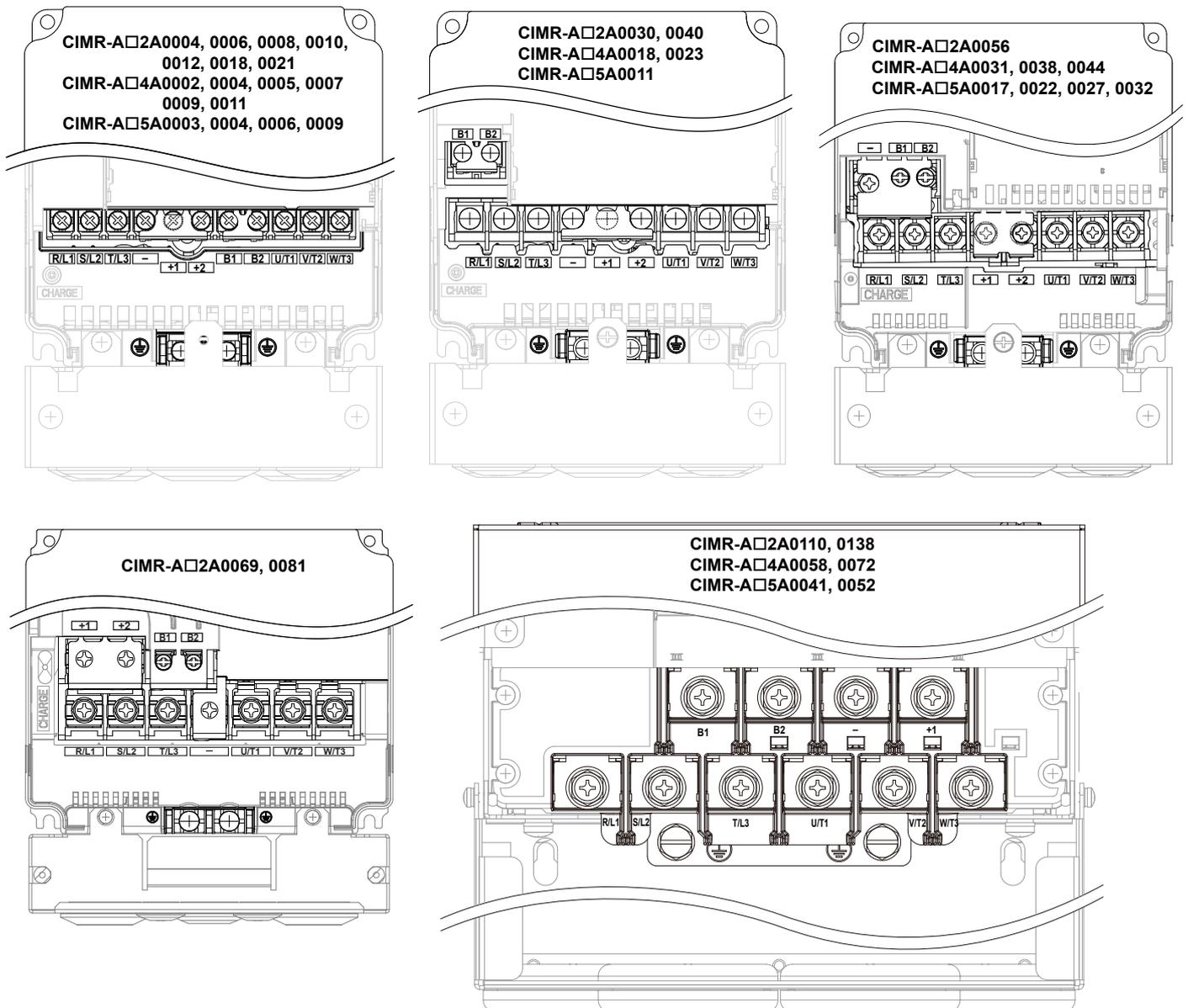


Figura 3.9 Configuración del bloque de terminales del circuito principal

### 3.4 Configuración del bloque de terminales

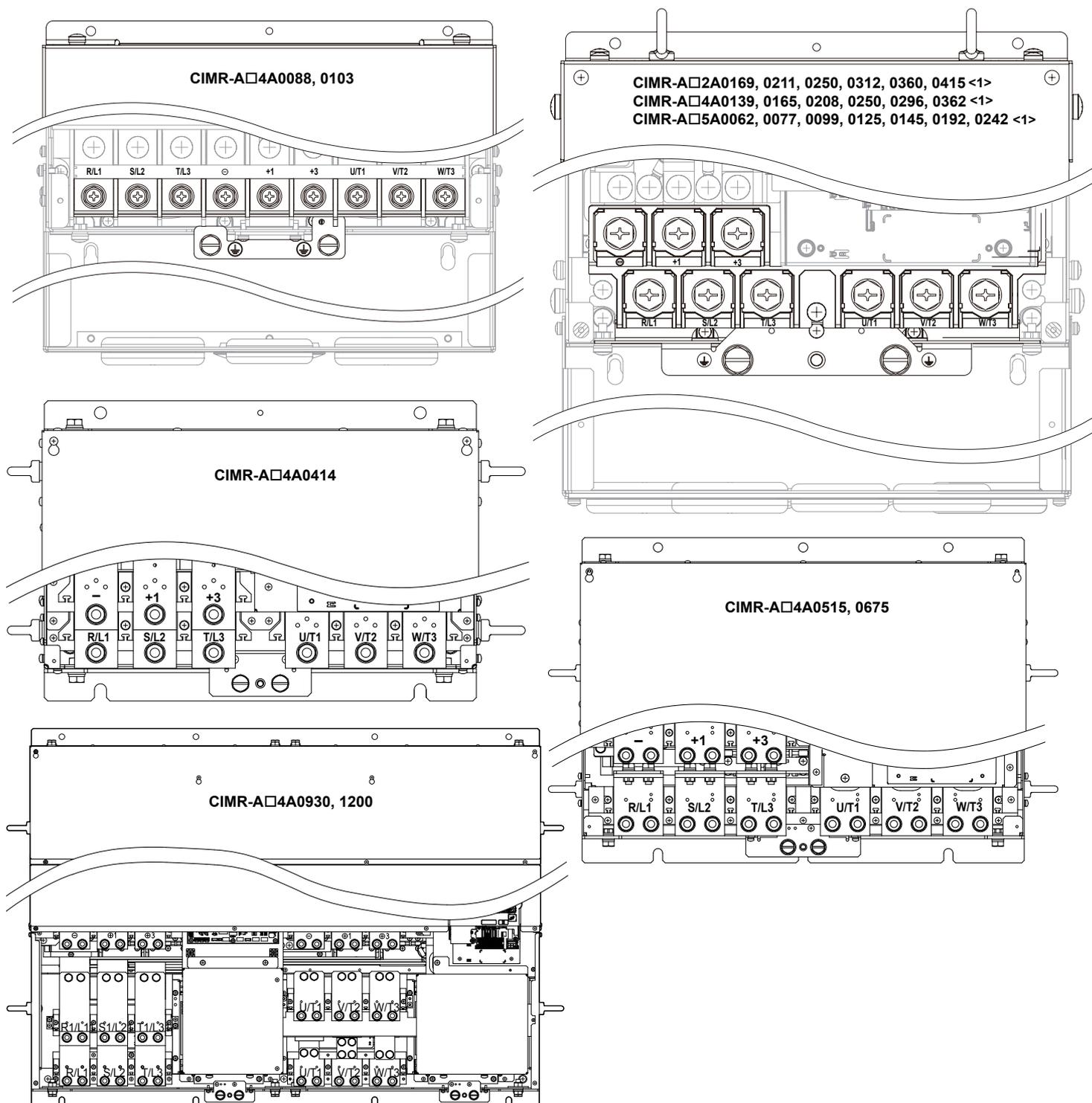


Figura 3.10 Configuración del bloque de terminales del circuito principal (continuación)

<1> El diseño del bloque de terminales difiere levemente para los modelos 2A0250 a 2A0415, 4A0208 a 4A0362 y 5A0125 a 5A0242.

## 3.5 Cubierta de terminales

Siga el procedimiento a continuación para quitar la cubierta de terminales del cableado y para volver a colocarla al finalizar el cableado.

### ◆ Modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, 5A0003 a 5A0032 (gabinete IP20/NEMA tipo 1)

#### ■ Extracción de la cubierta de terminales

1. Afloje el tornillo de la cubierta con un destornillador Phillips n.º 2. El tamaño de los tornillos varía según el modelo de variador.

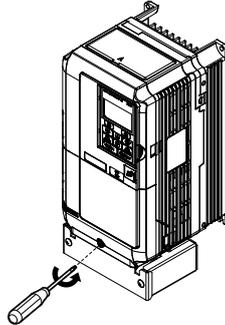


Figura 3.11 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1

2. Empuje hacia adentro la lengüeta ubicada en la parte inferior de la cubierta de terminales y empuje suavemente hacia adelante para quitar la cubierta de terminales.

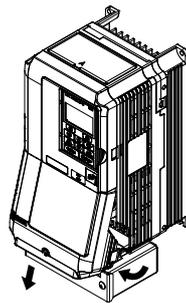


Figura 3.12 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1

#### ■ Montaje de la cubierta de terminales

Las líneas de energía y el cableado de señal deben pasar a través de la apertura proporcionada. Consulte a [Refiérase a Cableado del circuito principal PAG. 159](#) y [Cableado de terminales del circuito de control](#) en la página 165 para conocer los detalles sobre el cableado.

Vuelva a colocar la cubierta de terminales después de completar el cableado en el variador y demás dispositivos.

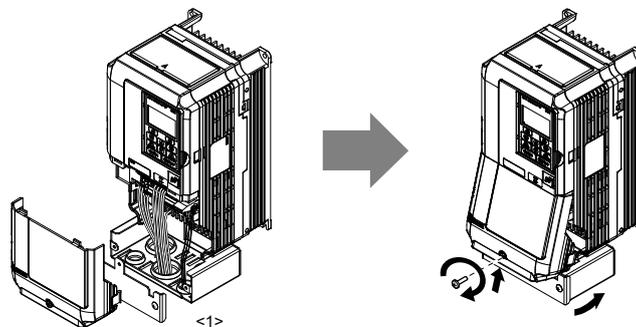


Figura 3.13 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1

<1> Primero, conecte el cableado de conexión a tierra, luego el cableado del circuito principal y, por último, el cableado del circuito de control.

### ◆ Modelos 2A0110 a 2A0250, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242 (gabinete IP00/tipo abierto)

#### ■ Extracción de la cubierta de terminales

1. Afloje los tornillos de la cubierta de terminales y luego tire la cubierta hacia abajo.

**Nota:** La cubierta de terminales y la cantidad de tornillos de la cubierta de terminales varían según el modelo de variador. [Refiérase a Nombres de los componentes PAG. 41](#) para conocer los detalles.

**PRECAUCIÓN!** No quite totalmente los tornillos de la cubierta, solo aflójelos. Si los tornillos de la cubierta se extraen por completo, la cubierta de los terminales podría caerse y provocar lesiones.

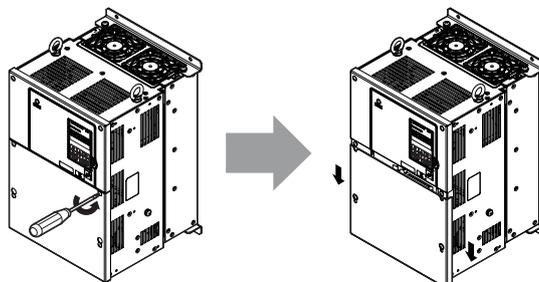


Figura 3.14 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete tipo IP00abierto

2. Empuje la cubierta de terminales hacia adelante, para liberarla del variador.

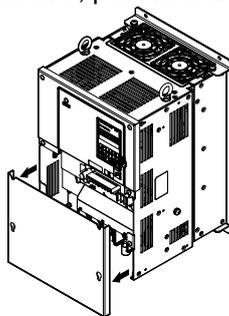


Figura 3.15 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete tipo IP00abierto

#### ■ Montaje de la cubierta de terminales

Después de cablear la tarjeta de terminales y demás dispositivos, verifique nuevamente las conexiones y vuelva a colocar la cubierta de terminales. Consulte a [Refiérase a Cableado del circuito principal PAG. 159](#) y [Cableado de terminales del circuito de control](#) en la página 165 para conocer los detalles sobre el cableado.

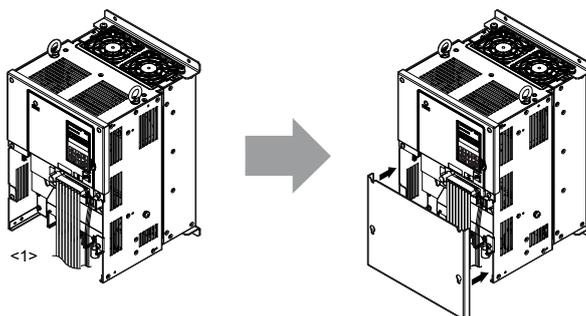


Figura 3.16 Montaje de la cubierta de terminales en un variador con gabinete tipo IP00abierto

<1> Primero, conecte el cableado de conexión a tierra, luego el cableado del circuito principal y, por último, el cableado del circuito de control.

## 3.6 Operador digital y cubierta frontal

Desconecte el operador digital del variador para accionarlo de forma remota o cuando abra la cubierta frontal para instalar una tarjeta opcional.

**AVISO:** Asegúrese de quitar el operador digital antes de abrir o montar la cubierta frontal. Si deja el operador digital conectado al variador al extraer la cubierta frontal, puede producirse una operación errónea debido a una conexión deficiente. Coloque firmemente la cubierta frontal antes de montar el operador digital.

### ◆ Extracción/montaje del operador digital

#### ■ Extracción del operador digital

Al presionar la lengüeta ubicada a la derecha del operador digital, empuje el operador digital hacia adelante para quitarlo del variador.

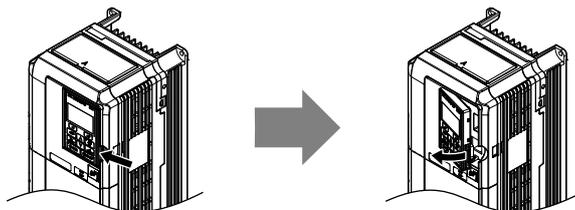


Figura 3.17 Extracción del operador digital

#### ■ Montaje del operador digital

Inserte el operador digital en la abertura de la cubierta superior, alineándolo con las ranuras que se encuentran del lado izquierdo de la abertura. Luego, presione con delicadeza el lado derecho del operador hasta que este se inserte correctamente.

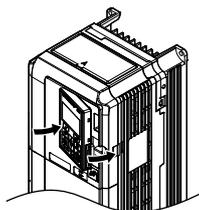


Figura 3.18 Montaje del operador digital

### ◆ Extracción/montaje de la cubierta frontal

#### ■ Extracción de la cubierta frontal

*Modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032*

Luego de haber extraído la cubierta de terminales y el operador digital, afloje el tornillo que fija la cubierta frontal (los modelos 2A0056, 4A0038, 5A0022 y 5A0027 no tienen este tornillo para fijar la cubierta frontal). Apriete las lengüetas que se encuentran a ambos lados de la cubierta frontal y luego empuje para sacársela al variador.

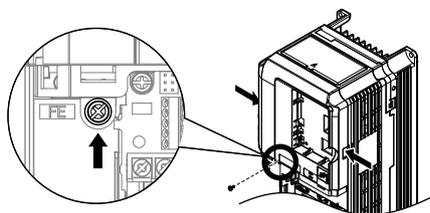
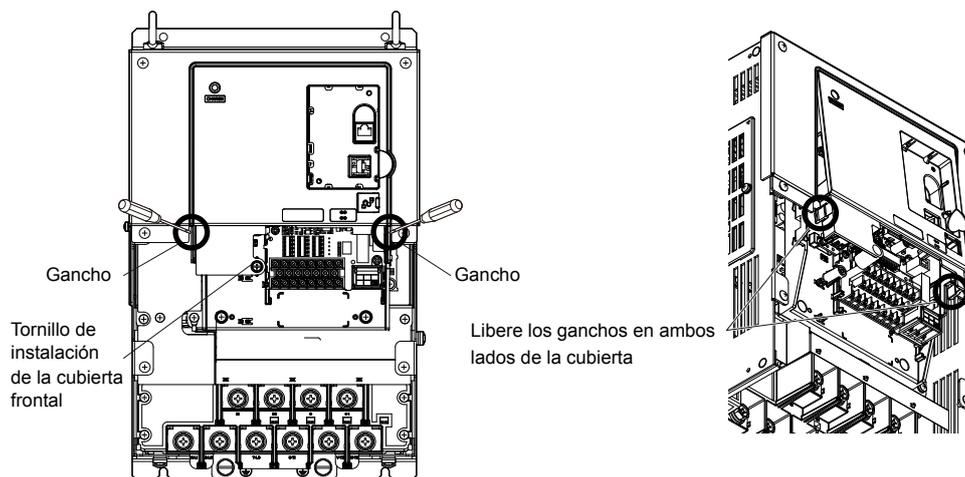


Figura 3.19 Extraer la cubierta frontal (2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032)

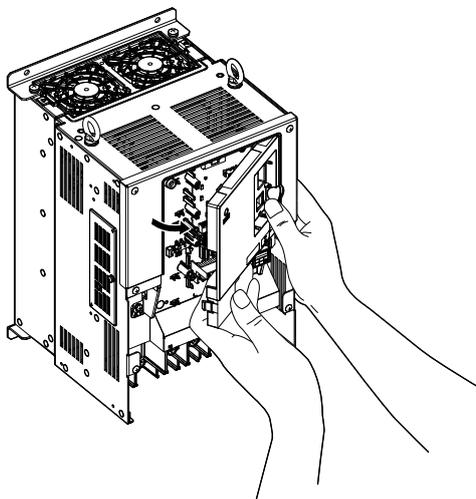
*Modelos 2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200*

1. Extraiga la cubierta de terminales y el operador digital.
2. Afloje el tornillo de instalación ubicado en la cubierta frontal.
3. Use un destornillador de punta plana para aflojar los ganchos que sujetan la cubierta a cada lado.



**Figura 3.20 Extracción de la cubierta frontal (2A0010 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)**

4. Desenganche el lado izquierdo de la cubierta frontal, luego gire el lado izquierdo hacia usted como se indica en la [Figura 3.21](#), hasta sacar la cubierta.



**Figura 3.21 Extracción de la cubierta frontal (2A0010 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)**

## ■ Montaje de la cubierta frontal

*Modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032*

Para volver a colocar la cubierta frontal, siga las instrucciones en *Extraer la cubierta frontal (2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032)* de la página 145, pero en sentido inverso. Apriete los ganchos ubicados a cada lado de la cubierta frontal mientras la guía para volver a colocarla en el variador. Asegúrese de colocarla firmemente en su lugar.

*Modelos 2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200*

1. Deslice la cubierta frontal para que los ganchos de la parte superior se conecten al variador.

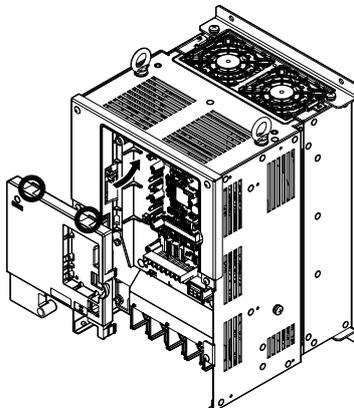


Figura 3.22 Rearmado de la cubierta frontal (2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)

2. Después de conectar los ganchos al variador, presione firmemente la cubierta para trabarla.

### 3.7 Cubierta protectora superior

Los modelos de variador 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032 están diseñados para las especificaciones IP20/NEMA tipo 1 con una cubierta protectora en la parte superior. La extracción de la cubierta protectora superior de la abrazadera del conducto portacables inferior de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección NEMA tipo 1 y, a la vez, sigue cumpliendo con IP20.

#### ◆ Extracción de la cubierta protectora superior

Inserte un destornillador de punta plana en la abertura pequeña ubicada en el borde frontal de la cubierta protectora superior. Presione suavemente, tal como se indica en la siguiente figura, para liberar la cubierta del variador.

**Nota:** La extracción de la cubierta protectora superior o de la abrazadera del conducto portacables inferior de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección NEMA tipo 1 y, a la vez, sigue cumpliendo con IP20.

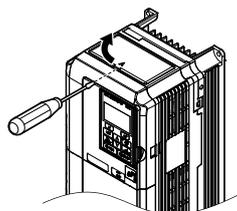


Figura 3.23 Extracción de la cubierta protectora superior

#### ◆ Montaje de la cubierta protectora superior

Inserte los dos ganchos pequeños sobresalientes (ubicados en la parte posterior de la cubierta protectora superior) en los orificios de montaje que se encuentran cerca de la parte posterior del variador. Luego, presione el frente de la cubierta protectora superior para ajustarla.

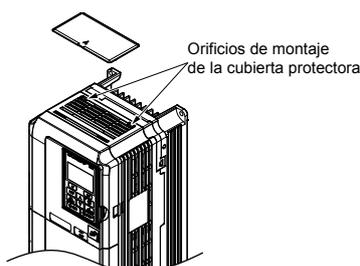


Figura 3.24 Montaje de la cubierta protectora

## 3.8 Cableado del circuito principal

Esta sección describe las funciones, especificaciones y procedimientos requeridos para cablear de manera segura y correcta el circuito principal del variador.

**AVISO:** No suelde los extremos de las conexiones de cable al variador. Estas conexiones pueden desprenderse con el tiempo. Un cableado incorrecto puede provocar fallos en el variador debido a conexiones sueltas en los terminales.

**AVISO:** No cambie la entrada del variador para encender o parar el motor. Prender y apagar el variador con frecuencia acorta la vida útil del circuito de carga del bus de CC y de los capacitores del bus de CC, y puede causar fallas prematuras en el variador. Para obtener la máxima vida útil, no prenda y apague el variador más de una vez cada 30 minutos.

Refiérase a *Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados, para el cumplimiento de las normas UL. PAG. 795* para obtener más detalles sobre la selección de fusibles.

### ◆ Funciones de los terminales del circuito principal

Tabla 3.1 Funciones de los terminales del circuito principal

Terminal		Tipo				Función	Página
Clase de 200 V	Modelo de variador	2A0004 a 2A0081	2A0110, 2A0138	2A0169 a 2A0415	–		
Clase de 400 V		4A0002 a 4A0044	4A0058, 4A0072	4A0088 a 4A0675	4A0930, 4A1200		
Clase de 600 V		5A0003 a 5A0032	5A0041, 5A0052	5A0062 a 5A0242	–		
R/L1		Entrada del suministro eléctrico del circuito principal				Conecta la línea de alimentación al variador	
S/L2							
T/L3							
R1-L11		No disponible		Entrada del suministro eléctrico del circuito principal	Conecta la línea de alimentación al variador Al usar rectificación de 12 fases, quite las barras de cortocircuito que conectan R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21 y T/L3-T1/L31.	135	
S1-L21							
T1-L31							
U/T1		Salida del variador				Conecta al motor	135
V/T2							
W/T3							
B1		Resistencia de frenado		No disponible		Disponible para conectar una resistencia de frenado o una opción de unidad de resistencia de frenado	544
B2							
⊕2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión de la bobina de choque de CC (⊕1, ⊕2) (quitar la barra de cortocircuito entre ⊕1 y ⊕2)</li> <li>Entrada de suministro eléctrico de CC (⊕1, ⊖)</li> </ul>	No disponible				Para conectar: <ul style="list-style-type: none"> <li>El variador a un suministro eléctrico de CC</li> <li>Opciones de frenado dinámico</li> <li>una bobina de choque de CC</li> </ul>	549
⊕1							
⊖							
⊕3		No disponible					
⊕		Para la clase de 200 V: 100 Ω o menos Para la clase de 400 V: 10 Ω o menos Para la clase de 600 V: 10 Ω o menos				Terminal de conexión a tierra	159

**Nota:** Al instalar una unidad de frenado tipo CDBR en variadores con transistores de frenado integrados (modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052), use terminales B1 y ⊖.

#### Fusibles de cableado para los modelos 4A0930 y 4A1200

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos para detectar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Instale un fusible en el lado de la entrada para proteger el cableado del variador y evitar daños secundarios. Cablee el fusible de forma tal que la corriente de fuga en el suministro eléctrico del controlador superior dispare el fusible y desconecte el suministro eléctrico.

Seleccione el fusible adecuado en la [Tabla 3.2](#).

### 3.8 Cableado del circuito principal

Tabla 3.2 Fusibles de entrada para los modelos 4A0930 y 4A1200

Clase de tensión	Modelo	Selección			Fusible de entrada (ejemplo)			
		Tensión de entrada	Corriente	Prearco $I^2t$ (A <sup>2</sup> s)	Modelo	Fabricante	Clasificación	Prearco $I^2t$ (A <sup>2</sup> s)
Clase de 400 V trifásica	4A0930	480 V	1500 A	140000 a 3100000	CS5F-1200	Fuji Electric	AC500 V, 1200 A	276000
					FWH-1200A	Bussman	AC500 V, 1200 A	–
	4A1200	480 V	1500 A	320000 a 3100000	CS5F-1500	Fuji Electric	AC500 V, 1500 A	351000
					FWH-1600A	Bussman	AC500 V, 1600 A	–

#### ◆ Protección de los terminales del circuito principal

##### ■ Tapas o mangas de aislamiento

Use tapas o mangas de aislamiento al cablear el variador con terminales de remache. Tenga sumo cuidado de que el cableado no toque los terminales cercanos ni la carcasa circundante.

##### ■ Barrera de aislamiento

Las barreras de aislamiento se envían con los modelos de variador 4A0414 a 4A1200, para ofrecer mayor protección entre terminales. Yaskawa recomienda usarlas para garantizar un cableado adecuado. Consulte la [Figura 3.25](#) para obtener instrucciones sobre cómo colocar las barreras de aislamiento.

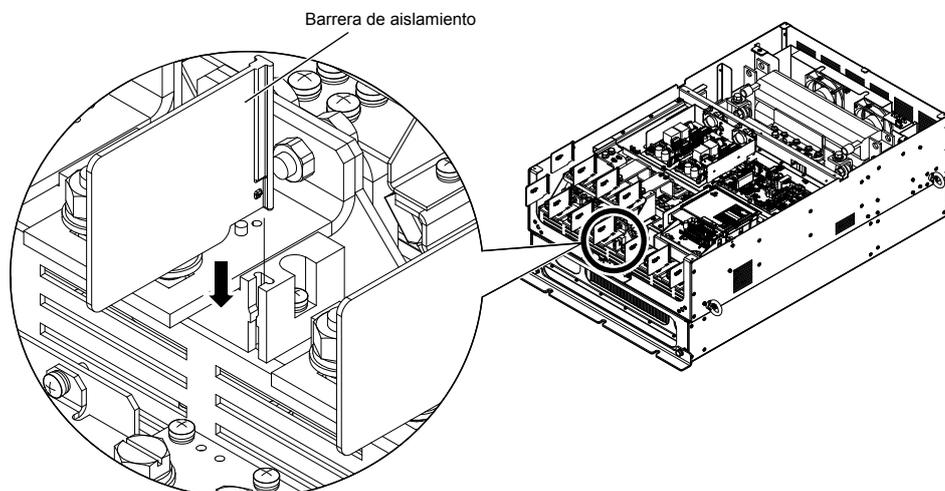


Figura 3.25 Instalación de las barreras de aislamiento

### ◆ Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste

Use las tablas de esta sección para seleccionar los cables y los terminales de remache apropiados.

Los calibres de las tablas corresponden a los Estados Unidos.

- Nota:**
1. Las recomendaciones de calibre de cable se basan en la gama de corriente continua del variador (ND) que usa un cable enfundado en vinilo de 600 Vca y con temperatura de operación a 75 °C y en la presunción de que la temperatura ambiente ronda los 40 °C y la distancia de cableado es inferior a 100 m.
  2. Los terminales ⊕1, ⊕2, ⊕3, ⊖, B1 y B2 son para conectar dispositivos eléctricos opcionales. Cuide de conectar solo dispositivos aprobados a los terminales correctos.

- Al seleccionar el calibre del cable, tenga en cuenta la caída de tensión. Aumente el calibre del cable si la caída de tensión supera el 2% de la tensión nominal del motor. Asegúrese de que el calibre del cable sea adecuado para el bloque de terminales. Utilice la siguiente fórmula para calcular la caída de tensión:

$$\text{Caída de tensión de la línea (V)} = \sqrt{3} \times \text{resistencia del cable } (\Omega/\text{km}) \times \text{longitud del cable (m)} \times \text{corriente (A)} \times 10^{-3}$$

- Consulte el manual de instrucciones TOBP C720600 00 para obtener información sobre los calibres de cable para la opción de transistor de frenado y para la opción de resistencia de frenado.
- Use los terminales ⊕1 y ⊖ al conectar un conversor regenerativo o una unidad regenerativa.

**AVISO:** No conecte una resistencia de frenado a los terminales ⊕1 o ⊖. No respetar esta indicación puede provocar daños en el circuito del variador.

- Al instalar una unidad de frenado tipo CDBR en variadores con transistores de frenado integrados (modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052), use terminales B1 y ⊖.

**AVISO:** No conecte una resistencia de frenado a los terminales ⊕1 o ⊖. No respetar esta indicación puede provocar daños en el circuito del variador.

- **Refiérase a Cumplimiento de estándares UL PAG. 783** para obtener información sobre el cumplimiento de UL.

Yaskawa recomienda el uso de terminales de remache de lazo cerrado en todos los modelos de variador. La aprobación de UL/cUL requiere el uso de terminales de remache de lazo cerrado al cablear los terminales del circuito principal del variador en los modelos 2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200. Solo use herramientas recomendadas por el fabricante de terminales para las conexiones de remache. **Refiérase a Tamaño de los terminales de remache de lazo cerrado PAG. 791** para obtener recomendaciones de terminales de remache de lazo cerrado.

Los calibres de cable que se detallan en la siguiente lista corresponden a las recomendaciones de Yaskawa. Consulte los códigos locales para una selección de los calibres de cable de forma correcta.

### ■ Clase de 200 V trifásica

Tabla 3.3 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 200 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0004 2A0006 2A0008 2A0010	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <f>	14 a 10		
2A0012	R/L1, S/L2, T/L3	12	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <f>	14 a 10		
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <f>	14 a 10		
2A0021	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	12 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	12 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <f>	12 a 10		

### 3.8 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0030	R/L1, S/L2, T/L3	8	10 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	10 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	10 a 6		
	B1, B2	-	14 a 10		
	⊕	8 <>	10 a 8	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0040	R/L1, S/L2, T/L3	6	8 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	8 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	6		
	B1, B2	-	12 a 10		
	⊕	8 <>	10 a 8	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0056	R/L1, S/L2, T/L3	4	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	6 a 4		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	6 a 4		
	B1, B2	-	10 a 6	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	8 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
2A0069	R/L1, S/L2, T/L3	3	4 a 3	M8	9.9 a 11.0 (87.6 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3	4 a 3		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	4 a 3		
	B1, B2	-	8 a 6	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
2A0081	R/L1, S/L2, T/L3	2	3 a 2	M8	9.9 a 11.0 (87.6 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	3 a 2		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	3 a 2		
	B1, B2	-	6	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
2A0110	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	3 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	1/0	3 a 1/0		
	ϕ, ϕ1	-	2 a 1/0		
	B1, B2	-	6 a 1/0		
	⊕	6	6 a 4		
2A0138	R/L1, S/L2, T/L3	2/0	1 a 2/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1 a 2/0		
	ϕ, ϕ1	-	1/0 a 3/0		
	B1, B2	-	4 a 2/0		
	⊕	4	4	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
2A0169	R/L1, S/L2, T/L3	4/0	2/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0	3/0 a 4/0		
	ϕ, ϕ1	-	1 a 4/0		
	ϕ3	-	1/0 a 4/0		
	⊕	4	4 a 2		
2A0211	R/L1, S/L2, T/L3	1/0 × 2P	1/0 a 2/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	1/0 × 2P	1/0 a 2/0		
	ϕ, ϕ1	-	1 a 4/0		
	ϕ3	-	1/0 a 4/0		
	⊕	4	4 a 1/0		

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0250	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 2P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0 × 2P	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 300		
	⊕3	–	2 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	3	3 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0312	R/L1, S/L2, T/L3	4/0 × 2P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0 × 2P	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 300		
	⊕3	–	3/0 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	2	2 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0360	R/L1, S/L2, T/L3	250 × 2P	4/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 2P	4/0 a 600		
	⊖, ⊕1	–	250 a 600		
	⊕3	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0415	R/L1, S/L2, T/L3	350 × 2P	250 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 2P	300 a 600		
	⊖, ⊕1	–	300 a 600		
	⊕3	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)

<1> Instale un GFCI al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

<2> Instale un GFCI o use un cable de cobre de 10 mm<sup>2</sup> (AWG 8) al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

**Nota:** Al conectar dispositivos periféricos y opciones a los terminales ⊖, ⊕1, ⊕3, B1 y B2, consulte el manual de instrucciones de cada dispositivo. Para obtener información adicional, comuníquese con Yaskawa o con el representante de ventas más cercano.

### ■ Clase de 400 V trifásica

Tabla 3.4 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 400 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0002 4A0004	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	12 <1>	14 a 12		
4A0005 4A0007 4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <1>	14 a 10		
4A0011	R/L1, S/L2, T/L3	12	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <1>	14 a 10		

### 3.8 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0018	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	12 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	12 a 6		
	B1, B2	-	12 a 10		
	⊕	10 </>	14 a 10	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	10 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	12 a 6		
	B1, B2	-	12 a 10		
	⊕	10 </>	12 a 10	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0031	R/L1, S/L2, T/L3	8	8 a 6	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	10 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	10 a 6		
	B1, B2	-	10 a 8		
	⊕	8 </>	10 a 8	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
4A0038	R/L1, S/L2, T/L3	6	8 a 6	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	8 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	6		
	B1, B2	-	10 a 8		
	⊕	6	10 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
4A0044	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 a 4		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	6 a 4		
	B1, B2	-	10 a 8	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	8 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
4A0058	R/L1, S/L2, T/L3	4	6 a 4	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	6 a 4		
	ϕ, ϕ1	-	6 a 1		
	B1, B2	-	8 a 4		
	⊕	6	8 a 6		
4A0072	R/L1, S/L2, T/L3	3	4 a 3	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3	4 a 3		
	ϕ, ϕ1	-	4 a 1		
	B1, B2	-	6 a 3		
	⊕	6	6		
4A0088	R/L1, S/L2, T/L3	2	3 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	3 a 1/0		
	ϕ, ϕ1	-	3 a 1/0		
	ϕ3	-	6 a 1/0		
	⊕	4	6 a 4		
4A0103	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	2 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	1	2 a 1/0		
	ϕ, ϕ1	-	3 a 1/0		
	ϕ3	-	4 a 1/0		
	⊕	4	6 a 4		

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0139	R/L1, S/L2, T/L3	3/0	1/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1/0 a 4/0		
	⊖, ⊕1	–	1/0 a 4/0		
	⊕3	–	3 a 4/0		
	⊕	4	4		
4A0165	R/L1, S/L2, T/L3	4/0	3/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0	3/0 a 4/0		
	⊖, ⊕1	–	1 a 4/0		
	⊕3	–	1/0 a 4/0		
	⊕	4	4 a 2		
4A0208	R/L1, S/L2, T/L3	300	2 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	300	2 a 300		
	⊖, ⊕1	–	1 a 250		
	⊕3	–	3 a 3/0		
	⊕	4	4 a 300		
4A0250	R/L1, S/L2, T/L3	400	1 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	400	1/0 a 600		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 600		
	⊕3	–	1 a 325		
	⊕	2	2 a 350		
4A0296	R/L1, S/L2, T/L3	500	2/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	500	2/0 a 600		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	1 a 325		
	⊕	2	2 a 350		
4A0362	R/L1, S/L2, T/L3	4/0 × 2P	3/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 2P	3/0 a 600		
	⊖, ⊕1	–	4/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	3/0 a 600		
	⊕	1	1 a 350		
4A0414	R/L1, S/L2, T/L3	300 × 2P	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 2P	4/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 300		
	⊕3	–	3/0 a 300		
	⊕	1	1 a 3/0		
4A0515	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 4P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 4P	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	1/0 a 300		
	⊕3	–	1/0 a 300		
	⊕	1/0	1/0 a 300		
4A0675	R/L1, S/L2, T/L3	300 × 4P	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 4P	4/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	1/0 a 300		
	⊕3	–	1/0 a 300		
	⊕	2/0	2/0 a 300		
4A0930	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	4/0 × 4P×2	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 4P×2	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	4/0 a 300		
	⊕3	–	4/0 a 300		
	⊕	3/0	3/0 a 250		

### 3.8 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A1200	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	300 × 4P×2	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 4P×2	4/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	250 a 300		
	⊕3	–	4/0 a 300		
	⊕	4/0	4/0 a 250		

<1> Instale un GFCI al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

<2> Instale un GFCI o use un cable de cobre de 10 mm<sup>2</sup> (AWG 8) al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

**Nota:** Al conectar dispositivos periféricos y opciones a los terminales ⊖, ⊕1, ⊕3, B1 y B2, consulte el manual de instrucciones de cada dispositivo. Para obtener información adicional, comuníquese con Yaskawa o con el representante de ventas más cercano.

### ■ Clase de 600 V trifásica

Tabla 3.5 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 600 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0003 5A0004 5A0006	R/L1, S/L2, T/L3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
5A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
5A0011	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (14 a 6)	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 16 (14 a 6)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	2.5 a 16 (14 a 6)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	10 (8)	4.0 a 6.0 (12 a 8)	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
5A0017	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (12 a 8)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0022	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M6	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 6)		
5A0027 5A0032	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	16 (6)	10 a 16 (10 a 6)		
5A0041	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)	M8	9.0 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)		
	⊖, ⊕1	–	(6 a 1)		
	B1, B2	–	4.0 a 25 (12 a 3)		
	⊕	16 (6)	10 a 16 (6)		
5A0052	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 25 (10 a 3)	M8	9.0 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)		
	⊖, ⊕1	–	16 a 35 (6 a 1)		
	B1, B2	–	10 a 25 (8 a 3)		
	⊕	16 (6)	10 a 16 (6)		
5A0062	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	6.0 a 95 (10 a 4/0)		
	⊖, ⊕1	–	25 a 95 (4 a 4/0)		
	⊕3	–	16 a 95 (6 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
5A0077	R/L1, S/L2, T/L3	25 (3)	6.0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (3)	6.0 a 95 (10 a 4/0)		
	⊖, ⊕1	–	25 a 95 (3 a 4/0)		
	⊕3	–	16 a 95 (6 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		

### 3.8 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0099	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	6,0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	50 (1)	6,0 a 95 (10 a 4/0)		
	⊖, ⊕1	–	35 a 95 (2 a 4/0)		
	⊕3	–	25 a 95 (4 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
5A0125	R/L1, S/L2, T/L3	70 (2/0)	35 a 150 (1 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (2/0)	35 a 150 (1 a 300)		
	⊖, ⊕1	–	70 (2/0 a 3/0)		
	⊕3	–	35 a 50 (1 a 1/0)		
	⊕	35 (3)	35 a 150 (3 a 300)		
5A0145	R/L1, S/L2, T/L3	95 (3/0)	95 a 150 (2/0 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (3/0)	95 a 150 (2/0 a 300)		
	⊖, ⊕1	–	70 a 95 (3/0 a 4/0)		
	⊕3	–	70 a 95 (1/0 a 2/0)		
	⊕	35 (3)	35 a 150 (3 a 300)		
5A0192	R/L1, S/L2, T/L3	185 (300)	95 a 300 (2/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	150 (250)	95 a 300 (2/0 a 600)		
	⊖, ⊕1	–	95 a 185 (2/0 a 400)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	95 a 120 (2/0 a 250)		
	⊕	50 (1)	35 a 300 (1 a 350)		
5A0242	R/L1, S/L2, T/L3	240 (400)	95 a 300 (2/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	185 (350)	95 a 300 (2/0 a 600)		
	⊖, ⊕1	–	95 a 240 (2/0 a 500)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	150 (250 a 300)		
	⊕	50 (1)	35 a 300 (1 a 350)		

**Nota:** Al conectar dispositivos periféricos u opciones a los terminales ⊖, ⊕1, ⊕3, B1 y B2, consulte los manuales de instrucciones de cada dispositivo. Para obtener información adicional, comuníquese con Yaskawa o con el representante de ventas más cercano.

### ◆ Cableado de terminales del motor y del circuito principal

Esta sección describe los distintos pasos, medidas de precaución y puntos de verificación para cablear los terminales del motor y del circuito principal.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte la línea de energía de CA a los terminales de salida del variador. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de línea a los terminales de salida.

**AVISO:** Al conectar el motor a los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3 del variador, el orden de fases del variador y del motor debe coincidir. Si el cableado no es correcto, el motor puede funcionar en dirección inversa, si el orden de fases es hacia atrás.

**AVISO:** Dirija los cables del motor U/T1, V/T2 y W/T3 de forma independiente a todos los demás, para reducir las posibles interferencias. No respetar estas instrucciones puede dar lugar a un funcionamiento anormal del variador y de los equipos cercanos.

**AVISO:** No conecte capacitores de avance de fase ni filtros de ruido LC/RC a los circuitos de salida. No respetar esta indicación puede dañar el variador, los capacitores de avance de fase, los filtros de ruido LC/RC o los interruptores de circuito de falla de tierra.

### ■ Longitud del cable entre el variador y el motor

La caída de tensión en el cable del motor puede reducir el torque del motor cuando el cableado entre el variador y el motor es demasiado largo, especialmente con una salida de baja frecuencia. Esto también puede ser un problema cuando los motores están conectados en paralelo con un cable de motor bastante largo. La corriente de salida del variador aumenta con la corriente de fuga del cable. Un aumento de la corriente de fuga puede desencadenar una situación de sobrecorriente y debilitar la precisión de la detección de corriente.

Regule la frecuencia de portadora del variador conforme a la **Tabla 3.6**. Si la distancia del cableado del motor supera los 100 m debido a la configuración del sistema, disminuya las corrientes de tierra. *Refiérase a C6-02: Selección de la Frecuencia de Portadora PAG. 277.*

**Tabla 3.6 Longitud del cable entre el variador y el motor**

Longitud del cable	50 m o menos	100 m o menos	Más de 100 metros
Frecuencia de portadora	15 kHz o menos	5 kHz o menos	2 kHz o menos

- Nota:**
1. Al configurar la frecuencia de portadora para variadores que operan varios motores, calcule la longitud del cable como la distancia total de cableado para todos los motores conectados.
  2. La longitud máxima del cable al usar OLV/PM (A1-02 = 5) o AOLV/PM (A1-02 = 6) es 100 m.

### ■ Cableado de conexión a tierra

Respete las precauciones que se detallan abajo para el cableado de conexión a tierra de uno o varios variadores.

**ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica.** Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad. Dado que la corriente de fuga excede los 3.5 mA en los modelos 4A0414 y mayores, IEC/EN 61800-5-1 establece que el suministro eléctrico debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra con una sección transversal de, al menos, 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o 16 mm<sup>2</sup> (Al). No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

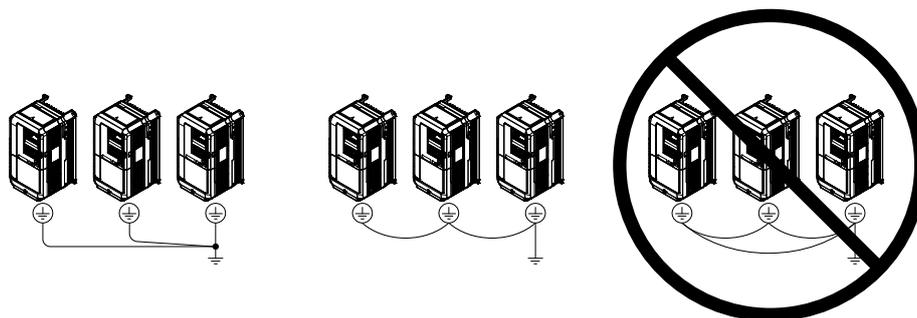
**ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica.** Siempre utilice un cable de conexión a tierra que cumpla con los estándares técnicos para equipos eléctricos y reduzca al mínimo el largo del cable de conexión a tierra. Una conexión a tierra inadecuada del equipo puede generar potenciales eléctricos peligrosos en el chasis del equipo, lo que podría ocasionar muertes o lesiones graves.

**ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica.** Asegúrese de conectar a tierra el terminal de tierra del variador (clase de 200 V: puesta a tierra de 100 Ω o menos; clase de 400 V: puesta a tierra de 10 Ω o menos; clase de 600 V: puesta a tierra de 10 Ω o menos). Una conexión a tierra inadecuada podría ocasionar muertes o lesiones graves al entrar en contacto con un equipo eléctrico sin conexión a tierra.

**AVISO:** No comparta el cable de conexión a tierra con otros dispositivos, como máquinas de soldar o equipos eléctricos de mucha corriente. La conexión a tierra inadecuada de los equipos podría causar un funcionamiento incorrecto en los equipos o el variador, debido a interferencias eléctricas.

**AVISO:** Si utiliza más de un variador, conéctelos a tierra según las instrucciones. La conexión a tierra inadecuada de los equipos podría producir el funcionamiento anormal de los variadores o equipos.

Consulte la **Figura 3.26** si utiliza múltiples variadores. No conecte el cable de conexión a tierra en lazo.



**Figura 3.26 Cableado de múltiples variadores**

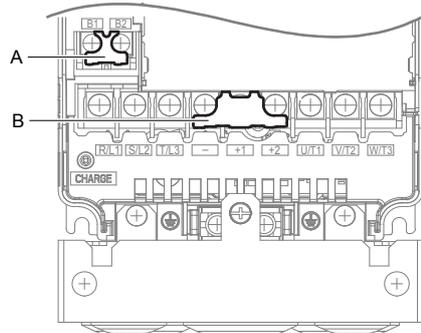
### ■ Cableado del circuito principal

**ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica.** Desconecte el suministro eléctrico del variador antes de realizar el cableado de los terminales del circuito principal. No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

Realice el cableado de los terminales del circuito principal una vez que la tarjeta de terminales esté conectada a tierra correctamente.

En los modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032, se coloca una cubierta sobre el bus de CC y los terminales del circuito de frenado antes del envío, para ayudar a evitar errores de cableado. Utilice un cortacables para cortar las cubiertas y adaptarlas a los terminales.

### 3.8 Cableado del circuito principal



A – Cubierta protectora del circuito de frenado

B – Cubierta protectora del bus de CC

Figura 3.27 Cubierta protectora para evitar errores de cableado (modelo 5A0011)

#### ■ Diagrama de conexión del circuito principal

Refiérase a *Diagrama de conexión del circuito principal PAG. 137* al realizar el cableado de los terminales en el circuito eléctrico principal del variador.

**ADVERTENCIA!** Peligro de incendio. Los terminales de conexión de las resistencias de frenado son B1 y B2. No conecte las resistencias de frenado a ningún otro terminal. Si las conexiones del cableado son incorrectas, la resistencia de frenado podría sobrecalentarse y ocasionar muertes o lesiones graves a causa de un incendio. No respetar estas instrucciones puede causar daños en el circuito de frenado o en el variador.

## 3.9 Cableado del circuito de control

### ◆ Diagrama de conexión del circuito de control

Consulte **Figura 3.1** en la página **135** al realizar el cableado de los terminales en el circuito del variador de control.

### ◆ Funciones del bloque de terminales del circuito de control

Los parámetros del variador determinan qué funciones corresponden a las entradas digitales de múltiple función (S1 a S8), a las salidas digitales de múltiple función (M1 a M6), a las entradas analógicas de múltiple función (A1 a A3) y a la salida de múltiple función del monitor analógico (FM, AM). La configuración predeterminada se indica junto a cada terminal en la **Figura 3.1**, en la página **135**.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Verifique siempre el funcionamiento y el cableado de los circuitos de control luego del cableado. Operar un variador cuyos circuitos de emergencia no se han probado podría ocasionar muertes o lesiones graves.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Inspeccione las señales de E/S y la secuencia externa antes de comenzar la operación de prueba. El parámetro de configuración A1-06 puede cambiar automáticamente la función del terminal de E/S debido a la configuración de fábrica. Refiérase a **Selección de aplicaciones PAG. 196**. No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

### ■ Terminales de entrada

La **Tabla 3.7** enumera los terminales de entrada del variador. El texto entre paréntesis indica la configuración predeterminada para cada entrada de múltiple función.

**Tabla 3.7 Terminales de entrada del circuito de control**

Tipo	N.º	Nombre del terminal (función)	Configuración predeterminada de la función (nivel de la señal)	Página
Entradas digitales de múltiple función	S1	Entrada de múltiple función 1 (cerrada: marcha hacia adelante, abierta: paro)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotoacoplador</li> <li>24 Vcc, 8 mA</li> <li>Refiérase a <b>Modo de fuente interna/externa para entradas digitales PAG. 168</b>.</li> </ul>	324
	S2	Entrada de múltiple función 2 (cerrada: marcha reversa, abierta: paro)		
	S3	Entrada de múltiple función 3 (Falla externa, N.O.)		
	S4	Entrada de múltiple función 4 (Restablecimiento por falla)		
	S5	Entrada de múltiple función 5 (referencia de velocidad de pasos múltiples 1)		
	S6	Entrada de múltiple función 6 (referencia de velocidad de pasos múltiples 2)		
	S7	Entrada de múltiple función 7 (Referencia de marcha lenta)		
	S8	Entrada de múltiple función 8 (comando de bloqueo de base (N.O.))		
	SC	Entrada de múltiple función común		
	SP	Suministro eléctrico de +24 Vcc para entradas digitales	Suministro eléctrico de 24 Vcc para entradas digitales, máx. de 150 mA (miliamperios); (únicamente cuando no se utilice la opción de entrada digital DI-A3).	168
SN	Suministro eléctrico de 0 V de entrada digital	<b>AVISO:</b> No puentee ni conecte en corto los terminales en SP y SN. No respetar estas instrucciones dañará el variador.	168	
Entradas de desactivación segura	H1	Entrada de desactivación segura 1 <↔>	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 Vcc, 8 mA</li> <li>Uno o ambos abiertos: salida desactivada</li> <li>Ambos cerrados: Operación normal</li> <li>Impedancia interna: 3.3 kΩ</li> <li>Tiempo mínimo de apagado: 1 ms (milisegundo)</li> <li>Desconecte los terminales de cortocircuito H1, H2 y HC de los puentes de cableado para utilizar las entradas de desactivación segura. Configure el puente S3 para seleccionar entre el modo de fuente interna (NPN) o externa (PNP) y el suministro eléctrico, como se explica en la página <b>168</b>.</li> </ul>	803
	H2	Entrada de desactivación segura 2 <↔>		
	HC	Función de desactivación segura común	Función de desactivación segura común	

### 3.9 Cableado del circuito de control

Tipo	N.º	Nombre del terminal (función)	Configuración predeterminada de la función (nivel de la señal)	Página
Entradas analógicas / Entrada de tren de pulsos	RP	Entrada del tren de pulsos de múltiple función (Referencia de frecuencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de frecuencia de entrada: 0 a 32 kHz</li> <li>Ciclo de señal: 30 a 70%</li> <li>Nivel alto: 3.5 a 13.2 Vcc, nivel bajo: 0.0 a 0.8 Vcc</li> <li>Impedancia de entrada: 3 kΩ</li> </ul>	229 354
	+V	Suministro eléctrico para entradas analógicas	10.5 Vcc (corriente máxima permitida: 20 mA)	228
	-V	Suministro eléctrico para entradas analógicas	-10.5 Vcc (corriente máxima permitida: 20 mA)	—
	A1	Entrada del tren de pulsos de múltiple función 1 (Polarización de referencia de frecuencia)	-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ)	228 346
	A2	Entrada del tren de pulsos de múltiple función 2 (Polarización de referencia de frecuencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ)</li> <li>4 a 20 mA, 0 a 20 mA (impedancia de entrada: 250 Ω)</li> <li>La entrada de tensión o corriente se debe seleccionar mediante el interruptor DIP S1 y H3-09.</li> </ul>	228 348
	A3	Entrada analógica de múltiple función 3 (Referencia de frecuencia auxiliar)/entrada PTC	<ul style="list-style-type: none"> <li>-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ)</li> <li>Utilice el interruptor DIP S4 en la tarjeta de terminales para seleccionar entre la entrada analógica o la entrada PTC.</li> </ul>	228
	CA	Referencia de frecuencia común	0 V	228
E (G)	Conexión a tierra para líneas blindadas y tarjetas opcionales	—	—	

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

#### ■ Terminales de salida

La [Tabla 3.8](#) detalla los terminales de salida del variador. El texto entre paréntesis señala la configuración predeterminada de cada salida de múltiple función.

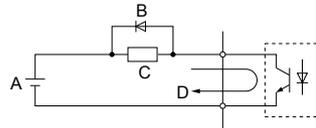
**Tabla 3.8 Terminales de salida del circuito de control**

Tipo	N.º	Nombre del terminal (función)	Configuración predeterminada de la función (nivel de la señal)	Página
Salida del relé de falla	MA	Salida N.O. (falla)	30 Vcc, 10 mA a 1 A; 250 Vca, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	336
	MB	Salida N.C. (falla)		
	MC	Salida de falla común		
Salida digital de múltiple función <1>	M1	Salida digital de múltiple función (Durante la marcha)	30 Vcc, 10 mA a 1 A; 250 Vca, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	336
	M2			
	M3	Salida digital de múltiple función (Velocidad cero)		
	M4			
	M5			
M6	Salida digital de múltiple función (Concordancia de Velocidad 1)			
Salida del monitor	MP	Salida del tren de pulsos (Frecuencia de salida)	32 kHz (máx.)	354
	FM	Salida del monitor analógico 1 (Frecuencia de salida)	-10 a +10 Vcc, 0 a +10 Vcc o 4 a 20 mA. <i>Refiérase a Selección de la señal AM/FM del terminal PAG. 171</i> para conocer los detalles.	352
	AM	Salida del monitor analógico 2 (Corriente de salida)		
	CA	Monitor común	0 V	—
Salida del monitor de seguridad <2>	DM+	Salida del monitor de seguridad	Estado de las salidas de la función de desactivación segura. Cerrado cuando ambos canales de desactivación segura están cerrados. Hasta +48 Vcc 50 mA	805
	DM-	Salida del monitor de seguridad		

<1> Evite asignar funciones a salidas del relé digital que involucren conmutaciones frecuentes, ya que se podría acortar la vida útil del relé. La vida útil estimada son 200,000 conmutaciones (se estima una carga resistiva 1 A).

<2> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Al impulsar una carga reactiva, como una bobina de relé, conecte un diodo supresor tal como se indica en la [Figura 3.28](#). Asegúrese de que la capacidad nominal del diodo sea superior a la tensión del circuito.



A – Fuente externa, 48 V máx.  
B – Diodo supresor

C – Bobina  
D – 50 mA o menos

Figura 3.28 Conexión de un diodo supresor

### ■ Terminales de comunicación serial

Tabla 3.9 Terminales del circuito de control: Comunicaciones seriales

Tipo	N.º	Nombre de la señal	Función (nivel de la señal)	
MEMOBUS/Modbus Comunicación <1>	R+	Entrada de comunicaciones (+)	Comunicación MEMOBUS/Modbus: use un cable RS-422 o RS-485 para conectar el variador.	RS-422/RS-485 Protocolo de comunicación MEMOBUS/Modbus 115.2 kbps (máx.)
	R-	Entrada de comunicaciones (-)		
	S+	Salida de comunicaciones (+)		
	S-	Salida de comunicaciones (-)		
	IG	Conexión a tierra con blindaje	0 V	

<1> Active el resistor de terminación del último variador en una red MEMOBUS/Modbus colocando el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido). Para obtener más información, consulte la sección del manual sobre *Conexiones de E/S de control*.

### ◆ Configuración de los terminales

Los terminales del circuito de control se organizan como se indica en la *Figura 3.29*.

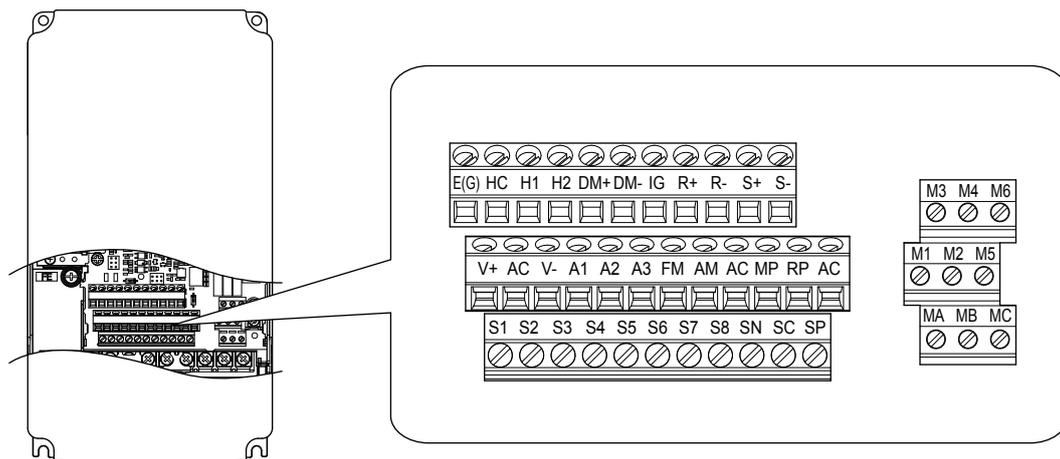


Figura 3.29 Disposición de los terminales del circuito de control

### 3.9 Cableado del circuito de control

#### ■ Tamaño de los cables y especificaciones de torque

Seleccione los calibres y el tipo de cable en la [Tabla 3.10](#) Para lograr un cableado más simple y confiable, use férrulas de remache en los extremos del cable. Consulte la [Tabla 3.11](#) para obtener información sobre los tipos y tamaños de terminales de férrula.

Tabla 3.10 Calibre de cables

Terminal	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N•m (lb.in)	Terminales de cables desnudos		Terminales tipo férrula		Tipo de cable
			Tamaño recom. de cable en mm <sup>2</sup> (AWG)	Tamaño apropiado de cable en mm <sup>2</sup> (AWG)	Tamaño recom. de cable en mm <sup>2</sup> (AWG)	Tamaño apropiado de cable en mm <sup>2</sup> (AWG)	
S1-S8, SC, SN, SP	M3	0.5 a 0.6 (4.4 a 5.3)	0.75 (18)	Cable trenzado: 0.2 a 1.0 (24 a 16) Hilo sólido: 0.2 a 1.5 (24 a 16)	0.5 (20)	0.25 a 0.5 (24 a 20)	Cable blindado, etc.
H1, H2, HC							
RP, V+, V-, A1, A2, A3, AC, 24 V							
MA, MB, MC							
M1-M6							
MP, FM, AM, AC							
DM+, DM-							
R+, R-, S+, S-, IG							

## ■ Terminales tipo férrula para cable

Yaskawa recomienda usar CRIMPFOX 6, una herramienta de remache fabricada por PHOENIX CONTACT, para preparar los extremos de cable con manguitos aislados antes de conectar el variador. Consulte las dimensiones en la [Tabla 3.11](#).

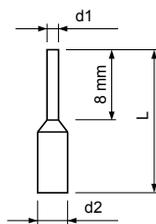


Figura 3.30 Dimensiones de la férrula

Tabla 3.11 Tamaños y tipos de terminales de férrula

Tamaño en mm <sup>2</sup> (AWG)	Tipo	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Fabricante
0.25 (24)	AI 0.25-8YE	12.5	0.8	1.8	PHOENIX CONTACT
0.34 (22)	AI 0.34-8TQ	10.5	0.8	1.8	
0.5 (20)	AI 0.5-8WH o AI 0.5-8OG	14	1.1	2.5	

## ◆ Cableado de terminales del circuito de control

Esta sección describe los procedimientos y preparaciones adecuados para cablear los terminales de control.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**AVISO:** Separe el cableado del circuito de control del cableado del circuito principal (terminales R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3,  $\ominus$ ,  $\oplus 1$ ,  $\oplus 2$ ) y demás líneas de alta potencia. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador debido a interferencias eléctricas.

**AVISO:** Separe el cableado de los terminales de salida digitales MA, MB, MC y M1 a M6 del cableado que se dirige a otras líneas del circuito de control. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo, o desconexiones fastidiosas.

**AVISO:** Use un suministro eléctrico clase 2 al conectar los terminales de control. El uso incorrecto de los dispositivos periféricos puede afectar el rendimiento del variador, debido al suministro eléctrico inadecuado. Consulte el Artículo 725 de NEC sobre circuitos limitados de energía, señalización y control remoto de Clase 1, Clase 2 y Clase 3 para obtener información sobre los requisitos relativos a los suministros eléctricos clase 2.

**AVISO:** Aísle los blindajes con cinta o con tubos termocontraíbles, para evitar el contacto con otros equipos y líneas de señal. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo debidos a cortocircuitos.

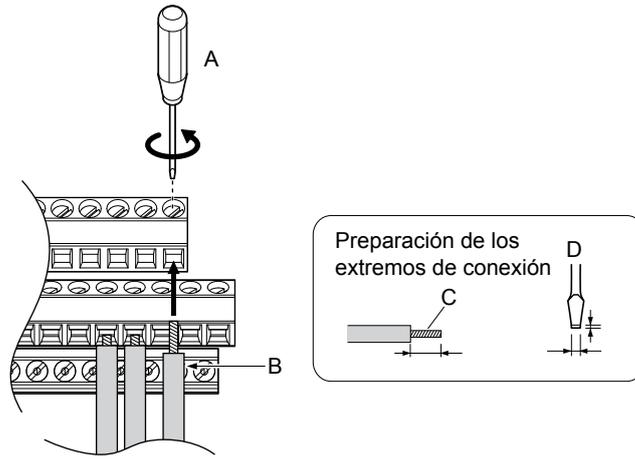
**AVISO:** Conecte el blindaje del cable blindado al terminal de conexión a tierra adecuado. Una conexión inadecuada del equipo a tierra puede provocar fallos en el variador o el equipo, o desconexiones fastidiosas.

**AVISO:** No ajuste los tornillos con un torque mayor al indicado. No respetar estas instrucciones puede causar un funcionamiento erróneo, daños en el bloque de terminales o incendios.

**AVISO:** Use los cables blindados de par trenzado que se indican, para evitar fallas operativas. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo debido a interferencias eléctricas.

Cablee el circuito de control solo después de conectar los terminales a tierra y finalizar el cableado del circuito principal. [Refiérase a Guía de cableado de la tarjeta de terminales PAG. 166](#) para conocer los detalles. Prepare los extremos del cableado del circuito de control tal como se indica en la [Figura 3.33](#). [Refiérase a Calibre de cables PAG. 164](#).

Conecte los cables de control tal como se indica en la [Figura 3.31](#) y [Figura 3.32](#).



A – Afloje el tornillo para insertar el cable.  
 B – Cable unifilar o cable trenzado

C – No deshilache los hilos del cable al quitar el aislamiento del cable. Quite 5.5 mm de aislante.  
 D – Profundidad de corte de 0.4 mm o menos  
 Ancho de corte de 2.5 mm o menos

Figura 3.31 Guía de cableado de la tarjeta de terminales

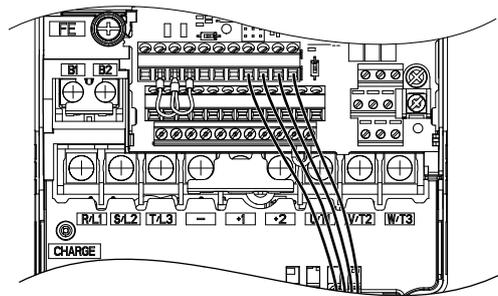
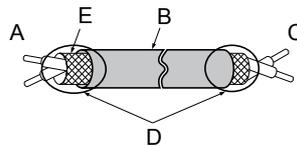


Figura 3.32 Ubicación de la tarjeta de terminales dentro del variador

Al establecer la frecuencia para la referencia analógica de un potenciómetro externo, use cables blindados de par trenzado (prepare los extremos del cable como se indica en la [Figura 3.33](#)) y conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.



A – Lado del variador  
 B – Aislamiento  
 C – Lado del dispositivo de control  
 D – Funda del blindaje (aislar con cinta)  
 E – Blindaje

Figura 3.33 Preparación de los extremos de los cables blindados

**AVISO:** Al usar la señal analógica de una fuente remota para suministrar la referencia de frecuencia, el cableado de señales analógicas entre el variador y el puesto del operador o equipo periférico no debe superar los 50 metros. No respetar esta indicación puede provocar un rendimiento deficiente del sistema.

## ◆ Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales

La tarjeta de terminales está equipada con varios interruptores que se usan para adaptar las E/S del variador a las señales de control externas. La **Figura 3.34** muestra la ubicación de estos interruptores. **Refiérase a Conexiones de E/S de control PAG. 168** para conocer las instrucciones de configuración.

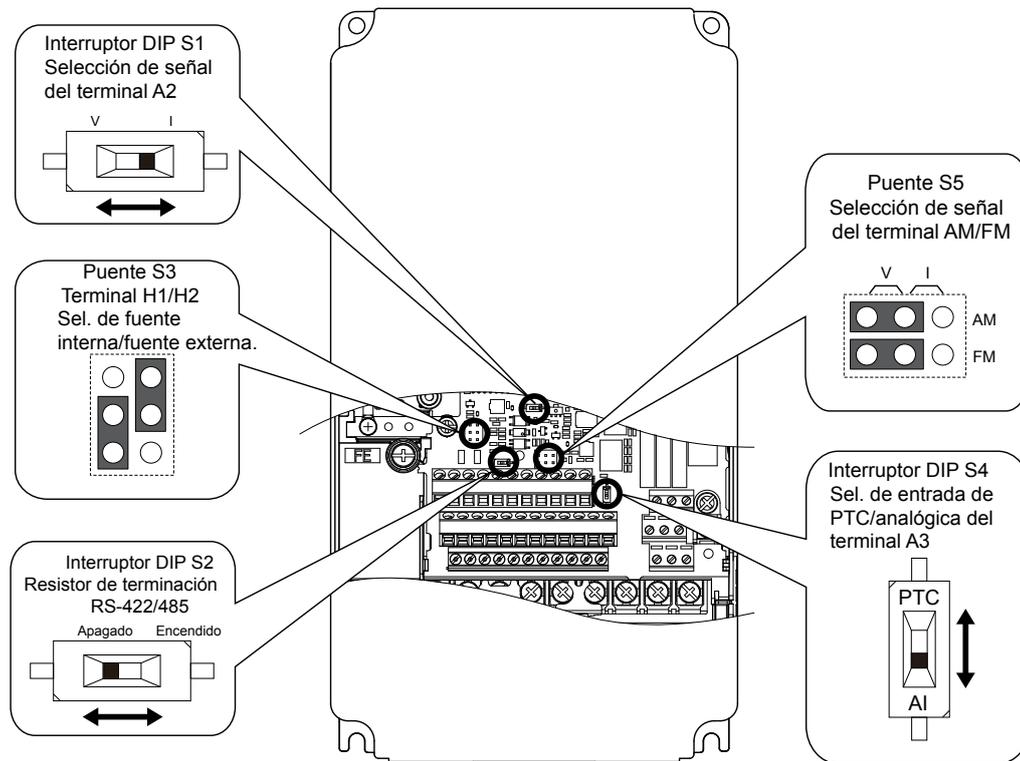


Figura 3.34 Ubicación de puentes e interruptores en la tarjeta de terminales

## 3.10 Conexiones de E/S de control

### ◆ Modo de fuente interna/externa para entradas digitales

Utilice el puente de cable entre los terminales SC y SP o SC y SN para seleccionar entre el modo de fuente interna, el modo de fuente externa o el suministro eléctrico externo para las entradas digitales S1 a S8, como se observa en la [Tabla 3.12](#) (valor predeterminado: modo de fuente interna, suministro eléctrico interno).

**AVISO:** No conecte en corto los terminales SP y SN. No respetar estas instrucciones dañará el variador.

Tabla 3.12 Selección de fuente interna/fuente externa/suministro eléctrico para entradas digitales

Modo	Suministro eléctrico interno del variador (terminales SN y SP)	Suministro eléctrico externo de 24 Vcc
Modo de fuente interna (NPN)		
Modo de fuente externa (PNP)		

### ◆ Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Use el puente S3 de la tarjeta de terminales para seleccionar entre el modo de fuente interna, el modo de fuente externa o el suministro eléctrico externo para las entradas de Desactivación segura H1 y H2, como se observa en la **Tabla 3.12** (valor predeterminado: modo de fuente interna, suministro eléctrico interno). *Refiérase a Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales PAG. 167* para hallar el puente S3.

**Tabla 3.13 Selección de fuente interna/fuente externa/suministro eléctrico para entradas de desactivación segura**

Modo	Suministro eléctrico interno del variador	Suministro eléctrico externo de 24 Vcc
Fuente interna		
Fuente externa		

### ◆ Uso de la salida del tren de pulsos

El terminal de salida del tren de pulsos MP puede suministrar la alimentación o usarse con un suministro eléctrico externo.

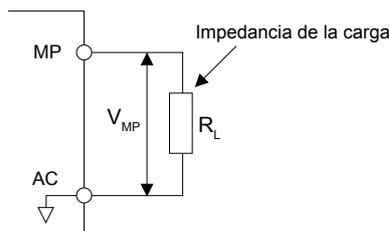
**AVISO:** Conecte los dispositivos periféricos de acuerdo con las especificaciones. No respetar esta indicación puede hacer que el variador funcione de modo imprevisto y puede dañar el variador y los circuitos conectados.

#### ■ Uso de energía proveniente del terminal de salida de pulsos (modo de fuente externa)

El nivel de tensión alta del terminal de salida de pulsos depende de la impedancia de la carga.

Impedancia de la carga $R_L$ (k $\Omega$ )	Tensión de salida $V_{MP}$ (V) (aislado)
1.5 k $\Omega$	5 V
4 k $\Omega$	8 V
10 k $\Omega$	10 V

**Nota:** La resistencia de carga necesaria para obtener un determinado nivel alto de tensión  $V_{MP}$  puede calcularse mediante la fórmula:  $R_L = \frac{V_{MP} \cdot 2}{(12 - V_{MP})}$



**Figura 3.35 Conexión de salida de pulsos usando un suministro interno de tensión**

#### ■ Uso del suministro eléctrico externo (modo de fuente interna)

El nivel de tensión alta de una señal de salida de pulso depende de la tensión externa aplicada. La tensión debe ser entre 12 y 15 Vcc. La resistencia de la carga debe regularse para que la corriente sea inferior a 16 mA.

Suministro eléctrico externo (V)	Impedancia de la carga (kΩ)
12 a 15 Vcc ±10%	1.0 kΩ o mayor

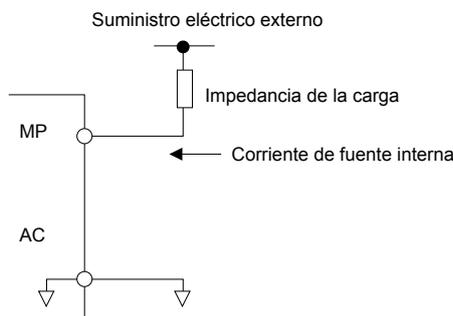


Figura 3.36 Conexión de salida de pulsos al usar un suministro externo de tensión

#### ◆ Selección de la señal de entrada del terminal A2

El terminal A2 puede utilizarse para suministrar una señal de tensión o de corriente. Seleccione el tipo de señal usando el interruptor S1 como se explica en la [Tabla 3.14](#). Configure el parámetro H3-09 en consecuencia, como se observa en [Tabla 3.15](#). *Refiérase a Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales PAG. 167* para ubicar el interruptor S1.

**Nota:** Si los terminales A1 y A2 se configuran para polarización de frecuencia (H3-02 = 0 y H3-10 = 0), ambos valores de entrada se combinarán para crear la referencia de frecuencia.

Tabla 3.14 Configuraciones del interruptor DIP S1

Configuración	Descripción
V (posición izquierda)	Entrada de tensión (-10 a +10 V o 0 a 10 V)
I (posición derecha)	Entrada de corriente (4 a 20 mA o 0 a 20 mA): configuración predeterminada

Tabla 3.15 Parámetro H3-09 Detalles

N.º	Nombre del parámetro	Descripción	Rango de configuración	Configuración predeterminada
H3-09	Selección del Nivel de Señal del Terminal A2	Selecciona el nivel de señal para el terminal A2. 0: 0 a 10 Vcc 1: -10 a 10 Vcc 2: 4 a 20 mA 3: 0 a 20 mA	0 a 3	2

#### ◆ Selección de entrada analógica/PTC del terminal A3

El terminal A3 puede configurarse como una entrada analógica de múltiple función o como una entrada PTC para proteger el motor de sobrecargas térmicas. Use el interruptor S4 para seleccionar la función de entrada según lo descrito en [Tabla 3.16](#). *Refiérase a Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales PAG. 167* para ubicar el interruptor S4.

Tabla 3.16 Configuraciones del interruptor DIP S4

Configuración	Descripción
AI (abajo) (predeterminada)	Entrada analógica para la función seleccionada en el parámetro H3-06
PTC (arriba)	Entrada PTC. El parámetro H3-06 debe configurarse en E (entrada PTC).

### ◆ Selección de la señal AM/FM del terminal

El tipo de señal para los terminales AM y FM puede configurarse en salida de tensión o de corriente mediante el puente S5 ubicado en la tarjeta de terminales, tal como se explica en la [Tabla 3.17](#). Al cambiar la configuración del puente S5, los parámetros H4-07 y H4-08 deben configurarse en consecuencia. La selección predeterminada es la salida de tensión para ambos terminales. [Refiérase a Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales PAG. 167](#) para hallar el puente S5.

Tabla 3.17 Configuración del puente S5

Terminal	Salida de tensión	Salida de corriente
Terminal AM		
Terminal FM		

Tabla 3.18 Detalles de los parámetros H4-07 y H4-08

N.º	Nombre del parámetro	Descripción	Rango de configuración	Configuración predeterminada
H4-07	Selección del nivel de señal AM del terminal	0: 0 a 10 Vcc 1: -10 a 10 Vcc 2: 4 a 20 mA	0 a 2	0
H4-08	Selección del nivel de señal FM del terminal			

### ◆ Terminación MEMOBUS/Modbus

Este variador está equipado con un resistor de terminación integrado para el puerto de comunicaciones RS-422/RS-485. El interruptor DIP S2 activa o desactiva el resistor de terminación, tal como se observa en la [Tabla 3.19](#). El valor predeterminado es la posición OFF (apagado). El resistor de terminación debe colocarse en posición ON (encendido) cuando el variador es el último de una serie de variadores esclavos.

[Refiérase a Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales PAG. 167](#) para ubicar el interruptor S2.

Tabla 3.19 Configuración del interruptor MEMOBUS/Modbus

Posición S2	Descripción
ON (encendido)	Resistor de terminación interna encendido
OFF (apagado)	Resistor de terminación interna apagado (configuración predeterminada)

**Nota:** [Refiérase a Comunicaciones MEMOBUS/Modbus PAG. 737](#) para obtener información detallada sobre MEMOBUS/Modbus.

### ◆ Selección de la señal de salida de los terminales DM+ y DM-

El interruptor deslizable S6 selecciona N.C. o N.O. como el estado de los terminales DM+ y DM- para la salida EDM. La configuración inicial del interruptor es N.C. El interruptor deslizable S6 está disponible en la tarjeta de terminales ETC74030□.

Tabla 3.20 Configuraciones del interruptor EDM

Posición S2	Descripción
N.O.	Normalmente abierto
N.C.	Normalmente cerrado (configuración predeterminada)

**Nota:** [Refiérase a Función de entrada de desactivación segura PAG. 803](#) para obtener información detallada sobre EDM.

## 3.11 Conexión a una PC

Este variador está equipado con un puerto USB (tipo B).

El variador puede conectarse a un puerto USB de una PC mediante un cable tipo AB para USB 2.0 (se vende por separado). Después de conectar el variador a la PC; puede usarse el software Yaskawa DriveWizard Industrial para controlar el rendimiento del variador y administrar las configuraciones de parámetros. Para obtener más información sobre DriveWizard Industrial, comuníquese con Yaskawa.

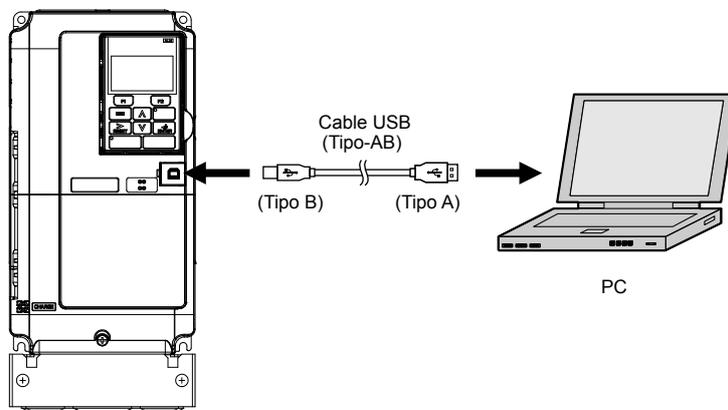


Figura 3.37 Conexión a una PC (USB)

## 3.12 Dispositivo de seguridad externo

Los sistemas que pueden resultar afectados si el variador presenta fallas deberían bloquearse con la salida de fallas del variador y la señal de equipo listo para funcionamiento.

### ◆ Variador Listo

Si la señal de "Variador listo" se ha configurado para una de las salidas de contacto de múltiple función, esa salida se cerrará siempre que el variador esté preparado para aceptar el comando de Marcha o ya esté funcionando. En las siguientes condiciones, la señal de "Variador listo" se apaga y se mantiene apagada, incluso cuando se ingresa el comando de Marcha:

- Cuando se desconecta el suministro de energía.
- Durante una falla.
- Cuando se produce un problema con el suministro de energía de control.
- Cuando un error de configuración de los parámetros impide que el variador funcione aunque se haya ingresado el comando de Marcha.
- Cuando se produce una falla (por ejemplo, sobretensión o baja tensión) en cuanto se ingresa el comando de Marcha.
- Cuando el variador está en modo de programación y no acepta el comando de Marcha, aunque se haya ingresado.

### ■ Ejemplo de circuito de dispositivo de seguridad.

Dos variadores que ejecutan una sola aplicación pueden bloquearse con el controlador mediante la señal de Variador listo y las señales de salida de falla, tal como se observa a continuación. La [Figura 3.38](#) ilustra cómo se vería afectado el funcionamiento de la aplicación si el variador presenta una falla o no puede proporcionar la señal de Variador listo.

Terminal	Señal de salida	Configuración de los parámetros
MA, MB, MC	Falla	—
M1-M2	Variador Listo	H2-01 = 06

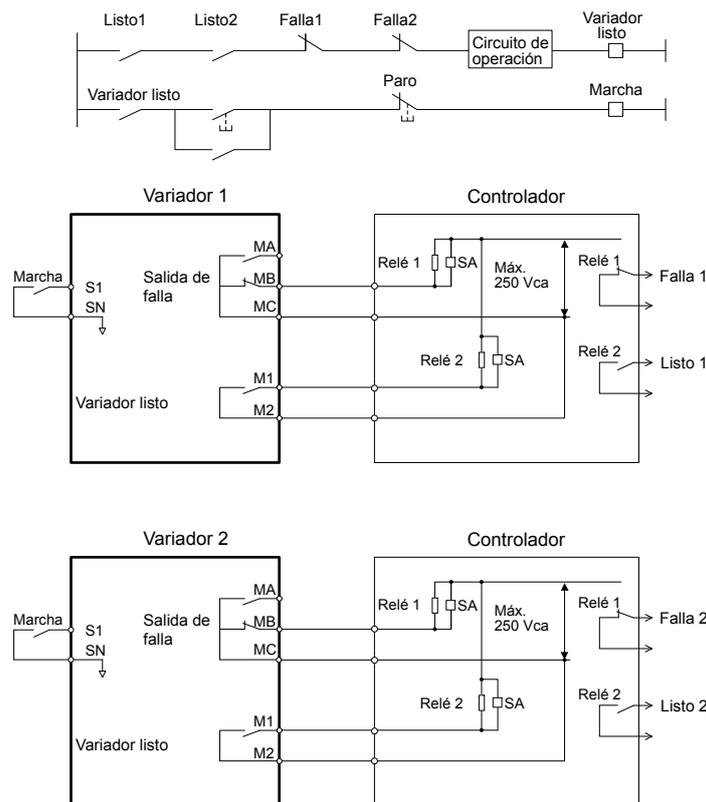
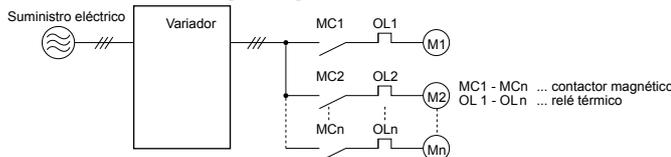


Figura 3.38 Ejemplo de circuito de dispositivo de seguridad.

## 3.13 Lista de verificación del cableado

☑	N.º	Elemento	Página/s
<b>Variador, dispositivos periféricos, tarjetas opcionales</b>			
<input type="checkbox"/>	1	Verifique el número de modelo del variador para asegurarse de que haya recibido el modelo correcto.	35
<input type="checkbox"/>	2	Asegúrese de tener las versiones correctas de las resistencias de frenado, las bobinas de choque de CC, los filtros de ruido y demás dispositivos periféricos.	530
<input type="checkbox"/>	3	Verifique el número del modelo de la tarjeta opcional.	530
<b>Área de instalación y configuración física</b>			
<input type="checkbox"/>	4	Asegúrese de que el área circundante del variador cumpla con las especificaciones.	54
<b>Tensión del suministro eléctrico, tensión de salida</b>			
<input type="checkbox"/>	5	La tensión del suministro eléctrico debe estar dentro del rango especificado de tensión de entrada del variador.	294
<input type="checkbox"/>	6	La tensión nominal del motor debe coincidir con las especificaciones de salida del variador.	35 676
<input type="checkbox"/>	7	Verifique que el variador esté debidamente dimensionado para trabajar con el motor.	
<b>Cableado del circuito principal</b>			
<input type="checkbox"/>	8	Confirme que la protección del circuito derivado sea correcta tal como se especifica en los códigos nacional y local.	134
<input type="checkbox"/>	9	Realice correctamente las conexiones de cableado del suministro eléctrico a los terminales R/L1, S/L2 y T/L3 del variador. <b>Nota:</b> Al cablear los modelos 4A0930 y 4A1200, confirme lo siguiente: • Quite los puentes que provocan cortocircuito en los terminales R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21 y T/L3-T1/L31 al operar con la rectificación de 12 fases. <a href="#">Refiérase a Rectificación de 12 fases PAG. 139</a> para conocer los detalles. • Al operar sin rectificación de 12 fases, conecte correctamente los terminales R1/L11, S1/L21 y T1/L31, además de los terminales R/L1, S/L2 y T/L3.	137
<input type="checkbox"/>	10	Conecte correctamente el variador con el motor. Para generar el orden de fase deseado, las líneas del motor y los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3 deben coincidir. Si el orden de las fases es incorrecto, el variador girará en sentido opuesto.	158
<input type="checkbox"/>	11	Use un cable con funda de vinilo de 600 Vca para el suministro eléctrico y las líneas del motor.	151
<input type="checkbox"/>	12	Use el calibre de cables correcto para el circuito principal. <a href="#">Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151.</a> • Al seleccionar el calibre del cable, tenga en cuenta la caída de tensión. Aumente el calibre del cable si la caída de tensión supera el 2% de la tensión nominal del motor. Asegúrese de que el calibre del cable sea adecuado para el bloque de terminales. Utilice la siguiente fórmula para calcular la caída de tensión: Caída de tensión de la línea (V) = $\sqrt{3} \times$ resistencia del cable ( $\Omega/\text{km}$ ) $\times$ longitud del cable (m) $\times$ corriente (A) $\times 10^{-3}$ • Si el cable entre el variador y el motor supera los 50 m, regule la frecuencia de portadora establecida en C6-02 en consecuencia.	151 159
<input type="checkbox"/>	13	Conecte correctamente el variador a tierra. Consulte la página 159.	159
<input type="checkbox"/>	14	Ajuste los tornillos de los terminales de conexión a tierra y del circuito de control. <a href="#">Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151.</a>	151
<input type="checkbox"/>	15	Instale circuitos de protección contra sobrecargas al operar varios motores con un único variador.  <b>Nota:</b> Cierre MC1 y MCn antes de poner en funcionamiento el variador. MC1 - MCn no pueden desconectarse durante el funcionamiento.	-
<input type="checkbox"/>	16	Instale un contactor magnético cuando use una opción de frenado dinámico. Instale correctamente el resistor y asegúrese de que la protección contra sobrecargas corte el suministro eléctrico usando el contactor magnético.	544
<input type="checkbox"/>	17	Controle que los capacitores de avance de fases, los filtros de ruido de entrada o los GFCI NO se hayan instalado en el lado de salida del variador.	-
<b>Cableado del circuito de control</b>			
<input type="checkbox"/>	18	Use una línea de par trenzado para todo el cableado del circuito de control del variador.	165
<input type="checkbox"/>	19	Conecte a tierra los blindajes del cableado blindado, usando el terminal GND ⊕.	165
<input type="checkbox"/>	20	Para una secuencia de 3 hilos, configure los parámetros para terminales de entrada de contacto de de múltiple función S1- S8 y para los circuitos de control de cable.	-
<input type="checkbox"/>	21	Conecte correctamente las tarjetas opcionales.	165
<input type="checkbox"/>	22	Verifique si se produjo algún otro error en el cableado. Controle el cableado solo con un multímetro.	-
<input type="checkbox"/>	23	Ajuste correctamente los tornillos de los terminales del circuito de control del variador. <a href="#">Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151.</a>	151

### 3.13 Lista de verificación del cableado

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Elemento	Página/s
<input type="checkbox"/>	24	Recoja todos los fragmentos de cable.	–
<input type="checkbox"/>	25	Asegúrese de que no haya cables deshilachados en el bloque de terminales que toquen otros terminales o conexiones.	–
<input type="checkbox"/>	26	Separe correctamente el cableado del circuito de control y el cableado del circuito principal.	–
<input type="checkbox"/>	27	El cableado de la línea de señal analógica no debe exceder los 50 m.	–
<input type="checkbox"/>	28	El cableado de la entrada de Desactivación segura no debe exceder los 30 m.	–

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

## Prog. de arranque y operación

---

Este capítulo explica las funciones del operador digital y cómo programar el variador para el funcionamiento inicial.

<b>4.1</b>	<b>SECCIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>178</b>
<b>4.2</b>	<b>USO DEL OPERADOR DIGITAL.....</b>	<b>179</b>
<b>4.3</b>	<b>MODOS DE OPERACIÓN Y PROGRAMACIÓN.....</b>	<b>184</b>
<b>4.4</b>	<b>DIAGRAMAS DE FLUJO DEL ARRANQUE.....</b>	<b>190</b>
<b>4.5</b>	<b>PUESTA EN MARCHA DEL VARIADOR.....</b>	<b>195</b>
<b>4.6</b>	<b>SELECCIÓN DE APLICACIONES.....</b>	<b>196</b>
<b>4.7</b>	<b>AUTOAJUSTE.....</b>	<b>199</b>
<b>4.8</b>	<b>MARCHA DE PRUEBA DE OPERACIÓN SIN CARGA.....</b>	<b>214</b>
<b>4.9</b>	<b>MARCHA DE PRUEBA CON CARGA CONECTADA.....</b>	<b>215</b>
<b>4.10</b>	<b>VERIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y RESPALDO DE LOS CAMBIOS.....</b>	<b>216</b>
<b>4.11</b>	<b>LISTA DE COMPROBACIÓN DE LA MARCHA DE PRUEBA.....</b>	<b>218</b>

### 4.1 Sección de seguridad

#### PELIGRO

##### **Peligro de descarga eléctrica**

**No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido.**

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

#### ADVERTENCIA

##### **Peligro de descarga eléctrica**

**No opere el equipo sin las cubiertas.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta ni blindajes de seguridad, para ilustrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

**No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos con el dispositivo encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**Prepare un freno de sujeción independiente.**

Cablee el freno de sujeción de manera tal que, cuando ocurra una falla, se active por una secuencia externa y desconecte la energía o bien active un interruptor de emergencia. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

## 4.2 Uso del operador digital

Utilice el operador digital para ingresar comandos de Marcha y Paro, editar parámetros y mostrar datos, como la información sobre fallas y alarmas.

### ◆ Teclas y pantallas del operador digital

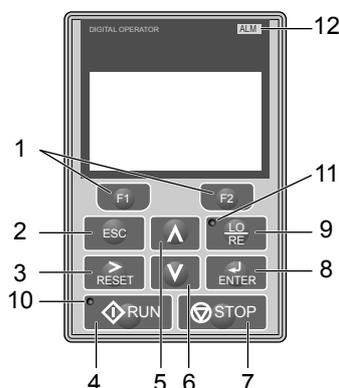


Figura 4.1 Teclas y pantallas del operador digital

N.º	Pantalla	Nombre	Función
1		Tecla de función (F1, F2)	Las funciones asignadas a F1 y F2 varían según el menú que aparece actualmente. El nombre de cada función aparece en la mitad inferior del monitor.
2		Tecla ESC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regresa a la pantalla anterior.</li> <li>Desplaza el cursor un espacio hacia la izquierda.</li> <li>Al pulsar y soltar este botón, regresa a la pantalla de Referencia de frecuencia.</li> </ul>
3		Tecla RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desplaza el cursor hacia la derecha.</li> <li>Restablece el variador para borrar una situación de falla.</li> </ul>
4		Tecla RUN	Pone en marcha el variador en modo LOCAL.
5		Tecla de flecha hacia arriba	Se desplaza hacia arriba para mostrar el siguiente elemento, selecciona los números de los parámetros y aumenta los valores de la configuración.
6		Tecla de flecha hacia abajo	Se desplaza hacia abajo para mostrar el elemento anterior, selecciona los números de los parámetros y reduce los valores de la configuración.
7		Tecla STOP <1>	Detiene el funcionamiento del variador.
8		Tecla ENTER	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresa valores y configuraciones de los parámetros.</li> <li>Selecciona un elemento del menú para desplazarse entre las pantallas</li> </ul>
9		Tecla de selección LO/RE <2>	Alterna el control del variador entre el operador (LOCAL) y una fuente externa (PNP) (REMOTE) para el comando de Marcha y la referencia de frecuencia.
10		Luz RUN	Está encendida mientras el variador opera el motor. Consulte la página 181 para conocer los detalles.
11		Luz LO/RE	Está encendida mientras el operador permanece seleccionado para poner en marcha el variador (modo LOCAL). Consulte la página 181 para conocer los detalles.
12		Luz ALM LED	<i>Refiérase a Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM) PAG. 181.</i>

<1> La tecla STOP tiene la mayor prioridad. Pulsar esta tecla STOP siempre hace que el variador detenga el motor, incluso si hay un comando de Marcha activo en cualquier fuente externa de comandos de Marcha. Para desactivar la prioridad de la tecla STOP, cambie el parámetro o2-02 a 0.

<2> La tecla LO/RE solo puede alternar entre LOCAL y REMOTE cuando el variador está detenido. Para desactivar la tecla LO/RE y prohibir el cambio entre LOCAL y REMOTE, cambie el parámetro o2-01 a 0.

### ◆ Pantalla LCD

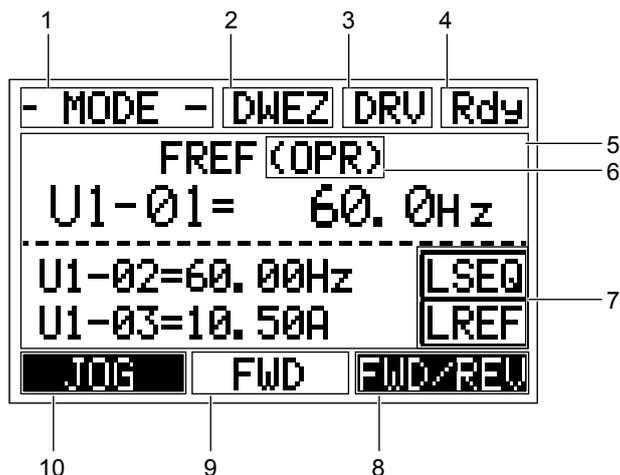


Figura 4.2 Pantalla LCD

Tabla 4.1 Pantalla y contenidos

N.º	Nombre	Pantalla	Contenido
1	Menús del modo de funcionamiento	MODE	Aparece en la selección de modo.
		MONITR	Aparece en el modo de Monitor.
		VERIFY	Indica el menú Verificar.
		PRMSET	Aparece en el modo de Configuración de parámetros.
		A.TUNE	Aparece durante el autoajuste.
		SETUP	Aparece en el modo de Configuración.
2	DriveWorksEZ Selección de función	DWEZ	Aparece cuando DriveWorksEZ está activada. (A1-07 = 1 ó 2)
3	Área de la pantalla de modo	DRV	Aparece en el modo de Operación.
		PRG	Aparece en el modo de Programación.
4	Listo	Rdy	Indica que el variador está listo para la marcha.
5	Pantalla de datos	—	Muestra datos específicos y datos de funcionamiento.
6	Asignación de referencia de frecuencia $\leftarrow/\rightarrow$	OPR	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a la opción del operador LCD.
		AI	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a la entrada analógica del variador.
		COM	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a las entradas de comunicaciones MEMOBUS/Modbus del variador.
		OP	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a una unidad opcional del variador.
		RP	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a la entrada del tren de pulsos del variador.
7	Pantalla de LO/RE $\leftarrow/\rightarrow$	RSEQ	Aparece cuando se ordena el comando de Marcha desde una fuente remota.
		LSEQ	Aparece cuando se ordena el comando de Marcha desde el teclado del operador.
		RREF	Aparece cuando la referencia de frecuencia proviene de una fuente remota.
		LREF	Aparece cuando la referencia de frecuencia proviene del teclado del operador.
8	Tecla de función 2 (F2)	FWD/REV	Presionar  alterna entre avance y reversa.
		DATA	Presionar  desplaza hacia la siguiente pantalla.
		→	Presionar  desplaza el cursor hacia la derecha.
		RESET	Presionar  restablece el error de falla del variador existente.
9	FWD/REV	FWD	Indica el funcionamiento del motor hacia adelante.
		REV	Indica el funcionamiento del motor en reversa.

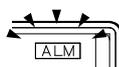
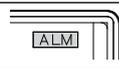
N.º	Nombre	Pantalla	Contenido
10	Tecla de función 1 (F1)	JOG	Pulsar  hace que el motor funcione a la frecuencia de marcha lenta.
		HELP	Presionar  muestra el menú Ayuda.
		←	Presionar  desplaza el cursor hacia la izquierda.
		HOME	Presionar  regresa al menú principal (Referencia de frecuencia).
		ESC	Presionar  regresa a la pantalla anterior.

<1> Aparece en el modo de Referencia de frecuencia.

<2> Aparece en el modo de Referencia de frecuencia y el modo de Monitor.

## ◆ Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM)

Tabla 4.2 Estados y contenidos del LED de ALARMA (ALM)

Estado	Contenido	Pantalla
Iluminado	Cuando el variador detecta una alarma o error.	
Destello	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando ocurre una alarma.</li> <li>Cuando se detecta un oPE.</li> <li>Cuando ocurre una falla o error durante el autoajuste.</li> </ul>	
Apagado	Funcionamiento normal (sin fallas ni alarmas).	

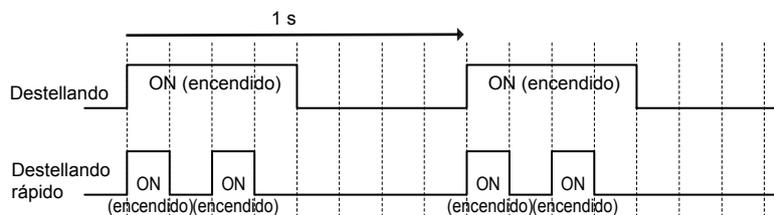
## ◆ LED LO/RE y RUN Indicaciones

Tabla 4.3 Indicaciones del LED LO/RE y el LED RUN

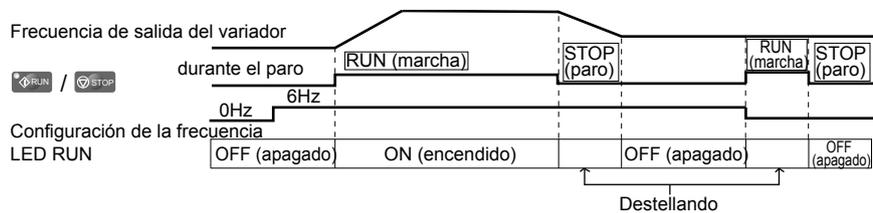
LED	Iluminado	Destello	Destello rápido <1>	Apagado
	Cuando se selecciona el operador para el comando de Marcha y el control de la referencia de frecuencia (LOCAL)	—	—	Cuando se selecciona un dispositivo distinto al operador para el comando de Marcha y el control de la referencia de frecuencia (REMOTE)
	Durante el avance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la desaceleración hasta el paro</li> <li>Cuando se ingresa un comando de Marcha y la referencia de frecuencia es 0 Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con el variador estaba configurado como LOCAL, se ingresó un comando de Marcha en los terminales de entrada y, entonces, el variador cambió a REMOTE.</li> <li>Se ingresó un comando de Marcha a través de los terminales de entrada cuando el variador no estaba en modo de Operación.</li> <li>Durante la desaceleración, cuando se ingresó un comando de Paro rápido.</li> <li>Se apaga la salida del variador mediante la función de Desactivación segura.</li> <li>Se presionó la tecla STOP mientras el variador funcionaba en modo REMOTE.</li> <li>El variador se energizó con b1-17 = 0 (predeterminado) con el comando de Marcha activo.</li> </ul>	Durante el paro
Ejemplos				

<1> Consulte la [Figura 4.3](#) para conocer la diferencia entre “destellando” y “destellando rápido”.

## 4.2 Uso del operador digital



**Figura 4.3 Estados y significados del LED RUN**



**Figura 4.4 Funcionamiento del LED RUN y del variador**

## ◆ Estructura de menús del operador digital

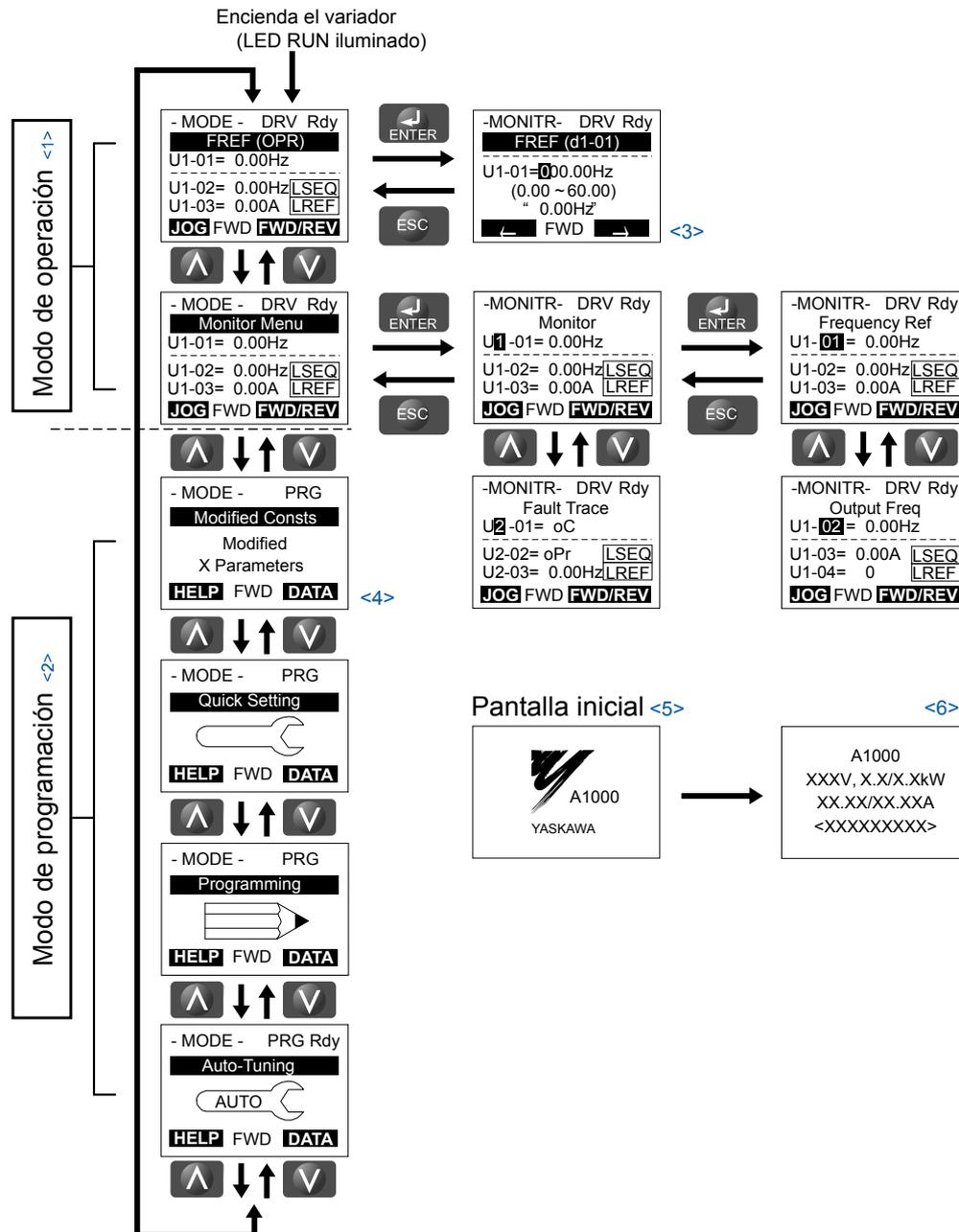


Figura 4.5 Estructura de menús y pantallas del operador digital

- <1> Presionar arranca el motor.
- <2> El variador no puede operar el motor.
- <3> Los caracteres destellantes aparecen como **0**.
- <4> En este manual se utilizan ejemplos con caracteres "X". El operador LCD muestra los valores de configuración reales.
- <5> La Referencia de frecuencia aparece tras la pantalla inicial que muestra el nombre del producto.
- <6> La información que aparece en la pantalla difiere según el variador.

### 4.3 Modos de Operación y Programación

El variador tiene un modo de Operación para operar el motor y un modo de Programación para editar la configuración de los parámetros.

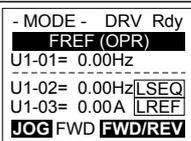
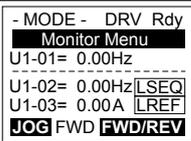
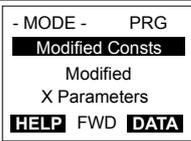
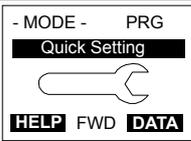
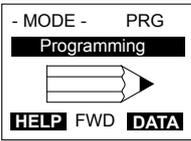
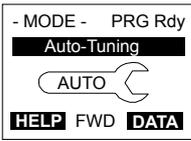
**Modo de Operación:** En el modo de Operación, el usuario puede operar el motor y observar los parámetros del Monitor U. La configuración de los parámetros no puede editarse ni modificarse desde el modo de Operación.

**Modo de Programación:** En el modo de Programación, el usuario puede editar y comprobar la configuración de los parámetros y realizar el autoajuste. Cuando el variador se encuentra en modo de Programación, no acepta comandos de Marcha a menos que b1-08 esté configurado en 1.

- Nota:**
1. Si b1-08 está configurado en 0, el variador solo acepta comandos de Marcha en el modo de Operación. Después de editar los parámetros, el usuario debe salir del modo de Programación e ingresar al modo de Operación antes de operar el motor.
  2. Coloque b1-08 en 1 para permitir que el variador opere el motor estando en modo de Programación.

#### ◆ Navegación de los modos de Operación y Programación

El variador esta configurado para funcionar en el modo de Operación cuando se activa por primera vez. Desplácese por las distintas pantallas con las teclas  y .

Modo	Contenidos	Pantalla del operador	Descripción
Encendido	Referencia de frecuencia (predeterminada)		Esta pantalla permite al usuario controlar y cambiar la referencia de frecuencia mientras el variador está en marcha. <a href="#">Refiérase a Modos de Operación y Programación PAG. 184.</a>  <b>Nota:</b> Mediante el parámetro o1-02, el usuario puede seleccionar los datos que aparecen al energizar el variador por primera vez.
			
Modo de Operación	Pantalla del monitor		Enumera los parámetros del monitor (parámetros U□-□□□) disponibles en el variador. Presione la tecla ENTER y luego utilice las teclas Arriba, Abajo, ESC y RESET para navegar por los monitores del variador.
			
Modo de Programación	Menú Verificar		Enumera todos los parámetros que se editaron o modificaron respecto de la configuración predeterminada. <a href="#">Refiérase a Verificación de las modificaciones a los parámetros: Menú Verificar PAG. 187.</a>
			
	Grupo de configuración		Una lista selecta de los parámetros necesarios para poner el variador en marcha con rapidez. <a href="#">Refiérase a Uso del Grupo de configuración PAG. 188.</a>  <b>Nota:</b> Los parámetros enumerados en el Grupo de configuración varían según la aplicación preestablecida en el parámetro A1-06. <a href="#">Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 196.</a>
			
	Modo de Configuración de parámetros		Permite que el usuario acceda a toda la configuración de los parámetros y pueda editarla. <a href="#">Refiérase a Lista de parámetros PAG. 589.</a>
			
	Modo de Autoajuste		Los parámetros del motor se calculan y configuran de manera automática. <a href="#">Refiérase a Autoajuste PAG. 199.</a>
			

Modo	Contenidos	Pantalla del operador	Descripción
Modo de Operación	Referencia de frecuencia	<pre> -MODE- DRV Rdy FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz ----- U1-02= 0.00Hz LSEQ U1-03= 0.00A LREF JOG FWD FWD/REV                     </pre>	Regresa a la pantalla de referencia de frecuencia.

### ■ Detalles del modo de Operación

Las siguientes acciones son posibles en el modo de Operación:

- Poner en marcha y parar el variador.
- Controlar el estado de funcionamiento del variador (la referencia de frecuencia, la frecuencia de salida, la corriente de salida, la tensión de salida, etcétera).
- Ver la información sobre una alarma.
- Ver un historial de las alarmas que ocurrieron.

La **Figura 4.6** ilustra cómo cambiar la referencia de frecuencia de F 0.00 (0 Hz) a F 6.00 (6 Hz) estando en modo de Operación. Para este ejemplo, se supone que el variador está configurado como LOCAL.

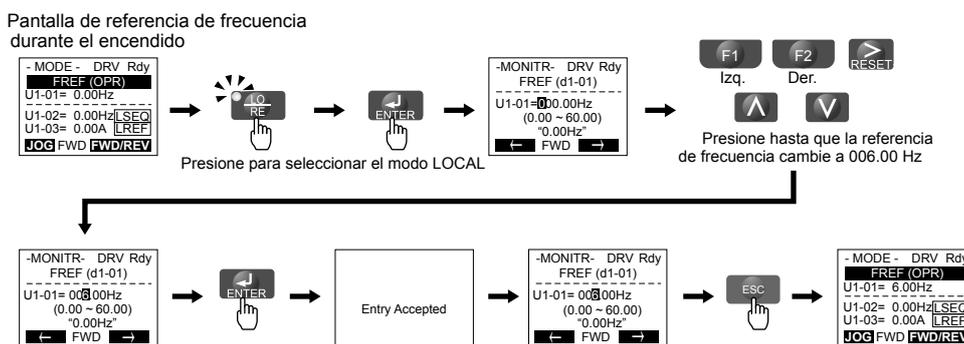


Figura 4.6 Configuración de la Referencia de frecuencia estando en modo de Operación

**Nota:** El variador no acepta cambios en la referencia de frecuencia hasta que se presione la tecla ENTER después de ingresar la referencia de frecuencia. Esta característica impide configurar la referencia de frecuencia por accidente. Para que el variador acepte cambios en la referencia de frecuencia de forma inmediata y sin necesidad de pulsar la tecla ENTER, cambie o2-05 a 1.

### ■ Detalles del modo de Programación

Las siguientes acciones son posibles en el modo de Programación:

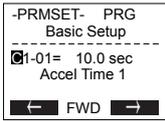
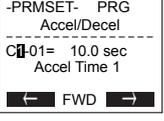
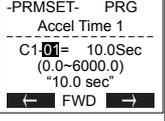
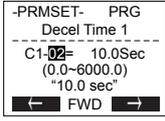
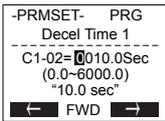
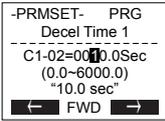
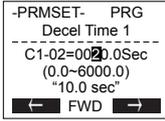
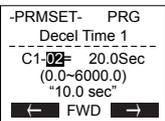
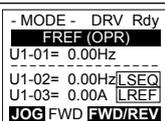
- **Modo de configuración de parámetros:** permite acceder y editar todas las configuraciones de parámetros.
- **Menú Verificar:** permite ver una lista de los parámetros cuyos valores predeterminados fueron modificados.
- **Grupo de configuración:** permite acceder a una lista de los parámetros más usados para simplificar la configuración (*Refiérase a Configuración simplificada mediante el Grupo de configuración PAG. 188*).
- **Modo de autoajuste:** permite calcular y configurar automáticamente los parámetros del motor para optimizar el desempeño del variador.

### ◆ Modificación de configuraciones o valores de parámetros.

Este ejemplo explica el cambio de C1-02 (tiempo de desaceleración 1) de 10.0 segundos (predeterminado) a 20.0 segundos.

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	<pre> -MODE- DRV Rdy FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz ----- U1-02= 0.00Hz LSEQ U1-03= 0.00A LREF JOG FWD FWD/REV                     </pre>
2.	Presione  o  hasta que aparezca la pantalla Modo de Configuración de los Parámetros.	<pre> -MODE- PRG Programming ----- HELP FWD DATA                     </pre>
3.	Presione  para ingresar al árbol del menú de parámetros.	<pre> -PRMSET- PRG Initialization ----- A1-00= 0 Select Language ----- FWD                     </pre>

### 4.3 Modos de Operación y Programación

Paso			Pantalla/Resultado
4.	Presione  o  para seleccionar el grupo de parámetros C.	→	
5.	Presione  dos veces.	→	 
6.	Presione  o  para seleccionar el parámetro C1-02.	→	
7.	Presione  para ver el valor de la configuración actual (10.0 s). El último dígito de la izquierda parpadea.	→	
8.	Presione  ,  o  hasta seleccionar el número deseado. El "1" parpadea.	→	
9.	Presione  e ingrese 0020.0.	→	
10.	Presione  para confirmar el cambio.	→	
11.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla que aparece en el Paso 4.	→	
12.	Presione  las veces necesarias para regresar a la pantalla inicial.	→	

## ◆ Verificación de las modificaciones a los parámetros: Menú Verificar

El menú Verificar enumera los parámetros editados en el modo de Programación o como resultado del Autoajuste. Este menú ayuda a determinar las configuraciones que se modificaron y es especialmente útil al reemplazar un variador. Si no se modificó ninguna configuración, el menú Verificar muestra la palabra "None" ("ninguna"). El menú Verificar también permite que los usuarios accedan rápidamente a las configuraciones de los parámetros que fueron modificadas y vuelvan a editarlas.

**Nota:** El menú Verificar no muestra los parámetros del grupo A1 (a excepción de A1-02) o E5-01, aunque esos parámetros se hayan modificado respecto de sus configuraciones predeterminadas.

El siguiente ejemplo es una continuación de los pasos anteriores. Aquí se accede al parámetro C1-02 mediante el menú Verificar y se lo modifica nuevamente de 10.0 s a 20.0 s.

Para controlar la lista de los parámetros editados:

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	→	<pre> -MODE - DRV Rdy   FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz U1-02= 0.00Hz LSEQ U1-03= 0.00A LREF JOG FWD FWD/REV           </pre>
2.	Presione  o  hasta que la pantalla muestre la parte superior del menú Verificar.	→	<pre> -MODE - PRG   Modified Consts Modified X Parameters HELP FWD DATA           </pre>
3.	Presione  para ingresar la lista de parámetros que fueron editados a partir de su configuración predeterminada original. Si se modificaron parámetros distintos a C1-02, utilice  o  para desplazarse hasta que aparezca C1-02.	→	<pre> -VERIFY - PRG Rdy   Accel Time 1 C1-02 = 20.0sec (0.0-6000.0) "10.0sec" Home FWD DATA           </pre>
4.	Presione  para acceder al valor de la configuración. El dígito de la izquierda parpadea.	→	<pre> -VERIFY - PRG Rdy   Accel Time 1 C1-01=0020.0sec (0.0-6000.0) "10.0sec" Home FWD DATA           </pre>

#### ◆ Configuración simplificada mediante el Grupo de configuración

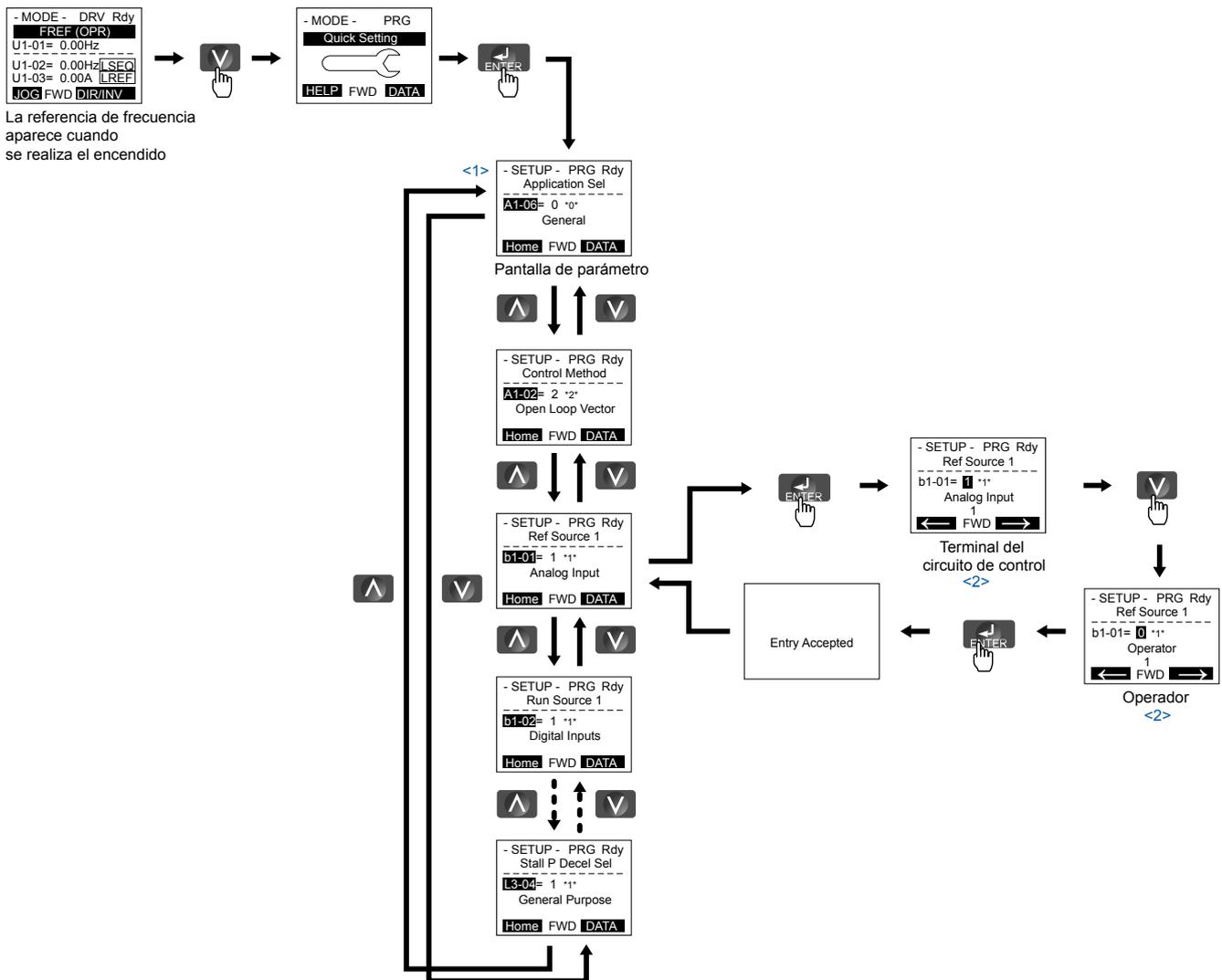
El Grupo de configuración enumera los parámetros básicos necesarios para configurar el variador para una aplicación. Este grupo agiliza el proceso de arranque de una aplicación al mostrar solo los parámetros más importantes de la aplicación.

#### ■ Uso del Grupo de configuración

La **Figura 4.7** ilustra cómo ingresar y cómo modificar los parámetros del Grupo de configuración.

La primera pantalla que aparece al ingresar al grupo de configuración es el menú de Selección de aplicaciones. Omitir esta pantalla conserva la selección actual de parámetros del Grupo de configuración. La configuración predeterminada para el Grupo de configuración es un conjunto de parámetros que se utilizan más comúnmente en aplicaciones de propósitos generales. Presionar la tecla ENTER en el menú de selección de aplicaciones y seleccionar una aplicación preestablecida cambia el Grupo de configuración a los parámetros óptimos para la aplicación seleccionada. *Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 196.*

En este ejemplo, se accede al grupo de configuración para cambiar b1-01 de 1 a 0. Esto cambia la fuente de la referencia de frecuencia, que pasa de los terminales de los circuitos de control al operador digital.



**Figura 4.7 Ejemplo del Grupo de configuración**

- <1> Utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para desplazarse por el Grupo de configuración. Presione la tecla ENTER para ver o cambiar las configuraciones de los parámetros.
- <2> Para regresar al menú anterior sin guardar los cambios, presione la tecla ESC.

## ■ Parámetros del Grupo de configuración

La **Tabla 4.4** enumera los parámetros predeterminados disponibles del Grupo de configuración. Seleccionar una aplicación preestablecida en el parámetro A1-06 o desde el menú de Selección de aplicaciones del Grupo de configuración modifica automáticamente los parámetros seleccionados del Grupo de configuración. **Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 196** para obtener más información.

Utilice el modo de Programación para acceder a los parámetros que no aparecen en el Grupo de configuración.

**Tabla 4.4 Parámetros del Grupo de configuración**

Parámetro	Nombre	Parámetro	Nombre
A1-02	Selección del Método de Control	E1-03	Selección del Patrón de V/f
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	E1-04	Frecuencia de Salida Máxima
b1-02	Selección del Comando de Marcha 1	E1-05	Tensión Máxima
b1-03	Selección del Método de Paro	E1-06	Frecuencia de Base
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	E1-09	Frecuencia de Salida Mínima
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	E1-13	Tensión de Base
C6-01	Selección de Ciclo de Trabajo	E2-01	Corriente Nominal del Motor
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	E2-04	Cantidad de Polos del Motor
d1-01	Referencia de frecuencia 1	E2-11	Potencia Nominal del Motor
d1-02	Referencia de frecuencia 2	H4-02	Ganancia de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función
d1-03	Referencia de frecuencia 3	L1-01	Selección de la Función de Protección contra Sobrecargas del Motor
d1-04	Referencia de frecuencia 4	L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración
d1-17	Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta		
E1-01	Configuración de la Tensión de Entrada		

**Nota:** La disponibilidad del parámetro depende del modo de control establecido en A1-02; es posible que no pueda accederse a algunos de los parámetros antes indicados desde todos los modos de control.

## ◆ Cambio entre LOCAL y REMOTE

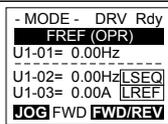
El modo LOCAL es cuando el variador está configurado para aceptar el comando de Marcha de la tecla RUN del operador digital. El modo REMOTE es cuando el variador está configurado para aceptar el comando de Marcha de un dispositivo externo (es decir, terminales de entrada o comunicaciones seriales).

**ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino.** El variador puede arrancar de manera inesperada si el comando de Marcha ya está aplicado al pasar del modo LOCAL al modo REMOTE cuando b1-07 = 1, lo que puede provocar la muerte o lesiones graves. Asegúrese de que todo el personal esté lejos de las máquinas giratorias.

Alterne el funcionamiento entre LOCAL y REMOTE mediante la tecla LO/RE del operador digital o mediante una entrada digital.

- Nota:**
1. Después de seleccionar LOCAL, la luz LO/RE permanece encendida.
  2. El variador no permite que el usuario alterne entre LOCAL y REMOTE durante la marcha.

## ■ Uso de la tecla LO/RE en el operador digital

Paso		Pantalla/Resultado
1. Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	→	
2. Presione  . Se enciende la luz LO/RE. El variador ahora se encuentra en funcionamiento LOCAL. Para configurar el variador con funcionamiento REMOTE, vuelva a presionar la tecla  .	→	 

## ■ Uso de los terminales de entrada S1 a S8 para alternar entre los modos LOCAL y REMOTE

Es posible alternar entre los modos LOCAL y REMOTE mediante uno de los terminales de entrada digital S1 a S8 (coloque el parámetro correspondiente H1-□□ en "1").

Configurar H1-□□ en 1 desactiva la tecla LO/RE del operador digital. **Refiérase a H1: Entradas digitales de múltiples funciones PAG. 324** para conocer los detalles.

### 4.4 Diagramas de flujo del arranque

Estos diagramas de flujo resumen los pasos necesarios para poner en marcha el variador. Úselos para determinar el método de arranque más adecuado para una aplicación determinada. Los diagramas son referencias rápidas para ayudar al usuario a familiarizarse con los procedimientos de arranque.

- Nota:**
1. [Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 196](#) para configurar el variador utilizando una de las aplicaciones preestablecidas.
  2. La disponibilidad de las funciones difiere en los modelos de variador 4A0930 y 4A1200. [Refiérase a Diferencias entre parámetros en variadores modelos 4A0930 y 4A1200 PAG. 592](#) para conocer los detalles.

Diagrama de flujo	Subdiagrama	Objetivo	Página
A	–	Procedimiento de arranque y ajuste del motor básicos	<a href="#">191</a>
–	A-1	Configuración sencilla del motor mediante el modo V/f	<a href="#">192</a>
	A-2	Funcionamiento de alto rendimiento mediante control vectorial de lazo abierto o cerrado del motor	<a href="#">193</a>
	A-3	Configuración del variador para marchar con un motor de imán permanente (PM)	<a href="#">194</a>

## ◆ Diagrama de flujo A: Ajustes básicos de arranque y del motor

El diagrama de flujo A que aparece en la **Figura 4.8** describe una secuencia de arranque básico que varía levemente según la aplicación. Utilice las configuraciones de parámetros predeterminadas del variador en aplicaciones sencillas que no exijan demasiada precisión.

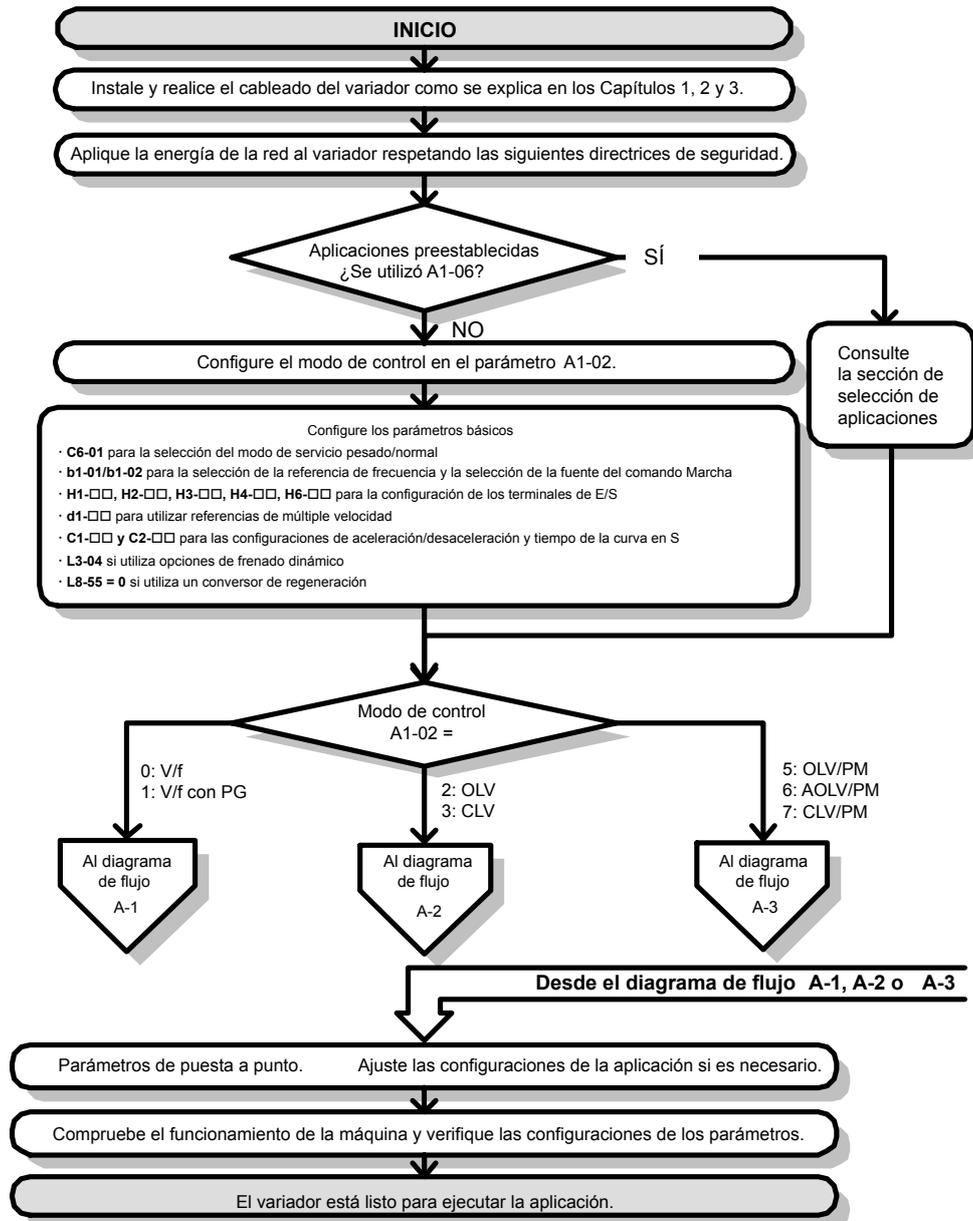
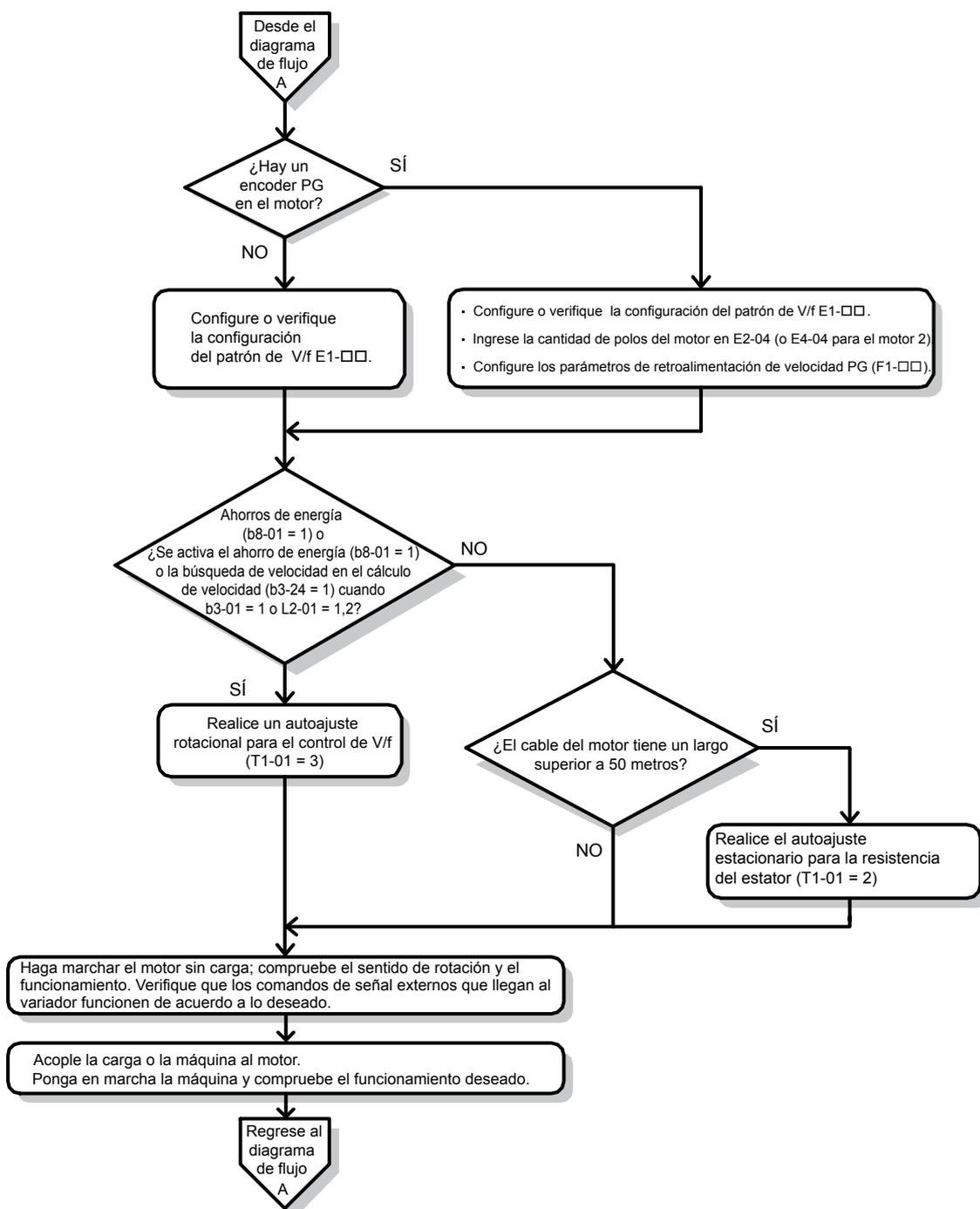


Figura 4.8 Arranque básico

- Nota:**
1. Ejecute un autoajuste estacionario para obtener una resistencia de línea a línea si el variador fue autoajustado y luego trasladado a un lugar diferente en donde la longitud del cable del motor supere los 50 m.
  2. Vuelva a realizar el autoajuste después de instalar un reactor de CA u otro componente semejante en el lado de la salida del variador.

### ◆ Subdiagrama A-1: Configuración sencilla del motor mediante el control de V/f

El diagrama de flujo A1 que aparece en la **Figura 4.9** describe la configuración sencilla del motor para el control de V/f, con o sin realimentación PG. El control de V/f es apto para aplicaciones más básicas, como ventiladores y bombas. Este procedimiento ilustra el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad.

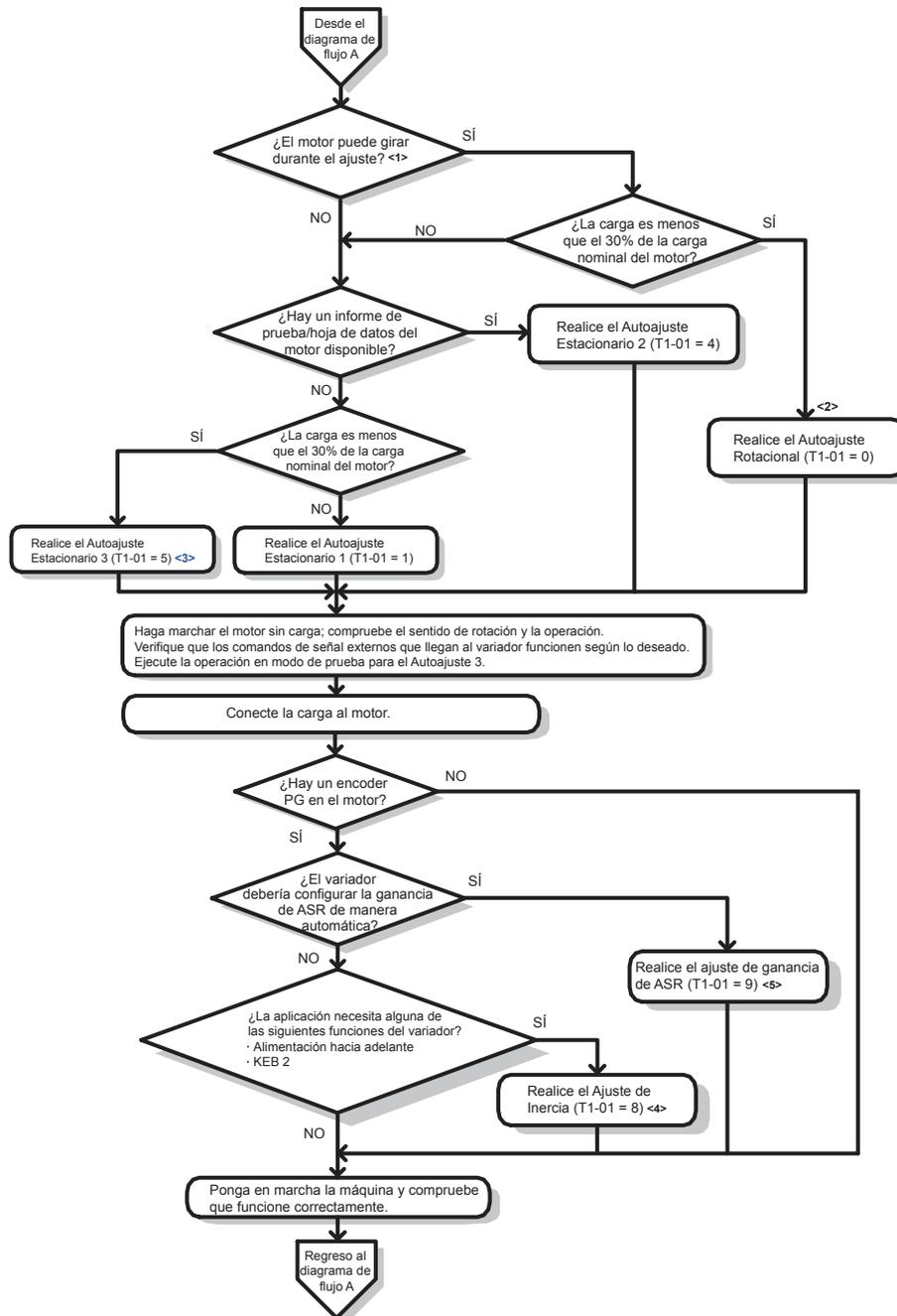


**Figura 4.9** Configuración sencilla del motor con ahorro de energía o búsqueda de velocidad

## ◆ Subdiagrama A-2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV

El diagrama de flujo A2 que aparece en la **Figura 4.10** describe el procedimiento de configuración para alto rendimiento con control vectorial de lazo abierto o control vectorial de lazo cerrado, que es adecuado para aplicaciones que exijan un torque de arranque y límites de torque elevados.

**Nota:** Aunque el variador configura los parámetros para el encoder PG durante el autoajuste, en ocasiones la dirección del motor y la dirección del PG se invierten. Utilice el parámetro F1-05 para cambiar la dirección del PG y hacer que coincida con la dirección del motor.



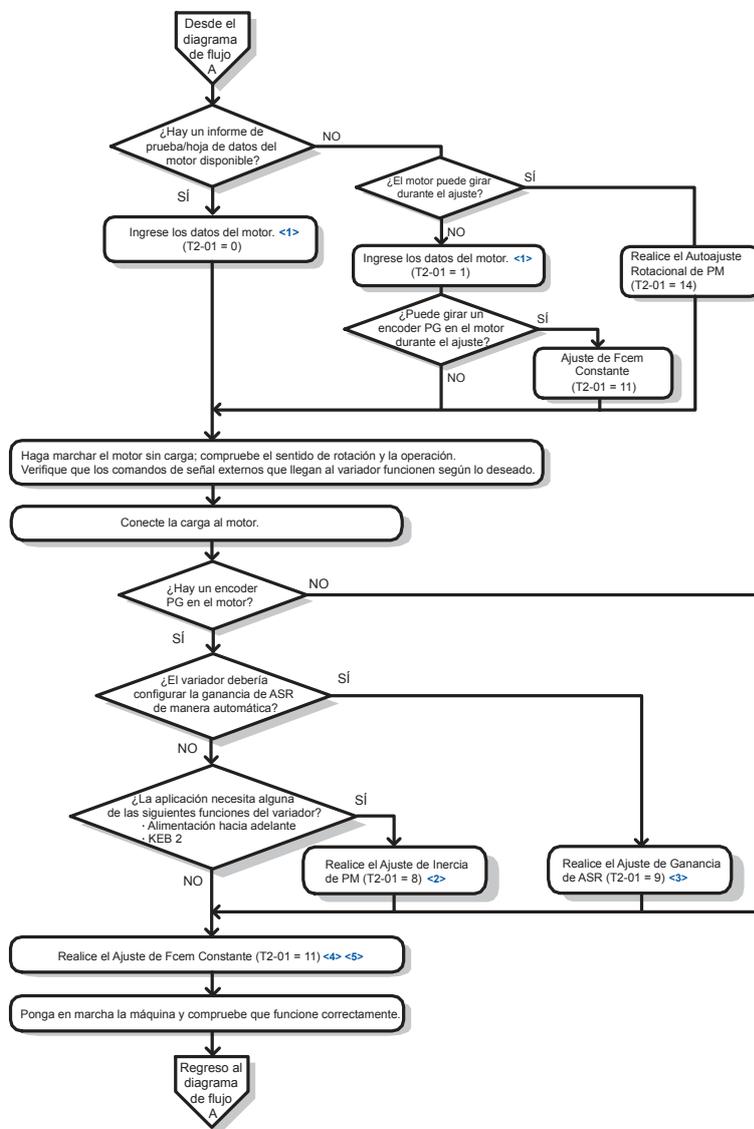
**Figura 4.10 Subdiagrama A2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV**

- <1> Desacople la carga del motor para realizar el autoajuste rotacional de manera adecuada.
- <2> El autoajuste rotacional puede realizarse si la carga es del 30% o menos, aunque el autoajuste estacionario puede producir un mejor rendimiento de control.
- <3> Asegúrese de que el motor y la carga puedan funcionar libremente (es decir, si hay un freno instalado, asegúrese de que esté desenganchado).
- <4> El ajuste de ganancia de ASR ejecuta de manera automática el ajuste de inercia y configura los parámetros relacionados con la alimentación hacia adelante y la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB de conservación del funcionamiento.

### ◆ Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente

El diagrama A3 que aparece en la **Figura 4.11** describe el procedimiento de configuración de un motor PM en control vectorial de lazo abierto. Los motores PM pueden utilizarse para lograr un funcionamiento con mayor eficiencia de energía en aplicaciones de torque reducido o variable.

- Nota:**
1. Aunque el variador configura los parámetros para el encoder PG durante el autoajuste, en ocasiones la dirección del motor y la dirección del PG se invierten. Utilice el parámetro F1-05 para cambiar la dirección del PG y hacer que coincida con la dirección del motor.
  2. Realinee el pulso Z si se reemplaza el encoder PG. Configure T2-01 en 3 a fin de recalibrar el variador para el nuevo codificador.



**Figura 4.11 Funcionamiento con motores de imán permanente**

- <1> Ingrese el código del motor en el parámetro E5-01 cuando utilice un motor PM Yaskawa (serie SMRA, serie SSR1 y serie SST4). Si utiliza un motor de otro fabricante, ingrese "FFFF".
- <2> Asegúrese de que el motor y la carga puedan funcionar libremente (es decir, si hay un freno instalado, asegúrese de que esté desenganchado).
- <3> El ajuste de ganancia de ASR ejecuta de manera automática el ajuste de inercia y configura los parámetros relacionados con la alimentación hacia adelante y la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB de conservación del funcionamiento.
- <4> El Ajuste de Fcem Constante mide automáticamente la tensión inducida del motor y luego configura E5-09 cuando el informe del motor o las hojas de datos no están disponibles.
- <5> Este tipo de autoajuste está disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

## 4.5 Puesta en marcha del variador

### ◆ Puesta en marcha del variador y pantalla de estado de funcionamiento

#### ■ Puesta en marcha del variador

Revise la siguiente lista de comprobación antes de realizar el procedimiento de encendido.

Elemento a revisar	Descripción
Tensión del suministro eléctrico	Clase de 200 V: trifásica, 200 a 240 Vca y 50/60 Hz Clase de 400 V: trifásica, 380 a 480 Vca y 50/60 Hz Clase de 600 V: trifásica, 500 a 600 Vca y 50/60 Hz
	Cablee correctamente los terminales de entrada del suministro eléctrico (R/L1, S/L2 y T/L3). <1>
	Compruebe que exista una conexión a tierra adecuada del variador y el motor.
Terminales de salida del variador y terminales del motor	Cablee correctamente los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3 con los terminales del motor U, V y W.
Terminales del circuito de control	Compruebe las conexiones del terminal del circuito de control.
Estado del terminal de control del variador	Abra todos los terminales del circuito de control (apagado).
Estado de la carga y la maquinaria conectada	Desacople el motor de la carga.

<1> Cuando conecte los modelos 4A0930 y 4A1200, verifique lo siguiente: quite los puentes R1/L11, S1/L21 y T1/L31 al usar rectificación de 12 fases. [Refiérase a Rectificación de 12 fases PAG. 139](#) para conocer los detalles. Al operar sin la rectificación de 12 fases, conecte correctamente los terminales R1/L11, S1/L21 y T1/L31, además de los terminales R/L1, S/L2 y T/L3.

#### ■ Pantalla de estado

Cuando el suministro de energía que llega al variador está encendido, las luces del operador digital aparecen de la siguiente manera:

Estado	Nombre	Descripción
Funcionamiento normal		El área de exhibición de datos muestra la referencia de frecuencia. [DRV] está encendido.
Falla	 Falla externa (ejemplo)	Los datos mostrados varían según el tipo de falla. <a href="#">Refiérase a Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones PAG. 432</a> para obtener más información. [ALM] y [DRV] se encienden.

## 4.6 Selección de aplicaciones

Hay varias aplicaciones preestablecidas disponibles para facilitar la configuración del variador para aplicaciones de uso habitual. La selección de una de estas aplicaciones preestablecidas asigna funciones a los terminales de entrada y salida de forma automática, y configura un grupo predefinido de parámetros con los valores adecuados para la aplicación seleccionada.

Además, los parámetros con más probabilidades de ser modificados se asignan al grupo de Parámetros de usuario, de A2-01 a A2-16. Los Parámetros del usuario forman parte del Grupo de configuración, que ofrece un acceso más rápido al eliminar la necesidad de desplazarse por diversos menús.

Es posible seleccionar aplicaciones preestablecidas desde el menú de Selección de aplicaciones en el Grupo de configuración (*Refiérase a Configuración simplificada mediante el Grupo de configuración PAG. 188*) o mediante el parámetro A1-06. Pueden seleccionarse las siguientes aplicaciones preestablecidas:

- Nota:**
1. Las aplicaciones preestablecidas solo pueden seleccionarse si todos los parámetros del variador poseen su configuración predeterminada original. Es posible que sea necesario inicializar el variador colocando A1-03 en "2220" o "3330" antes de seleccionar una aplicación preestablecida.
  2. No configure valores fuera del rango admisible de A1-06 (Aplicaciones preestablecidas). Si lo hace, aparece "APPL" destellando en el Grupo de configuración y no es posible usar las flechas para subir y bajar. Si esto sucede, pulse la tecla ESC para volver al Grupo de configuración. Después, podrá cambiar a otro modo con las flechas mencionadas.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Confirme las señales de E/S del variador y la secuencia externa antes de realizar una marcha de prueba. El parámetro de configuración A1-06 puede cambiar automáticamente la función del terminal de E/S debido a la configuración predeterminada. No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-06	Aplicación Preestablecida	0: Propósitos generales 1: Bomba de suministro de agua 2: Transportador 3: Ventilador de escape 4: Ventilador de calefacción, ventilación y aire acond. 5: Compresor de aire	0

### ◆ Configuración 1: Aplicaciones con bombas de suministro de agua

Tabla 4.5 Bomba de suministro de agua: configuración de parámetros

N.º	Nombre	Configuración predeterminada
A1-02	Selección del Método de Control	0: Control de V/f
b1-04	Selección del Funcionamiento en Reversa	1: Reversa prohibida
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	1.0 s
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	1.0 s
C6-01	Clasificación del Servicio	1: Servicio normal (ND)
E1-03	Selección del Patrón de V/f	F: Selección del Patrón de V/f
E1-07	Frecuencia de Salida Media	30.0 Hz
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	50.0 V
L2-01	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea	1: Activado
L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración	1: Activado

Tabla 4.6 Bomba de suministro de agua: Parámetros de usuario (A2-01 a A2-16)

N.º	Nombre del parámetro	N.º	Nombre del parámetro
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia	E2-01	Corriente Nominal del Motor
b1-02	Selección del Comando de Marcha	H1-05	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S5
b1-04	Selección del Funcionamiento en Reversa	H1-06	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S6
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	H1-07	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S7
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	L5-01	Cantidad de Intentos de Reinicio Automático
E1-03	Selección del Patrón de V/f		
E1-07	Frecuencia de Salida Media		
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media		

## ◆ Configuración 2: Aplicaciones con bandas transportadoras

Tabla 4.7 Configuración de los parámetros del transportador

N.º	Nombre del parámetro	Configuración predeterminada
A1-02	Selección del Método de Control	0: Control de V/f
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	3.0 s
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	3.0 s
C6-01	Clasificación del Servicio	0: Servicio pesado (HD)
L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración	1: Activado

Tabla 4.8 Parámetros de usuario del transportador (A2-01 a A2-16)

N.º	Nombre del parámetro	N.º	Nombre del parámetro
A1-02	Selección del Método de Control	C1-02	Tiempo de Desaceleración 1
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia	E2-01	Corriente Nominal del Motor
b1-02	Selección del Comando de Marcha	L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	–	–

## ◆ Configuración 3: Aplicación del ventilador de escape

Tabla 4.9 Configuración de parámetros del ventilador de escape

N.º	Nombre del parámetro	Configuración predeterminada
A1-02	Selección del Método de Control	0: Control de V/f
b1-04	Selección del Funcionamiento en Reversa	1: Reversa prohibida
C6-01	Selección del trabajo	1: Servicio normal (ND)
E1-03	Selección del Patrón de V/f	F: Selección del Patrón de V/f
E1-07	Frecuencia de Salida Media	30.0 Hz
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	50.0 V
L2-01	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea	1: Activado
L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración	1: Activado

Tabla 4.10 Parámetros de usuario del ventilador de escape (A2-01 a A2-16)

N.º	Nombre del parámetro	N.º	Nombre del parámetro
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia	E1-07	Frecuencia de Salida Media
b1-02	Selección del Comando de Marcha	E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media
b1-04	Selección del Funcionamiento en Reversa	E2-01	Corriente Nominal del Motor
b3-01	Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque	H1-05	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S5
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	H1-06	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S6
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	H1-07	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S7
E1-03	Selección del Patrón de V/f	L5-01	Cantidad de Intentos de Reinicio Automático

### ◆ Configuración 4: Aplicación del ventilador de calefacción, ventilación y aire acond.

**Tabla 4.11 Configuración de parámetros del ventilador de calefacción, ventilación y aire acond.**

N.º	Nombre del parámetro	Configuración predeterminada
A1-02	Selección del Método de Control	0: Control de V/f
b1-04	Selección del Funcionamiento en Reversa	1: Reversa prohibida
b1-17	Comando de Marcha durante el Encendido	1: Comando de Marcha emitido, inicio de la operación del motor
C6-01	Selección del Modo de Ciclo del Variador	1: Servicio normal (ND)
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	3: 8.0 kHz
H2-03	Selección de la Función del Terminal P2-PC	39: Salida de pulsos en vatios por hora
L2-01	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea	2: Alimentación activa de la CPU: el variador se reinicia si regresa la energía antes de que se apague el suministro eléctrico de control.
L8-03	Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento	4: Funcionamiento a menor velocidad
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	2: Activada para todo el rango de frecuencia.

**Tabla 4.12 Parámetros de usuario del ventilador de calefacción, ventilación y aire acond. (A2-01 a A2-16)**

N.º	Nombre del parámetro	N.º	Nombre del parámetro
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	E1-03	Selección del Patrón de V/f
b1-02	Selección del Comando de Marcha 1	E1-04	Frecuencia de Salida Máxima
b1-03	Selección del Método de Paro	E2-01	Corriente Nominal del Motor
b1-04	Selección del Funcionamiento en Reversa	H3-11	Configuración de Ganancia del Terminal A2
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	H3-12	Polarización de la Configuración del Terminal A2
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	L2-01	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	o4-12	Inicialización del Monitor de kWh
d2-01	Límite Superior de la Referencia de Frecuencia		
d2-02	Límite Inferior de la Referencia de Frecuencia		

### ◆ Configuración 5: Aplicación del compresor

**Tabla 4.13 Configuración de los parámetros del compresor**

N.º	Nombre del parámetro	Configuración predeterminada
A1-02	Selección del Método de Control	0: Control de V/f
b1-04	Selección del Funcionamiento en Reversa	1: Reversa prohibida
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	5.0 s
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	5.0 s
C6-01	Clasificación del Servicio	0: Servicio pesado (HD)
E1-03	Selección del Patrón de V/f	F: Selección del Patrón de V/f
L2-01	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea	1: Activado
L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración	1: Activado

**Tabla 4.14 Parámetros de usuario del compresor (A2-01 a A2-16)**

N.º	Nombre del parámetro	N.º	Nombre del parámetro
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia	E1-03	Selección del Patrón de V/f
b1-02	Selección del Comando de Marcha	E1-07	Frecuencia de Salida Media
b1-04	Selección del Funcionamiento en Reversa	E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	E2-01	Corriente Nominal del Motor
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	—	—

## 4.7 Autoajuste

### ◆ Tipos de autoajuste

El variador ofrece diferentes tipos de autoajuste para los motores de inducción y los motores de imán permanente. El tipo de autoajuste que se utiliza difiere más en base al modo de control y demás condiciones de funcionamiento. Consulte las tablas a continuación para seleccionar el tipo de autoajuste que se adapte mejor a la aplicación. *Refiérase a Diagramas de flujo del arranque PAG. 190* para obtener instrucciones sobre la ejecución del autoajuste.

**Nota:** El variador solo mostrará los parámetros de autoajuste que sean válidos para el modo de control que se configuró en A1-02. Si el modo de control es para un motor de inducción, los parámetros de autoajuste para motores PM no estarán disponibles. Si el modo de control es para un motor PM, los parámetros de autoajuste para motores de inducción no estarán disponibles. Los parámetros de ajuste de inercia y ajuste de ganancia ASR, como también las opciones de configuración, solo estarán visibles cuando el variador esté configurado para funcionar con CLV o CLV/PM.

### ■ Autoajuste para motores de inducción

Esta característica configura automáticamente el patrón de V/f y los parámetros del motor E1-□□ y E2-□□ (E3-□□, E4-□□ para el motor 2) para un motor de inducción. Además, la característica también configura algunos parámetros F1-□□ para la detección de realimentación de velocidad en el vector de lazo cerrado.

Tabla 4.15 Tipos de autoajuste para motores de inducción

Tipo	Configuración	Condiciones y beneficios de la aplicación	Modo de control			
			V/f	V/f con PG	OLV	CLV
Autoajuste rotacional	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor puede desacoplarse de la carga y girar libremente mientras se realiza el autoajuste.</li> <li>El motor y la carga no pueden desacoplarse, pero la carga del motor es menor que 30%.</li> <li>El autoajuste rotacional proporciona los resultados más precisos y se recomienda siempre que sea posible.</li> </ul>	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor y la carga no pueden desacoplarse y la carga es superior al 30%.</li> <li>No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor.</li> <li>Calcula de manera automática los parámetros del motor necesarios para controlar el vector.</li> </ul>	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor y la carga no pueden desacoplarse y la carga es superior al 30%.</li> <li>Hay disponible un informe de prueba del motor. Tras ingresar la corriente sin carga y el deslizamiento nominal, el variador calcula y configura todos los demás parámetros del motor.</li> </ul>	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario para resistencia de línea a línea	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>El variador se utiliza con control de V/f y no es posible realizar otras selecciones de autoajuste.</li> <li>Las capacidades del variador y del motor son diferentes.</li> <li>Ajusta el variador luego de que el cable entre el variador y el motor se reemplaza con un cable de más de 50 metros de largo. Asume que el autoajuste ya se realizó.</li> <li>No debe utilizarse para ningún modo de control vectorial, a menos que se haya cambiado el cable del motor.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste rotacional para control de V/f	T1-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendado para las aplicaciones que utilicen búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad o la función de ahorro de energía en el control de V/f.</li> <li>Asume que el motor puede rotar mientras se ejecuta el autoajuste. Aumenta la precisión de determinadas funciones, como la compensación del torque, la compensación del deslizamiento, el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad.</li> </ul>	SÍ	SÍ	–	–
Autoajuste estacionario 3	T1-01 = 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor.</li> <li>El motor puede accionarse con un modo de servicio normal después del autoajuste. Después del autoajuste, se efectúa un funcionamiento de prueba para calcular de forma automática los parámetros del motor necesarios para el control vectorial.</li> </ul>	–	–	SÍ	SÍ

## 4.7 Autoajuste

La **Tabla 4.16** detalla los datos que deben ingresarse para el autoajuste. Asegúrese de que estos datos estén disponibles antes de comenzar el autoajuste. La información necesaria suele detallarse en la placa de identificación del motor o en el informe de prueba del motor, proporcionado por el fabricante. **Refiérase a Subdiagrama A-1: Configuración sencilla del motor mediante el control de V/f PAG. 192** y **Refiérase a Subdiagrama A-2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV PAG. 193** para obtener más detalles sobre los procesos y selecciones de autoajuste.

**Tabla 4.16 Datos de entrada de autoajuste**

Valor de entrada	Parámetro de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T1-01)					
			0 Estándar	1 Estacionario 1	2 Resistencia de Línea a Línea	3 Rotacional para Control de V/f	4 Estacionario 2	5 Estacionario 3
<b>Modo de control</b>	<b>A1-02</b>	–	<b>2, 3</b>	<b>2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1</b>	<b>2, 3</b>	<b>2, 3</b>
Potencia nominal del motor	T1-02	kW	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	YES
Tensión nominal del motor	T1-03	Vca	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	YES
Corriente nominal del motor	T1-04	A	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	YES
Frecuencia nominal del motor	T1-05	Hz	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	YES
Cantidad de polos del motor	T1-06	-	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	YES
Velocidad nominal del motor	T1-07	r/min	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	YES
Cantidad de pulsos de PG por revolución	T1-08	-	SÍ <1>	SÍ <1>	–	–	SÍ <1>	SÍ <1>
Corriente sin carga del motor	T1-09	A	–	SÍ <2>	–	–	SÍ	YES
Deslizamiento nominal del motor	T1-10	Hz	–	–	–	–	SÍ	YES
Pérdida de hierro del motor	T1-11	W	–	–	–	SÍ	–	YES

<1> Los datos de entrada son necesarios solamente para CLV/PM.

<2> Se necesita la corriente sin carga del motor. Si en la placa de identificación del motor no aparece el valor de corriente sin carga, use el valor predeterminado. Este valor predeterminado es específico de los motores estándar Yaskawa.

### ■ Autoajuste para motores de imán permanente

Configura automáticamente el patrón de V/f y los parámetros del motor E1-□□ y E5-□□ cuando se utiliza un motor PM. Además, la función configura también algunos parámetros F1-□□ para detectar la realimentación de velocidad en el vector de lazo cerrado.

**Tabla 4.17 Tipos de autoajuste para motores de imán permanente**

Tipo	Configuración	Condiciones y beneficios de la aplicación	Modo de control		
			OLV/PM	AOLV/PM	CLV/PM
<b>Configuración de los parámetros del motor PM</b>	T2-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor no gira durante el autoajuste.</li> <li>Hay disponible un informe de prueba del motor o datos del motor similares a la <b>Tabla 4.18</b>.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ
<b>Autoajuste estacionario de PM</b>	T2-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor.</li> <li>El variador calcula y configura automáticamente los parámetros del motor.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ
<b>Autoajuste estacionario de PM para la resistencia del estator</b>	T2-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resulta útil para ajustar el variador cuando los datos del motor se configuraron manualmente o por el código del motor y el cable tenga una longitud mayor que 50 m.</li> <li>También debe realizarse si la longitud del cable se modificó después de un ajuste previo.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ
<b>Ajuste de compensación del pulso Z</b>	T2-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se reemplazó el encoder PG. Calcula la compensación del pulso Z.</li> <li>Exige que el motor gire sin carga o con muy poca carga.</li> </ul>	–	–	SÍ
<b>Ajuste de Fcem Constante</b>	T2-01 = 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilícelo cuando no esté disponible la prueba del motor.</li> <li>Ajusta únicamente la tensión de inducción del motor.</li> <li>Debe realizarse después de configurar los datos del motor y de ajustar la compensación del codificador.</li> <li>El motor debe desacoplarse del sistema mecánico (quite las cargas).</li> </ul>	–	–	SÍ

Tipo	Configuración	Condiciones y beneficios de la aplicación	Modo de control		
			OLV/PM	AOLV/PM	CLV/PM
Ajuste de parámetros de inyección de alta frecuencia	T2-01 = 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor rotó en reversa o se produjo una falla STo (aumento del motor) durante el arranque en OLV/PM.</li> <li>Baja velocidad sin torque después de activar el control de inyección de alta frecuencia (n8-57 = 1) en AOLV/PM.</li> <li>Se produjeron fallas (como que el motor rote en reversa) al activar la energía durante el arranque inicial en CLV/PM.</li> </ul>	-	SÍ	SÍ
Autoajuste rotacional del PM	T2-01 = 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor.</li> <li>El motor puede desacoplarse de la carga y girar libremente mientras se realiza el autoajuste. El variador calcula y configura automáticamente los parámetros del motor.</li> <li>El Autoajuste rotacional del PM logra resultados más precisos que el Autoajuste estacionario.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ

La [Tabla 4.18](#) detalla los datos que deben ingresarse para el autoajuste. Asegúrese de que los datos estén disponibles antes de comenzar el autoajuste. La información necesaria suele detallarse en la placa de identificación del motor o en el informe de prueba del motor, proporcionado por el fabricante. [Refiérase a Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente PAG. 194](#) para obtener más detalles sobre el proceso y la selección del Autoajuste.

VARISPEED									
3-PHASE PERMANENT MAGNET MOTOR									
TYPE SST4-					POLES E5-04				
PROTECTION					COOLING				
kW	V	Hz	RATING	A	r/min	r <sub>1</sub>	E5-05		
E5-02	E1-13			E5-03	E1-04,06	Ld	E5-06		
						Lq	E5-07		
						Ke	E5-09		
INS.	COOLANT TEMP.	°C	ALTITUDE	m		Δθ	E5-11		
STD			MASS	kg		Δθ			
BRG NO	DRIVE END		OPP END			Ki			
SER NO		YEAR				Kt			
YASKAWA ELECTRIC CORPORATION						JAPAN			

Figura 4.12 Ejemplo de placa de identificación del motor

Tabla 4.18 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Parám. de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T2-01)											
			0 Configuración de los parámetros del motor			1 Estacionario		2 Resis. del estator estacionario		3 Compensación del pulso Z	11 Fcem const.	13 Inyección de alta frec.		14 Rotacional
Modo de control	A1-02	-	5, 6, 7	5	6, 7	5	6, 7	5, 6, 7	7	7	6, 7	5	6	7
Código del motor (hexadecimal)	T2-02	-	<1>	<1>	<1>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tipo de motor	T2-03	-	-	-	-	SÍ	SÍ	-	-	-	-	SÍ	SÍ	SÍ
Potencia nominal del motor	T2-04	kW	-	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	-	SÍ	SÍ	SÍ
Tensión nominal del motor	T2-05	Vca	-	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	-	SÍ	SÍ	SÍ
Corriente nominal del motor	T2-06	A	-	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	SÍ	SÍ	SÍ
Frecuencia nominal del motor	T2-07	Hz	-	SÍ	-	SÍ	-	-	-	-	-	SÍ	-	-
Cantidad de polos del motor	T2-08	-	-	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	-	SÍ	SÍ	SÍ
Velocidad nominal del motor	T2-09	r/min	-	-	SÍ	-	SÍ	-	-	-	-	-	SÍ	SÍ
Resistencia monofásica del estator	T2-10	Ω	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inductancia del eje d	T2-11	mH	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 4.7 Autoajuste

Valor de entrada	Parám. de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T2-01)											
			0 Configuración de los parámetros del motor			1 Estacionario		2 Resis. del estator estacionario	3 Compensación del pulso Z	11 Fcem const.	13 Inyección de alta frec.	14 Rotacional		
Modo de control	A1-02	-	5, 6, 7	5	6, 7	5	6, 7	5, 6, 7	7	7	6, 7	5	6	7
Código del motor (hexadecimal)	T2-02	-	<1>	<1>	<1>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inductancia del eje q	T2-12	mH	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Selección de unidad de la constante de tensión inducida	T2-13	mVs/ rad (elec.)	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Constante de tensión <2>	T2-14	mV min (mec.)	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corriente de conexión de ajuste	T2-15	%	-	-	-	SÍ	SÍ	-	-	-	-	SÍ	SÍ	SÍ
Cantidad de pulsos por revolución del PG	T2-16	ppr	SÍ <2>	-	SÍ <2>	-	SÍ <2>	-	-	-	-	-	-	SÍ
Compensación del pulso Z	T2-17	grad. (mec.)	SÍ <2>	-	SÍ <2>	-	SÍ <2>	-	-	-	-	-	-	-

<1> Ingrese el código del motor cuando utilice un motor Yaskawa. Seleccione "FFFF" cuando utilice un motor de otro fabricante.

<2> Los datos de entrada son necesarios solamente para CLV/PM.

<3> Depende de la configuración de T2-13.

### ■ Ajuste de inercia y autoajuste del lazo de control de velocidad

El ajuste de inercia puede realizarse cuando el variador utiliza el control CLV para los motores IM o PM. El ajuste de inercia calcula automáticamente la carga y la inercia del motor, y optimiza las configuraciones relacionadas con la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB (KEB 2) y el control de Realimentación Positiva.

El autoajuste de ganancia de ASR realiza la misma operación que el ajuste de inercia, mientras optimiza además las configuraciones del lazo de control de velocidad.

Tabla 4.19 Ajuste de inercia y lazo de control de velocidad

Tipo	Configuración		Modo de control	Condiciones y beneficios de la aplicación
Ajuste de inercia	Motor IM	T1-01 = 8	CLV	Permite que el motor gire a una velocidad determinada y aplica una señal de prueba. Se analiza la respuesta a la señal de prueba y se realizan los ajustes necesarios a los parámetros que controlan las funciones de Realimentación Positiva y Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB (KEB 2, L2-29 = 1).
	Motor PM	T2-01 = 8	CLV/PM	
Autoajuste de ganancia de ASR	Motor IM	T1-01 = 9	CLV	Realiza la misma operación que el ajuste de inercia y además ajusta la ganancia de ASR en conformidad con la respuesta de la señal de prueba.
	Motor PM	T2-01 = 9	CLV/PM	

**Nota:** El ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR pueden no estar disponibles cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.

La [Tabla 4.20](#) explica los datos que deben ingresarse para realizar el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR. [Refiérase a Autoajuste para motores de imán permanente PAG. 200](#) para conocer los detalles.

Tabla 4.20 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Parámetro de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T1-01 o T2-01)	
			8 Ajuste de inercia	9 Ajuste de ganancia de ASR
Modo de control	A1-02	-	3, 7	3, 7
Frecuencia de la señal de prueba	T3-01	Hz	SÍ	SÍ
Amplitud de la señal de prueba	T3-02	rad	SÍ	SÍ
Inercia del motor	T3-03	kgm <sup>2</sup>	SÍ	SÍ
Frecuencia de respuesta del sistema	T3-04	Hz	-	SÍ

### ◆ Antes del autoajuste del variador

Controle los elementos a continuación antes de realizar el autoajuste del variador.

## ■ Preparaciones básicas para el autoajuste

- El autoajuste exige que el usuario ingrese los datos de la placa de identificación del motor o del informe de prueba del motor. Asegúrese de que estos datos estén disponibles antes de realizar el autoajuste del variador.
- Para obtener un mejor rendimiento, la tensión del suministro de entrada del variador debe ser, como mínimo, igual o superior a la tensión nominal del motor.

**Nota:** Es posible obtener un mejor rendimiento cuando se utiliza un motor con una tensión base menor que la tensión del suministro de entrada (20 V para los modelos de clase de 200 V, 40 V para los modelos de clase de 400 V y 60 V para los modelos de clase de 600 V). Esto resulta especialmente importante cuando se opera el motor por encima del 90% de la velocidad base, cuando se necesite una alta precisión de torque.

- Para cancelar el autoajuste, presione la tecla STOP del operador digital.
- Cuando utilice un contactor del motor, asegúrese de que esté cerrado durante todo el proceso de autoajuste.
- Cuando utilice el autoajuste para el motor 2, asegúrese de que el motor 2 esté conectado a la salida del variador al realizar el ajuste.

La [Tabla 4.21](#) describe el funcionamiento de los terminales de entrada y salida digital mientras se ejecuta el autoajuste.

**Tabla 4.21 Datos de entrada de autoajuste**

Tipo de motor	Tipo de autoajuste	Entrada digital	Salida digital	
<b>Motor IM</b>	Autoajuste rotacional	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Funciona igual que durante la operación normal.	
	Autoajuste estacionario 1		Mantiene el estado al comienzo del autoajuste.	
	Autoajuste estacionario 2			
	Autoajuste estacionario para resistencia de línea a línea		Funciona igual que durante la operación normal.	
	Autoajuste rotacional para control de V/f		Mantiene el estado al comienzo del autoajuste.	
	Autoajuste estacionario 3		Las funciones de la salida digital están desactivadas.	
<b>Motor PM</b>	Configuración de los parámetros del motor PM		Las funciones de la salida digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste.
	Autoajuste estacionario de PM			Funciona igual que durante la operación normal.
	Autoajuste estacionario de PM para la resistencia del estator			
	Ajuste de compensación del pulso Z			Las funciones de la salida digital están desactivadas.
	Ajuste de Fcem Constante			Funciona igual que durante la operación normal.
	Ajuste de parámetros de inyección de alta frecuencia			Las funciones de la salida digital están desactivadas.
<b>Motores IM y PM</b>	Autoajuste rotacional del PM	Funciona igual que durante la operación normal.		
	Ajuste de inercia	Funciona igual que durante la operación normal.		
	Autoajuste de ganancia de ASR			

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Al efectuar el autoajuste, verifique que el motor y la carga no estén conectados. No respetar esta indicación puede causar daños a los equipos o lesiones al personal.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Al efectuar el autoajuste, se aplica tensión al motor antes de que este gire. No toque el motor hasta que haya finalizado el autoajuste. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones por una descarga eléctrica. Si se efectúa el autoajuste rotacional del PM, el motor queda detenido durante cerca de un minuto con la energía aplicada, y después gira durante un minuto.

## ■ Notas sobre Autoajuste rotacional

- Desacople la carga del motor para realizar el autoajuste rotacional de manera adecuada. El autoajuste rotacional se adapta mejor a las aplicaciones que exigen alto rendimiento en un amplio rango de velocidad.
- Si no es posible desacoplar el motor y la carga, reduzca la carga para que sea menor que el 30% de la carga nominal. Efectuar el autoajuste con una carga mayor configura de manera incorrecta los parámetros del motor y puede causar una rotación irregular.
- Asegúrese de que el freno montado en el motor (si está instalado) esté desenganchado por completo.
- Debe permitirse que la maquinaria conectada haga girar el motor.

## ■ Notas sobre el autoajuste rotacional

Los modos de autoajuste estacionario analizan las características del motor inyectando corriente en el motor durante aproximadamente un minuto.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Al efectuar el autoajuste estacionario, se aplica tensión al motor antes de que este gire. No toque el motor hasta que haya finalizado el autoajuste. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones por una descarga eléctrica.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Si el freno mecánico está instalado, no lo desenganche durante el autoajuste estacionario. La liberación inadvertida del freno puede causar daños a los equipos o lesiones al personal. Asegúrese de que el circuito de liberación del freno mecánico no esté controlado por las salidas digitales de múltiple función del variador.

## 4.7 Autoajuste

### Autoajuste estacionario 1 y 2

- Realícelo cuando utilice un modo de control vectorial y no pueda efectuar el autoajuste rotacional.
- Controle el área alrededor del motor para asegurarse de que no haya nada que genere el giro accidental del motor durante el proceso de autoajuste.
- Utilice el autoajuste estacionario 1 cuando el informe de prueba del motor no esté disponible. Utilice el autoajuste estacionario 2 cuando el informe de prueba del motor sí esté disponible.

### Autoajuste estacionario 3

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Al efectuar el autoajuste estacionario 3, se aplica tensión al motor antes de que este gire. No toque el motor hasta que haya finalizado el autoajuste. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones por descargas eléctricas.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Si hay un freno mecánico instalado, no lo desenganche durante el autoajuste estacionario 3. La liberación inadvertida del freno puede causar daños a los equipos o lesiones al personal. Asegúrese de que el circuito de liberación del freno mecánico no esté controlado por las salidas digitales de múltiple función del variador.

El autoajuste estacionario 3 puede usarse con el control OLV o CLV configurando T1-01 en 5 e ingresando los datos de entrada detallados en la placa de identificación del motor. Al pulsar la tecla RUN, el motor se detiene cerca de un minuto para calcular de forma automática los parámetros necesarios del motor. Los parámetros del motor E2-02 y E2-03 se configuran de forma automática al usar el motor por primera vez en el Modo de operación después de efectuar el Autoajuste.

Después de efectuar el Autoajuste estacionario 3, verifique que se cumplan las siguientes condiciones y aplique los siguientes procedimientos para operar en modo de prueba:

1. Verifique los valores de E2-02 y E2-03 en el Modo de verificación o en el Modo de configuración de los parámetros.
2. Haga funcionar el motor en el Modo de operación y en las siguientes condiciones:  
No desconecte el cableado entre el motor y el variador.  
No bloquee el eje del motor con un freno mecánico ni con ningún otro dispositivo.  
La carga máxima del motor debe ser el 30% del valor nominal.  
Conserve una velocidad constante del 30% de E1-06 (frecuencia base, valor predeterminado = frecuencia máxima) o mayor durante un segundo o más.
3. Una vez detenido el motor, vuelva a controlar los valores de E2-02 y E2-03 en el Modo de verificación o en el Modo de configuración de los parámetros.
4. Confirme que los datos ingresados sean correctos.

- Nota:**
1. Si no se cumplen las condiciones antes mencionadas antes de usar el motor por primera vez, existirán importantes discrepancias entre los valores configurados para el deslizamiento nominal del motor (E2-02), la corriente sin carga del motor (E2-03), el informe de prueba del motor y los valores predeterminados según o2-04, Selección del modelo de variador, y C6-01, Valor nominal del ciclo del variador.
  2. Si se efectúa una inicialización intermedia, reinicie todo el procedimiento de ajuste desde el principio.
  3. Con un motor de uso general, aplique las siguientes pautas: deslizamiento nominal del motor (E2-02): 0.5 Hz a 3 Hz; corriente del motor sin carga (E2-03): del 30% al 65% de la corriente nominal. Por lo general, con capacidades mayores del motor, el deslizamiento general es menor y la corriente sin carga como porcentaje de la corriente nominal es menor. [Refiérase a Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD PAG. 698](#) para conocer los detalles.

### Autoajuste estacionario para obtener la resistencia de línea a línea y la resistencia del estator del motor PM

- Realícelo cuando ingrese los datos del motor de forma manual mientras utiliza cables del motor de más de 50 m de longitud.
- Si los cables del motor fueron reemplazados por cables de más de 50 m de largo después de realizar el autoajuste, utilice el autoajuste estacionario para obtener la resistencia de línea a línea.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Al efectuar el autoajuste estacionario para la resistencia de línea a línea, se aplica tensión al motor incluso antes de que este gire. No toque el motor hasta que haya finalizado el autoajuste. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones por una descarga eléctrica.

## ■ Notas sobre el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Cuando se ejecuta el ajuste de inercia o el autoajuste de ganancia de ASR, se aplica tensión al motor incluso antes de que gire. No toque el motor hasta que haya finalizado el autoajuste. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones por una descarga eléctrica.

- Efectúe ambos métodos de ajuste con la máquina conectada al motor pero sin aplicar carga.
- Este parámetro se configura durante el proceso de autoajuste. Asegúrese de que las áreas alrededor del motor y conectadas a la maquinaria estén despejadas.
- El variador permitirá que el sistema gire a una velocidad determinada mientras superpone una señal de prueba de onda senoidal. Antes de aplicar este proceso de ajuste, asegúrese de que no cause problemas ni fallas en la máquina.
- Asegúrese de que el freno montado en el motor (si está instalado) esté desenganchado por completo.
- Debe permitirse que la maquinaria conectada haga girar el motor.

## ◆ Interrupción del autoajuste y códigos de falla

Si los resultados del ajuste son anormales o se presiona la tecla STOP antes de finalizar, el autoajuste se interrumpe y aparece un código de falla en el operador digital.

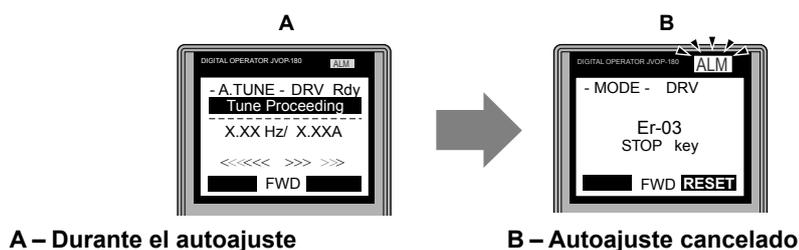


Figura 4.13 Pantallas de autoajuste cancelado

## ◆ Ejemplo de operación del autoajuste

El siguiente ejemplo demuestra el autoajuste rotacional cuando se utiliza OLV (A1-02 = 2) y CLV (A1-02 = 3).

### ■ Selección del tipo de autoajuste

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	→	<pre> - MODE - DRV Rdy   FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz U1-02= 0.00Hz [LSEQ] U1-03= 0.00A [LREF] JOG FWD FWD/REV           </pre>
2.	Presione  o  hasta que aparezca la pantalla de autoajuste.	→	<pre> - MODE - PRG   Auto-Tuning   AUTO HELP FWD DATA           </pre>
3.	Presione  para configurar los parámetros.	→	<pre> - A.TUNE - PRG Rdy   Tuning Mode Sel T1-01= 0 +0+   StandardTuning ESC FWD DATA           </pre>
4.	Presione  para mostrar el valor de T1-01. <>	→	<pre> - A.TUNE - PRG Rdy   Tuning Mode Sel T1-01= 0 +0+   StandardTuning "0" ← FWD →           </pre>
5.	Guarde la configuración pulsando .	→	Entry Accepted
6.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla del paso 3.	→	<pre> - A.TUNE - PRG Rdy   Tuning Mode Sel T1-01= 0 +0+   StandardTuning ESC FWD DATA           </pre>

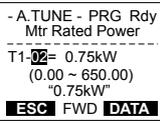
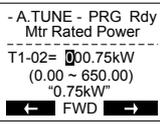
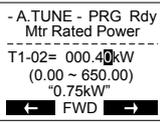
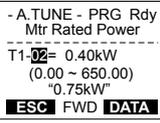
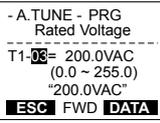
<1> T1-00 aparece en la pantalla cuando una de las entradas múltiple función se configura para alternar entre el motor 1 y el motor 2 (H1-□□ = 16).

## 4.7 Autoajuste

### ■ Ingrese los datos de la placa de identificación del motor

Después de seleccionar el tipo de autoajuste, ingrese los datos necesarios de la placa de identificación del motor.

**Nota:** Estas instrucciones son posteriores al Paso 6 de “Selección del tipo de autoajuste”.

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Presione  para acceder al parámetro T1-02 de potencia de salida del motor.	→	
2.	Presione  para acceder a la configuración predeterminada.	→	
3.	Presione  izquierda,  derecha,  ,  y  para ingresar los datos de potencia del motor en kW de la placa de identificación.	→	
4.	Presione  para detener el motor.	→	
5.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla del paso 1.	→	
6.	Repita los pasos 1 a 5 para configurar los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• T1-03, Tensión Nominal del Motor</li> <li>• T1-04, Corriente Nominal del Motor</li> <li>• T1-05, Frecuencia Base del Motor</li> <li>• T1-06, Cantidad de Polos del Motor</li> <li>• T1-07, Frecuencia Base del Motor</li> <li>• T1-09, Corriente sin Carga del Motor (Autoajuste Estacionario 1 ó 2 únicamente)</li> <li>• T1-10, Deslizamiento Nominal del Motor (Autoajuste Estacionario 2 únicamente)</li> </ul>	→	 

- Nota:**
1. **Refiérase a T1: Configuración de parámetros durante el autoajuste del motor de inducción PAG. 207** para obtener información detallada sobre cada configuración.
  2. Para ejecutar el autoajuste estacionario únicamente para la resistencia de línea a línea, configure los parámetros T1-02 y T1-04.

### ■ Inicio del Autoajuste

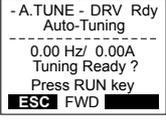
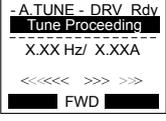
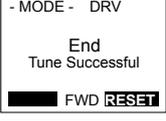
**ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino.** Es posible que el variador y el motor arranquen de forma imprevista durante el autoajuste, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves. Asegúrese de que el área alrededor del motor del variador y la carga esté despejada antes de proceder con el autoajuste.

**ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica.** Se suministrará alta tensión al motor cuando se realice el autoajuste estacionario incluso cuando esté detenido, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves. No toque el motor hasta que el autoajuste haya finalizado.

**AVISO:** El autoajuste rotacional no funciona correctamente si hay un freno de sujeción enganchado en la carga. No respetar estas instrucciones podría causar daños en el variador. Asegúrese de que el motor pueda girar libremente antes de comenzar el autoajuste.

Ingrese la información necesaria de la placa de identificación del motor. Presione  para continuar con la pantalla de inicio del autoajuste.

**Nota:** Estas instrucciones son posteriores al Paso 6 de “Ingrese los datos de la placa de identificación del motor”.

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Después de ingresar los datos de la placa de identificación del motor, presione  para confirmar.	→	
2.	Presione  para activar el autoajuste. <b>DRV</b> parpadea. El variador comienza inyectando corriente al motor durante aproximadamente 1 min y luego comienza a hacer girar el motor. <b>Nota:</b> El primer dígito de la pantalla indica en qué motor se está efectuando el autoajuste (motor 1 o motor 2). El segundo dígito indica el tipo de autoajuste que está efectuándose.	→	
3.	El autoajuste termina aproximadamente en uno o dos minutos.	→	

## ◆ T1: Configuración de parámetros durante el autoajuste del motor de inducción

Los parámetros de T1-□□ configuran los datos de entrada del autoajuste para el ajuste del motor de inducción.

**Nota:** En el caso de los motores que funcionan en el rango de debilitamiento de campo, primero realice el autoajuste con los datos básicos. Después de completar el autoajuste, cambie E1-04, Frecuencia de salida máxima, al valor deseado.

### ■ T1-00: Selección del motor 1/motor 2

Selecciona el motor a ajustar cuando está activada la alternancia entre los motores 1/2 (es decir, cuando hay una entrada digital configurada para la función H1-□□ = 16). Este parámetro no se muestra si la alternancia entre los motores 1 y 2 está desactivada.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-00	Selección del Motor 1/Motor 2	1, 2	1

#### Configuración 1: Motor 1

El autoajuste configura automáticamente los parámetros E1-□□ y E2-□□ del motor 1.

#### Configuración 2: Motor 2

El autoajuste configura automáticamente los parámetros E3-□□ y E4-□□ del motor 2. Asegúrese de que el motor 2 esté conectado al variador para realizar el autoajuste.

### ■ T1-01: Selección del modo de autoajuste

Configura el tipo de autoajuste a utilizarse. [Refiérase a Autoajuste para motores de inducción PAG. 199](#) para conocer los detalles sobre los diferentes tipos de autoajuste.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-01	Selección del Modo de Autoajuste	V/f: 2, 3 V/f con PG: 2, 3 OLV: 0, 1, 2, 4, 5 CLV: 0, 1, 2, 4, 5, 8, 9	V/f, V/f con PG: 2 OLV, CLV: 0

#### Configuración 0: Autoajuste rotacional

#### Configuración 1: Autoajuste estacionario 1

#### Configuración 2: Autoajuste estacionario para obtener la resistencia línea a línea

#### Configuración 3: Autoajuste rotacional para el control de V/f

#### Configuración 4: Autoajuste estacionario 2

#### Configuración 5: Autoajuste estacionario 3

**Nota:** El Autoajuste estacionario 3 no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

#### Configuración 8: Ajuste de inercia

#### Configuración 9: Autoajuste de ganancia de ASR

**Nota:** El ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR pueden no estar disponibles cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.

### ■ T1-02: Potencia nominal del motor

Configura la potencia nominal del motor en conformidad con el valor de la placa de identificación del motor.

## 4.7 Autoajuste

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-02	Potencia Nominal del Motor	0.00 a 650.00 kW	Determinada por o2-04 y C6-01

### ■ T1-03: Tensión Nominal del Motor

Configura la tensión nominal del motor según el valor de la placa de identificación del motor. Ingrese aquí la velocidad base de tensión si el funcionamiento del motor supera la velocidad base.

Ingrese la tensión necesaria en T1-03 para operar el motor sin carga a velocidad nominal con el fin de lograr una mejor precisión de control cerca de la velocidad nominal mediante un modo de control vectorial. La tensión sin carga suele encontrarse en el informe de prueba del motor, provisto por el fabricante. Si el informe de prueba del motor no está disponible, ingrese aproximadamente el 90% de la tensión nominal impresa en la placa de identificación del motor. Esto puede aumentar la corriente de salida y reducir el margen de sobrecarga.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-03	Tensión Nominal del Motor	0.0 a 255.5 V </>	200.0 V </>

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

### ■ T1-04: Corriente nominal del motor

Configura la corriente nominal del motor según el valor de la placa de identificación del motor. Configure la corriente nominal del motor entre el 50% y el 100% de la corriente nominal del variador, para lograr un rendimiento óptimo en OLV o CLV. Ingrese la corriente a la velocidad base del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-04	Corriente Nominal del Motor	10 al 200% de la corriente nominal del variador	o2-04

### ■ T1-05: Frecuencia Base del Motor

Configura la frecuencia nominal del motor según el valor de la placa de identificación del motor. Si se utiliza un motor con un rango de velocidad extendido o si el motor se utiliza en el área de debilitamiento de campo, ingrese la frecuencia máxima en E1-04 (E3-04 para el motor 2) una vez finalizado el autoajuste.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-05	Frecuencia Base del Motor	0.0 a 400.0 Hz	60.0 Hz

### ■ T1-06: Cantidad de Polos del Motor

Configura la cantidad de polos del motor según el valor de la placa de identificación del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-06	Cantidad de Polos del Motor	2 a 48	4

### ■ T1-07: Velocidad Base del Motor

Configura la velocidad nominal del motor según el valor de la placa de identificación del motor. Ingrese la velocidad a la frecuencia base cuando utilice un motor con un rango de velocidad extendido o si utiliza el motor en el área de debilitamiento de campo.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-07	Velocidad Base del Motor	0 a 24000 r/min	1750 r/min

### ■ T1-08: Cantidad de Pulsos por Revolución del PG

Configura la cantidad de pulsos del encoder PG. Configure la cantidad real de pulsos para una rotación completa del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-08	Cantidad de Pulsos por Revolución del PG	1 a 60000 ppr	1024 ppr

Nota: T1-08 solo se visualiza en CLV.

### ■ T1-09: Corriente sin Carga del Motor

Configura la corriente sin carga del motor. La configuración predeterminada que se muestra es la de corriente sin carga calculada automáticamente a partir de la potencia de salida de T1-02 y la corriente nominal del motor de T1-04. Ingrese los datos enumerados en el informe de prueba del motor. Deje estos datos como la configuración predeterminada si el informe de prueba del motor no está disponible.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-09	Corriente sin Carga del Motor	0 A a [T1-04] (Máx.: 0 a 2999.9) <I>	–

<I> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

### ■ T1-10: Deslizamiento Nominal del Motor

Configura el deslizamiento nominal del motor. La configuración predeterminada que se muestra es el deslizamiento nominal de un motor Yaskawa calculado a partir de la potencia nominal configurada en T1-02. Ingrese los datos enumerados en el informe de prueba del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-10	Deslizamiento Nominal del Motor	0.00 a 20.00 Hz	–

### ■ T1-11: Pérdida de Hierro del Motor

Proporciona información sobre la pérdida de hierro del motor para determinar el coeficiente de Ahorro de energía. T1-11 muestra primero el valor de pérdida de hierro del motor que se calculó de forma automática cuando se ingresó la capacidad del motor en T1-02. Si el informe de la prueba del motor está disponible, ingrese el valor de pérdida de hierro del motor en T1-11.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T1-11	Pérdida de Hierro del Motor	0 a 65535 W	E2-11 (E4-11)

## ◆ Configuración de los parámetros durante el autoajuste del motor PM: T2

Los parámetros T2-□□ se utilizan para configurar los datos de entrada del autoajuste para el ajuste del motor PM.

### ■ T2-01: Selección del Modo de Autoajuste de un Motor PM

**Nota:** La configuración 11 es válida en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

Selecciona el tipo de autoajuste a utilizarse. *Refiérase a Autoajuste para motores de imán permanente PAG. 200* para conocer los detalles sobre los diferentes tipos de autoajuste.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-01	Selección del modo de autoajuste del motor PM	OLV/PM: 0, 1, 2, 14 AOLV/PM: 0, 1, 2, 13, 14 CLV/PM: 0, 1, 2, 3, 8, 9, 11, 13, 14	0

#### Configuración 0: Configuración de los parámetros del motor PM

#### Configuración 1: Autoajuste estacionario PM

#### Configuración 2: Autoajuste estacionario PM para la resistencia del estator

#### Configuración 3: Ajuste de compensación del pulso Z

#### Configuración 8: Ajuste de inercia

**Nota:** El ajuste de inercia puede no estar disponible cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.

#### Configuración 9: Autoajuste de ganancia de ASR

**Nota:** El autoajuste de ganancia de ASR puede no estar disponibles cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.

#### Configuración 11: Ajuste constante de Fcem

**Nota:** 1. El ajuste constante de Fcem puede no estar disponible cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.

## 4.7 Autoajuste

- Para motores de usos especiales, Yaskawa recomienda efectuar el ajuste constante de Fcem después del autoajuste estacionario. El ajuste constante de Fcem hace girar el motor para medir las constantes reales de tensión inducida, lo que permite ejercer un control más preciso que el autoajuste estacionario por sí solo.

### Configuración 13: Ajuste de parámetros de inyección de alta frecuencia

**Nota:** La configuración 13 no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

### Configuración 14: Autoajuste rotacional de PM

**Nota:** La configuración 14 no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

### ■ T2-02: Selección del Código de un Motor PM

Si el variador acciona un motor PM Yaskawa serie SMRA, SSR1 o SST4, ingrese el código del motor en el parámetro T2-02 para configurar automáticamente los parámetros T2-03 hasta T2-14. Si el variador acciona un motor especializado o uno diseñado por otro fabricante, configure T2-02 en FFFF e ingrese los datos de la placa de identificación o el informe de prueba del motor cuando sea necesario.

Solo pueden ingresarse los códigos designados para el motor PM. Los códigos del motor PM que acepta el variador difieren según el modo de control seleccionado. *Refiérase a E5: Configuración del motor PM PAG. 304* para obtener los códigos del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-02	Selección del Código de un Motor PM	0000 a FFFF	Determinada por A1-02 y o2-04

### ■ T2-03: Tipo de Motor PM

Selecciona el tipo de motor PM que accionará el variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-03	Tipo de Motor PM	0, 1	1

### Configuración 0: Motor IPM

### Configuración 1: Motor SPM

### ■ T2-04: Potencia Nominal del Motor PM

Especifica la potencia nominal del motor en kilovatios.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-04	Potencia Nominal del Motor PM	0.00 a 650.00 kW	Determinada por o2-04 y C6-01

### ■ T2-05: Tensión Nominal del Motor PM

Configura la tensión nominal del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-05	Tensión Nominal del Motor PM	0.0 a 255.0 V <1>	200.0 V <1>

<1> El valor indicado es específico para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V.

### ■ T2-06: Corriente Nominal del Motor PM

Ingrese la corriente nominal del motor en amperios.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-06	Corriente Nominal del Motor PM	10% al 200% de la corriente nominal del variador.	Determinada por o2-04

### ■ T2-07: Frecuencia Base del Motor PM

Ingrese la frecuencia base del motor en Hz.

**Nota:** Aparece T2-07 al usar OLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-07	Frecuencia Base del Motor PM	0.0 a 400.0 Hz	87.5 Hz

### ■ T2-08: Cantidad de Polos del Motor PM

Ingrese la cantidad de polos del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-08	Cantidad de Polos del Motor PM	2 a 48	6

### ■ T2-09: Velocidad Base del Motor PM

Ingrese la velocidad nominal del motor en r/min.

**Nota:** Aparece T2-09 al usar AOLV/PM y CLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-09	Velocidad Base del Motor PM	0 a 24000 r/min	1750 r/min

### ■ T2-10: Resistencia del Estator del Motor PM

Ingrese la resistencia del estator del motor por fase del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-10	Resistencia del Estator del Motor PM	0.000 a 65.000 $\Omega$	Determinada por T2-02

### ■ T2-11: Inductancia del Eje d del Motor PM

Ingrese la inductancia del eje d por fase del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-11	Inductancia del Eje d del Motor PM	0.00 a 600.00 mH	Determinada por T2-02

### ■ T2-12: Inductancia del Eje q del Motor PM

Ingrese la inductancia del eje q por fase del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-12	Inductancia del Eje q del Motor PM	0.00 a 600.00 mH	Determinada por T2-02

### ■ T2-13: Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida

Selecciona las unidades utilizadas para configurar el coeficiente de tensión inducida.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-13	Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida	0, 1	1

**Configuración 0: mV (r/min)**

**Configuración 1: mV (rad/s)**

**Nota:** Si T2-13 se configura en 0, el variador utilizará E5-24 (Constante 2 de tensión inducida del motor) y configurará E5-09 (Constante 1 de tensión inducida del motor) en 0.0 de forma automática. Si T2-13 se configura en 1, el variador utilizará E5-09 y configurará E5-25 en 0.0 de forma automática.

## 4.7 Autoajuste

### ■ T2-14: Constante de Tensión Inducida del Motor PM (Ke)

Ingrese la constante de tensión inducida del motor (Ke).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-14	Constante de tensión inducida del motor PM (Ke)	0.0 a 2000.0	Determinada por T2-02

### ■ T2-15: Nivel de Corriente de Conexión para el Ajuste del Motor PM

Configura la cantidad de corriente de conexión utilizada para ajustar la inductancia del eje d y del eje q. Configúrelo como porcentaje de la corriente nominal del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-15	Nivel de Corriente de Conexión para el Ajuste del Motor PM	0 a 120%	30%

### ■ T2-16: Cantidad de Pulsos PG por Revolución para el Ajuste del Motor PM.

Ingrese la cantidad de pulsos del encoder PG por rotación del motor. Configure la cantidad real de pulsos para una rotación completa del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-16	Cantidad de Pulsos PG por Revolución para el Ajuste del Motor PM.	0 a 15000 ppr	1024 ppr

### ■ T2-17: Compensación del Pulso Z del Codificador ( $\Delta\theta$ )

Configura la cantidad de compensación o desplazamiento en unidades de 0.1 grado para el ajuste fino de la posición inicial. Realice el ajuste del pulso Z cuando desconozca la cantidad de compensación necesaria para el pulso Z o tras el cambio del encoder PG.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T2-17	Compensación del pulso Z del codificador ( $\Delta\theta$ )	-180.0 a 180.0 grados	0.0 grados

## ◆ Configuración de parámetros durante el autoajuste de inercia y del lazo de control de velocidad: T3

Estos métodos de ajuste aplican una señal de prueba de onda senoidal al sistema. El variador calcula la inercia del sistema midiendo la respuesta y configura automáticamente los parámetros enumerados en [Tabla 4.22](#).

Tabla 4.22 Parámetros regulados mediante el autoajuste de inercia y del lazo velocidad

Parámetro	Descripción	T1-01 o T2-01	
		8 Ajuste de inercia	9 Ajuste del lazo de control de velocidad (ASR)
C5-01	Ganancia Proporcional 1 del ASR	–	SÍ
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	SÍ	SÍ
C5-18 (C5-38)	Relación de inercia del motor	SÍ	SÍ
L3-24	Tiempo de aceleración del motor para calcular la inercia	SÍ	SÍ
L3-25	Relación de Inercia y Carga	SÍ	SÍ
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	SÍ	SÍ
n5-03	Ganancia de la relación del control de realimentación positiva	SÍ	SÍ

### ■ T3-01: Referencia de Frecuencia del Ajuste de Inercia

Configura la frecuencia de la señal de prueba aplicada al motor durante el ajuste de inercia. Aunque esta configuración rara vez deba cambiarse, aumentar el valor puede ser conveniente cuando se trabaja con cargas de mucha inercia.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T3-01	Referencia de Frecuencia del Ajuste de Inercia	0.1 a 20.0 Hz	3.0 Hz

### ■ T3-02: Amplitud de Referencia del Ajuste de Inercia

Ingrese la amplitud de la señal de prueba aplicada al motor durante el ajuste de inercia. Aunque esta configuración rara vez deba cambiarse, reduzca el valor si una carga con mucha inercia causa problemas durante el ajuste de inercia. Ajuste T3-02 si se produce una falla cuando T3-01 está configurado en un valor bajo.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T3-02	Amplitud de Referencia del Ajuste de Inercia	0.1 a 10.0 rad	0.5 rad

### ■ T3-03: Inercia del Motor

Ingrese la inercia del motor. Este valor se utiliza para determinar la inercia de la carga usando la respuesta de la señal de prueba. La configuración predeterminada corresponde a un motor Yaskawa estándar, como se indica en la tabla de inercia del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T3-03	Inercia del Motor	0.0001 a 600.00 kgm <sup>2</sup>	Determinado por o2-04, C6-01, E5-01

**Nota:** Las capacidades de 0.1 a 37 kW están configuradas en unidades de 0.001 kgm<sup>2</sup>. Las capacidades de 5.5 a 45 kW están configuradas en unidades de 0.001 kgm<sup>2</sup>. Las capacidades de 55 kW y superiores están configuradas en unidades de 0.01 kgm<sup>2</sup>.

### ■ T3-04: Frecuencia de Respuesta de ASR

Configura la frecuencia de respuesta (recíproco de la constante de tiempo de respuesta del paso) del sistema o la máquina conectada. El variador utiliza este valor y la inercia de la carga para efectuar el ajuste fino de la ganancia del lazo de control de velocidad (C5-01, Ganancia 1 de ASR). Puede producirse una oscilación si la entrada del valor es mayor que la frecuencia de respuesta real del sistema.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
T3-04	Frecuencia de Respuesta de ASR	0.1 a 50.0 Hz	10.0 Hz

## 4.8 Marcha de prueba de operación sin carga

### ◆ Marcha de prueba de operación sin carga

Esta sección explica cómo manejar el variador con el motor desacoplado de la carga durante una marcha de prueba.

#### ■ Antes de arrancar el motor

Verifique lo siguiente antes de la operación:

- Asegúrese de que el área alrededor del motor sea segura.
- Asegúrese de que el circuito externo de paro de emergencia funcione adecuadamente y de que se hayan tomado otras medidas de seguridad.

#### ■ Durante la operación

Verifique lo siguiente durante la operación:

- El motor debe girar sin dificultades (es decir, sin ruidos u oscilaciones anormales).
- El motor debe acelerar y desacelerar sin dificultades.

#### ■ Instrucciones para el funcionamiento sin carga

El siguiente ejemplo ilustra un procedimiento de marcha de prueba mediante el operador digital.

**Nota:** Antes de encender el motor, configure la referencia de frecuencia d1-01 en 6 Hz.

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	
2.	Presione  para seleccionar LOCAL. La LO/RE se enciende.	
3.	Presione  para ordenar un comando de Marcha en el variador. Se enciende RUN y el motor rota a 6 Hz.	
4.	Asegúrese de que el motor rote en el sentido correcto y de que no se produzcan fallas ni alarmas.	
5.	Si no hay errores en el paso 4, presione  para aumentar la referencia de frecuencia. Aumente la frecuencia en incrementos de 10 Hz y verifique que no haya problemas de funcionamiento en todas las velocidades. Para cada frecuencia, verifique la corriente de salida del variador usando el monitor U1-03. La corriente debe ser muy inferior a la corriente nominal del motor.	-
6.	El variador debe funcionar normalmente. Presione  para detener el motor. RUN parpadea hasta que el motor se detiene por completo.	

## 4.9 Marcha de prueba con carga conectada

### ◆ Marcha de prueba con la carga conectada

Después de realizar una marcha de prueba sin carga, conecte el motor y hágalo funcionar con carga.

#### ■ Precauciones para la maquinaria conectada

**ADVERTENCIA!** *Peligro por movimiento repentino. Despeje todo el personal que se encuentre en el área del variador, el motor y la máquina antes de encenderlos. El sistema puede arrancar de forma imprevista después del encendido, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves.*

**ADVERTENCIA!** *Peligro por movimiento repentino. Verifique siempre el funcionamiento de los circuitos de paro rápido luego del cableado. Los circuitos de paro rápido son necesarios para permitir el apagado rápido y seguro del variador. Esté preparado para iniciar un paro de emergencia durante la marcha de prueba. Operar un variador cuyos circuitos de emergencia no se han probado puede ocasionar la muerte o lesiones graves.*

- El motor debe detenerse por completo sin dificultades.
- Conecte la carga y la maquinaria al motor.
- Ajuste todos los tornillos de la instalación adecuadamente y verifique que el motor y la maquinaria conectada estén bien sujetos.

#### ■ Lista de comprobación antes del funcionamiento

- El motor debe rotar en el sentido correcto.
- El motor debe acelerar y desacelerar sin dificultades.

#### ■ Funcionamiento del motor con carga

Pruebe la aplicación de manera similar al procedimiento de prueba sin carga cuando conecte la maquinaria al motor.

- Controle que U1-03 no presente sobrecorriente durante el funcionamiento.
- Si la aplicación permite hacer marchar la carga en sentido inverso, cambie el sentido del motor y la referencia de frecuencia prestando atención a la presencia de oscilaciones o vibraciones anormales en el motor.
- Corrija los problemas de tironeo, oscilación y de otra índole relacionados con el control.

## 4.10 Verificación de la configuración de los parámetros y respaldo de los cambios

Utilice el menú Verificar para controlar todos los cambios de configuración de parámetros. *Refiérase a Verificación de las modificaciones a los parámetros: Menú Verificar PAG. 187.*

Guarde las configuraciones verificadas de parámetros. Cambie el nivel de acceso o configure una contraseña para el variador a fin de evitar la modificación accidental de los parámetros.

### ◆ Respaldo de los valores de parámetros: o2-03

Configurar o2-03 en 1 guarda todas las configuraciones de parámetros antes de restablecer o2-03 en 0. Ahora, el variador puede recordar todos los parámetros guardados efectuando una Inicialización de Usuario (A1-03 = 1110).

N.º	Nombre del parámetro	Descripción	Rango de configuración	Configuración predeterminada
o2-03	Valores Predeterminados del Usuario	Permite que el usuario cree un conjunto de configuraciones predeterminadas para una Inicialización de Usuario. 0: Guardado/No configurado 1: Configurar valores predeterminados - Guarda la configuración actual de los parámetros como los valores predeterminados para una Inicialización de Usuario. 2: Borrar todo - Borra las configuraciones de usuario guardadas actualmente. Después de guardar el valor de configuración de parámetros del usuario, los elementos de 1110 (Inicialización de Usuario) aparecen en A1-03 (Valor predeterminado de parámetros de usuario).	0 a 2	0
A1-03	Inicializar Parámetros	Selecciona un método para inicializar los parámetros. 0: No inicializar 1110: Inicialización del usuario (el usuario debe programar primero y guardar la configuración deseada utilizando el parámetro o2-03) 2220: Inicialización de 2 hilos (parámetro inicializado antes del envío) 3330: Inicialización de 3 conductores 5550: Restablecer falla oPE4	0 a 5550	0

### ◆ Nivel de acceso de parámetros: A1-01

Configurar el Nivel de acceso en “Solo Operación” (A1-01 = 0) permite al usuario acceder a los parámetros A1-□□ y U□-□□ únicamente. No se muestran otros parámetros.

Configurar el Nivel de acceso en “Parámetros de usuario” (A1-01 = 1) permite al usuario acceder únicamente a los parámetros que se han guardado previamente como Parámetros de usuario. Esto es útil al mostrar solo los parámetros relevantes para una aplicación específica.

N.º	Nombre del parámetro	Descripción	Rango de configuración	Predeterminado
A1-01	Selección del Nivel de Acceso	Selecciona qué parámetros son accesibles mediante el operador digital. 0: Operación únicamente. A1-01, A1-04 y A1-06 pueden configurarse y monitorearse, y también pueden verse los parámetros U□-□□. 1: Parámetros del usuario. Solo pueden configurarse y monitorearse los parámetros modificados recientemente de entre los parámetros de aplicación A2-01 a A2-16 y A2-17 a A2-32. 2: Nivel de acceso avanzado. Todos los parámetros pueden configurarse y monitorearse.	0 a 2	2
A2-01 a A2-32	Parámetros de Usuario 1 a 32	Los parámetros seleccionados por el usuario se guardan como Parámetros de usuario, incluyendo los parámetros recientemente visitados y los parámetros seleccionados específicamente para acceso rápido. Si el parámetro A2-33 está configurado en 1, los parámetros visualizados recientemente se enumerarán entre A2-17 y A2-32. El usuario debe seleccionar manualmente los parámetros A2-01 hasta A2-16. Si A2-33 está configurado en 0, los parámetros visualizados recientemente no se guardan en el grupo de Parámetros de usuario. Los parámetros A2-□□ ahora están disponibles para programación manual.	b1-01 a o□-□□	-
A2-33	Selección Automática de Parámetros de Usuario	0: Los parámetros A2-01 a A2-32 están reservados para que el usuario cree un grupo de Parámetros de usuario. 1: Guardar historial de parámetros recientemente consultados. Los parámetros editados recientemente se guardan en A2-17 hasta A2-32 para acceso rápido. El parámetro de modificación más reciente se guarda en A2-17. El segundo parámetro de modificación más reciente se guarda en A2-18, etc.	0, 1	1

### ◆ Configuración de la contraseña: A1-04, A1-05

El usuario puede configurar una contraseña en el parámetro A1-05 para restringir el acceso al variador. La contraseña debe ingresarse en A1-04 para desbloquear el acceso al parámetro (es decir, el valor del parámetro A1-04 debe coincidir con el valor programado en A1-05). Los siguientes parámetros no pueden verse ni editarse hasta que el valor especificado en A1-04 coincida con el valor establecido en A1-05: A1-01, A1-02, A1-03, A1-06 y A2-01 hasta A2-33.

**Nota:** El parámetro A1-05 está oculto. Para mostrar A1-05, acceda al parámetro A1-04 y presione  y  de manera simultánea.

### ◆ Función Copiar

Las configuraciones de parámetros pueden copiarse a otro variador para simplificar la restauración de parámetros o la configuración de diversos variadores. El variador admite las siguientes opciones de copia:

- **Operador LCD (estándar en todos los modelos)**

El operador LCD que se utiliza para operar el variador admite la copia, importación y verificación de las configuraciones de parámetros. *Refiérase a o3: Función Copiar PAG. 411* para conocer los detalles.

- **Operador LED**

El operador LED opcional también admite la copia, importación y verificación de las configuraciones de parámetros. Consulte las instrucciones en el manual suministrado con el operador LED.

- **Unidad de copia USB y CopyUnitManager**

La unidad de copia es una opción externa que se conecta al variador para copiar las configuraciones de parámetros y guardarlas en otro variador. Consulte el manual suministrado con la Unidad de Copia USB para obtener instrucciones.

CopyUnitManager es un software que permite al usuario cargar las configuraciones de parámetros de la Unidad de Copia a una computadora, o de la computadora a una Unidad de Copia. Es útil cuando se manejan parámetros para numerosos variadores o aplicaciones. Consulte el manual suministrado con la CopyUnitManager para obtener instrucciones.

- **DriveWizard Industrial**

DriveWizard Industrial es un software de computadora para el manejo, monitoreo y diagnóstico de parámetros. Puede cargar, almacenar y copiar configuraciones de parámetros del variador. Para conocer los detalles, consulte la Ayuda del software DriveWizard Plus.

## 4.11 Lista de comprobación de la marcha de prueba

Repase la lista de verificación antes de realizar una operación de prueba. Verifique cada elemento que corresponda.

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Lista de comprobación	Página
<input type="checkbox"/>	1	Lea atentamente el manual antes de realizar la operación de prueba.	–
<input type="checkbox"/>	2	Encienda el variador.	195
<input type="checkbox"/>	3	Configure la tensión del suministro eléctrico en E1-01.	294
<input type="checkbox"/>	4	Seleccione el servicio correcto (C6-01) para la aplicación.	–

Verifique los elementos que correspondan al modo de control utilizado.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Antes de aplicar energía al variador, asegúrese de que los circuitos de arranque/paro y de seguridad estén bien cableados y en buen estado. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo. Si está programado para el control de 3 hilos, un cierre momentáneo del terminal S1 puede encender el variador.

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Lista de comprobación	Página
Control de V/f (A1-02 = 0) y control de V/f con PG (A1-02 = 1)			
<input type="checkbox"/>	5	Seleccione el mejor patrón de V/f según la aplicación y las características del motor.	–
<input type="checkbox"/>	6	Realice el autoajuste rotacional para el Control de V/f si utiliza las funciones de Ahorro de energía.	199
Control de V/f con PG (A1-02 = 1)			
<input type="checkbox"/>	7	Configure adecuadamente los parámetros de realimentación PG y asegúrese de que la dirección de conteo de pulsos del codificador sea correcta.	308
<input type="checkbox"/>	8	Configure la ganancia proporcional para el control de velocidad ASR en C5-01 y el tiempo integral en C5-02.	272
Control vectorial de lazo abierto (A1-02 = 2) o control vectorial de lazo cerrado (A1-02 = 3)			
<input type="checkbox"/>	9	Desacople los ejes y las máquinas del motor cuando realice el autoajuste rotacional.	207
<input type="checkbox"/>	10	Configure el modo de autoajuste en T1-01 (0 para el autoajuste rotacional).	207
<input type="checkbox"/>	11	Ingrese los siguientes datos según la información de la placa de identificación del motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia nominal del motor en T1-02 (kW)</li> <li>• Tensión nominal del motor en T1-03 (V)</li> <li>• Corriente nominal del motor en T1-04 (A)</li> <li>• Frecuencia base del motor en T1-05 (Hz)</li> <li>• Cantidad de polos del motor en T1-06</li> <li>• Velocidad base del motor en T1-07 (r/min)</li> </ul>	207
Control vectorial de lazo cerrado (A1-02 = 3)			
<input type="checkbox"/>	12	Configure F1-01 y F1-05.	–
<input type="checkbox"/>	13	Configure la ganancia proporcional de ASR en C5-01 y el tiempo integral de ASR en C5-02. Si es posible, efectúe el ajuste de ASR.	272
Control vectorial de lazo abierto para motores PM (A1-02 = 5)			
<input type="checkbox"/>	14	Efectúe el autoajuste según lo indicado.	209
Control vectorial avanzado de lazo abierto para motores PM (A1-02 = 6)			
<input type="checkbox"/>	15	Efectúe el autoajuste según lo indicado.	209
<input type="checkbox"/>	16	Configure la ganancia proporcional para el control de velocidad ASR en C5-01 y el tiempo integral en C5-02.	272
Control vectorial de lazo cerrado del motor PM (A1-02 = 7)			
<input type="checkbox"/>	17	Configure los datos del motor PM mediante los parámetros E5-□□.	209
<input type="checkbox"/>	18	Configure la ganancia proporcional de ASR en C5-01 y el tiempo integral de ASR en C5-02. Si es posible, efectúe el ajuste de ASR.	272
<input type="checkbox"/>	19	Configure F1-01 y F1-05.	–
<input type="checkbox"/>	20	Configure la compensación entre el eje magnético del rotor y el pulso Z del codificador conectado en E5-11.	209
<input type="checkbox"/>	21	Tras un comando de Marcha, en la pantalla del operador debería aparecer <b>DRV</b> .	–
<input type="checkbox"/>	22	Para ordenar un comando de Marcha y la referencia de frecuencia desde el operador digital, presione la tecla LO/RE para configurar en modo LOCAL.	189
<input type="checkbox"/>	23	Si el motor rota en el sentido opuesto durante la marcha de prueba, cambie dos valores de entre U/T1, V/T2, W/T3 o modifique b1-14.	195
<input type="checkbox"/>	24	De acuerdo con la condición de carga, elija el modo de servicio pesado o de servicio normal mediante el parámetro C6-01. La configuración predeterminada es el servicio normal.	–

## 4.11 Lista de comprobación de la marcha de prueba

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Lista de comprobación	Página
<input type="checkbox"/>	25	Configure los valores de corriente nominal (E2-01, E4-01, E5-03) y de protección (L1-01) del motor para la protección térmica de este.	–
<input type="checkbox"/>	26	Configure el variador en REMOTE cuando los terminales del circuito de control efectúen el comando de Marcha y la referencia de frecuencia.	189
<input type="checkbox"/>	27	Si los terminales del circuito de control deben suministrar la referencia de frecuencia, seleccione el nivel correcto de señal de entrada de tensión (0 a 10 V o bien -10 a +10 V) o el nivel correcto de señal de entrada de corriente (4 a 20 mA o bien 0 a 20 mA).	228
<input type="checkbox"/>	28	Aplique el nivel adecuado de señal a los terminales A1 y A3 (0 a 10 V o bien -10 a +10 V).	228
<input type="checkbox"/>	29	Aplique el nivel adecuado de señal (-10 a +10 V, 4 a 20 mA o bien 0 a 20 mA) al terminal A2.	228
<input type="checkbox"/>	30	Cuando se use la entrada de corriente, cambie el interruptor DIP S1 integrado del lado V al lado I. Configure el nivel de la señal de corriente utilizada en H3-09 (elija “2” para 4 a 20 mA o “3” para 0 a 20 mA).	228
<input type="checkbox"/>	31	Al usar el terminal A2 como entrada de corriente, coloque el interruptor DIP S1 del variador en “I”. Al usar el terminal A2 como entrada de tensión, coloque el interruptor DIP S1 del variador en “V”.	–
<input type="checkbox"/>	32	Si una entrada analógica suministra la referencia de frecuencia, asegúrese de que produzca la referencia de frecuencia deseada. Aplique los siguientes ajustes si el variador no funciona de la manera prevista: Ajuste de ganancia: Configure la señal de tensión/corriente máxima y ajuste la ganancia de la entrada analógica (H3-03 para A1, H3-11 para A2, H3-07 para A3) hasta que la referencia de frecuencia alcance el valor deseado. Ajuste de la polarización: Configure la señal de tensión/corriente mínima y ajuste la polarización de la entrada analógica (H3-04 para A1, H3-12 para A2, H3-08 para A3) hasta que la referencia de frecuencia alcance el valor mínimo deseado.	–

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

## Detalles de los parámetros

---

5.1	A: INICIALIZACIÓN.....	222
5.2	B: APLICACIÓN.....	228
5.3	C: AJUSTE.....	262
5.4	D: CONFIGURACIÓN DE REFERENCIA.....	279
5.5	E: PARÁMETROS DEL MOTOR.....	294
5.6	F: CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES.....	308
5.7	H: FUNCIONES DE TERMINALES.....	324
5.8	L: FUNCIONES DE PROTECCIÓN.....	357
5.9	N: AJUSTES ESPECIALES.....	395
5.10	O: CONFIGURACIONES RELACIONADA CON EL OPERADOR.....	407
5.11	U: PARÁMETROS DEL MONITOR.....	414

# 5.1 A: Inicialización

El grupo de inicialización contiene parámetros relacionados con la configuración inicial del variador, como los relativos al idioma de la pantalla, los niveles de acceso, la inicialización y la contraseña.

## ◆ A1: Inicialización

### ■ A1-00: Selección del Idioma

Selecciona el idioma en pantalla del operador digital.

**Nota:** Este parámetro no se restablece cuando se inicializa el variador mediante el parámetro A1-03.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-00	Selección del Idioma	0 a 12 </>	0

<1> El rango de configuración es de 0 a 7 para los modelos 4A0930 y 4A1200.

#### Configuración 0: Inglés

#### Configuración 1: Japonés

#### Configuración 2: Alemán

#### Configuración 3: Francés

#### Configuración 4: Italiano

#### Configuración 5: Español

#### Configuración 6: Portugués

#### Configuración 7: Chino

#### Configuración 8: Checo

#### Configuración 9: Ruso

#### Configuración 10: Turco

#### Configuración 11: Polaco

#### Configuración 12: Griego

**Nota:** Las configuraciones 8 a 12 solo pueden seleccionarse desde una pantalla de operador con versión REV: F o posterior. La versión se detalla en la parte posterior de la pantalla de operador.

### ■ A1-01: Selección del nivel de acceso

Permite o restringe el acceso a los parámetros del variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-01	Selección del Nivel de Acceso	0 a 2	2

#### Configuración 0: Operación únicamente

Acceso únicamente a los parámetros A1-01, A1-04 y a todos los parámetros del monitor U.

#### Configuración 1: Parámetros del usuario

Acceso únicamente a una lista específica de parámetros configurados desde A2-01 hasta A2-32. Puede accederse a estos Parámetros de usuario mediante el modo de configuración del operador digital.

#### Configuración 2: Nivel de acceso avanzado (A) y nivel de acceso a la configuración (S)

Todos los parámetros pueden verse y editarse.

#### Notas sobre el acceso a los parámetros

- Si los parámetros del variador están protegidos con contraseña mediante A1-04 y A1-05, los parámetros desde A1-00 hasta A1-03, A1-06 y todos los parámetros de A2 no pueden modificarse.
- Si hay activado un terminal de entrada digital programado para “Bloqueo de programa” (H1-□□ = 1B), no es posible modificar los valores de los parámetros, aun cuando A1-01 esté configurado en 1 ó 2.

- Si los parámetros se cambian mediante una comunicación serial, no será posible editar o cambiar la configuración de los parámetros con el operador digital hasta que la comunicación serial emita un comando de Enter al variador.

## ■ A1-02: Selección del Método de Control

Selecciona el modo de control (también conocido como el modo de control) que usa el variador para operar el motor. El parámetro A1-02 determina el modo de control del motor 1 cuando el variador se configura para operar dos motores.

**Nota:** Al cambiar los modos de control, todas las configuraciones de los parámetros que dependen de la configuración de A1-02 se restablecen al valor predeterminado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-02	Selección del Método de Control	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7	2

### *Modos de control de motores de inducción (IM)*

#### **Configuración 0: Control de V/f para motores de inducción**

Utilice este modo para lograr un control de velocidad simple y para múltiples aplicaciones del motor que tengan baja demanda de respuesta dinámica o precisión de la velocidad. Este modo de control también se utiliza cuando se desconocen los parámetros del motor y no puede efectuarse el autoajuste. El rango de control de velocidad es 1:40.

#### **Configuración 1: Control de V/f con realimentación de velocidad PG**

Utilice este modo para aplicaciones de propósitos generales que requieran una alta precisión de la velocidad pero no necesiten una elevada respuesta dinámica. Este modo de control también se utiliza cuando se desconocen los parámetros del motor y no puede efectuarse el autoajuste. El rango de control de velocidad es 1:40.

#### **Configuración 2: Control vectorial de lazo abierto**

Utilice este modo para aplicaciones generales y de velocidad variable con un rango de control de velocidad de 1:200 que requieran un control de velocidad preciso, una respuesta de torque rápida y un torque elevado a baja velocidad sin utilizar la señal de realimentación de velocidad desde el motor.

#### **Configuración 3: Control vectorial de lazo cerrado**

Utilice este modo para aplicaciones generales de velocidad variable que requieran un control preciso de velocidad hasta la velocidad cero, una respuesta de torque rápida o control de torque preciso y una señal de realimentación de velocidad desde el motor. El rango de control de velocidad es de hasta 1:1500.

### *Modos de control para motores con imán permanente (SPM o IPM)*

#### **Configuración 5: Control vectorial de lazo abierto para motores PM**

Use este modo para usos generales de velocidad variable con poca demanda de respuesta dinámica o precisión de velocidad. El variador puede controlar un motor SPM o IPM con un rango de velocidad de 1:20 en este modo de control.

#### **Configuración 6: Control vectorial avanzado de lazo abierto para motores PM**

Use este modo para usos generales de velocidad variable que necesitan un control preciso de velocidad y límites de torque. Configure el parámetro n8-57, Inyección de Alta Frecuencia, en 1 para lograr un rango de control de velocidad elevado de hasta 1:100. *Refiérase a n8-57: Inyección de Alta Frecuencia PAG. 405* para conocer los detalles.

#### **Configuración 7: Control vectorial de lazo cerrado para motores PM**

Utilice este modo para lograr un control de alta precisión de un motor PM en aplicaciones de torque constante o variable. El rango de control de velocidad llega a 1:1500. Se requiere una señal de realimentación de velocidad.

## ■ A1-03: Inicializar Parámetros

Restablece los parámetros a los valores predeterminados. Luego de la inicialización, la configuración de A1-03 regresa automáticamente a 0.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-03	Inicializar Parámetros	0, 1110, 2220, 3330, 5550	0

#### **Configuración 1110: Inicializar usuario**

Restablece los parámetros a los valores que el usuario seleccionó como configuraciones de usuario. La configuración de usuario se almacena cuando el parámetro o2-03 se establece en "1: Establecer valores predeterminados".

**Nota:** La Inicialización de Usuario restablece todos los parámetros a un conjunto de valores predeterminados definidos por el usuario y guardados previamente en el variador. Configure el parámetro o2-03 en 2 para borrar los valores predeterminados definidos por el usuario.

## 5.1 A: Inicialización

### Configuración 2220: Inicialización de 2 hilos

Restablece los parámetros a los valores predeterminados, con las entradas digitales S1 y S2 configuradas como Marcha hacia Adelante y Marcha Reversa, respectivamente. *Refiérase a Configuración 40 y 41: Comando de Marcha hacia Adelante y Reversa para la secuencia de 2 hilos PAG. 332* para obtener más información sobre las funciones de entrada digital.

### Configuración 3330: Inicialización de 3 hilos

Restablece los parámetros a los valores predeterminados, con las entradas digitales S1, S2 y S5 configuradas como Marcha, Paro y Adelante/Reversa, respectivamente. *Refiérase a Configuración 0: Secuencia de 3 Hilos PAG. 325* para obtener más información sobre las funciones de entrada digital.

### Configuración 5550: Restablecimiento de oPE04

Aparece un error oPE04 en el operador digital cuando en un variador con parámetros editados se instala un bloque de terminales con configuraciones guardadas en su memoria integrada. Configure A1-03 en 5550 para utilizar las configuraciones de parámetros guardadas en la memoria del bloque de terminales.

### Notas sobre la inicialización de parámetros

Los parámetros que se muestran en la *Tabla 5.1* no se restablecen cuando el variador se inicializa con la configuración A1-03 = 2220 ó 3330. Aunque el modo de control en A1-02 no se restablezca cuando A1-03 se configure en 2220 ó 3330, puede cambiar cuando se selecciona un ajuste preestablecido de la aplicación.

Tabla 5.1 Parámetros que no se modifican con la inicialización del variador

N.º	Nombre del parámetro
A1-00	Selección del Idioma
A1-02	Selección del Método de Control
E1-03	Selección del Patrón de V/f
E5-01	Selección del Código del Motor (para Motores PM)
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)
F6-□□/□□/□□	Parámetros de Comunicaciones (se inicializan cuando F6-08 = 1)
L8-35	Selección del Método de Instalación
o2-04	Selección del Modelo de Variador

### ■ A1-04, A1-05: Contraseña y configuración de la contraseña

El parámetro A1-04 ingresa la contraseña cuando el variador se bloquea; el parámetro A1-05 es un parámetro oculto que configura la contraseña.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-04	Contraseña	0000 a 9999	0000
A1-05	Configuración de la Contraseña		

### Cómo utilizar la contraseña

El usuario puede configurar una contraseña en el parámetro A1-05 para restringir el acceso al variador. La contraseña debe ingresarse en A1-04 para desbloquear el acceso al parámetro (es decir, el valor del parámetro A1-04 debe coincidir con el valor programado en A1-05). Los siguientes parámetros no pueden verse ni editarse hasta que el valor especificado en A1-04 coincida con el valor establecido en A1-05: A1-01, A1-02, A1-03, A1-06 y A2-01 hasta A2-33.

Las instrucciones a continuación demuestran cómo configurar la contraseña "1234". A continuación, se explica cómo ingresar una contraseña para desbloquear los parámetros.

Tabla 5.2 Configuración de la contraseña para el bloqueo de parámetros

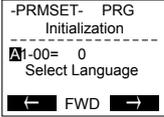
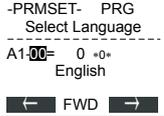
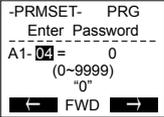
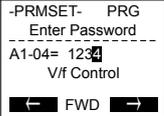
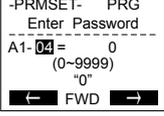
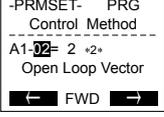
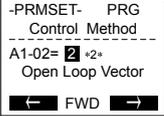
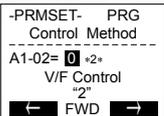
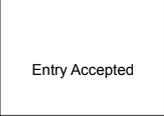
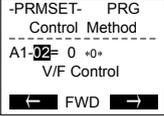
Paso		Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	
2.	Presione  o  hasta que aparezca la pantalla Modo de Configuración de los Parámetros.	
3.	Presione  para ingresar al árbol del menú de parámetros.	
4.	Seleccione los dígitos que destellan presionando  ,  o .	
5.	Seleccione A1-04 presionando .	
6.	Presione  mientras mantiene presionado  al mismo tiempo. Aparece el parámetro A1-05. <b>Nota:</b> El parámetro A1-05 está oculto y aparece al presionar  solamente.	
7.	Presione .	
8.	Utilice  ,  ,  ,  y  para ingresar la contraseña.	
9.	Presione  para guardar lo que se ingresó.	
10.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla del paso 6.	

Tabla 5.3 Verifique si A1-02 está bloqueado (continuación del paso 10 anterior)

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Presione  para mostrar A1-02.	
2.	Presione  , asegurándose de que los valores configurados no puedan cambiarse.	
3.	Presione  para regresar a la primera pantalla.	

## 5.1 A: Inicialización

Tabla 5.4 Ingrese la contraseña para desbloquear los parámetros (continuación del paso 3 anterior)

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Presione  para ingresar a la pantalla de la configuración de los parámetros.	
2.	Presione  ,  ,  para seleccionar los dígitos que destellan, como se muestra en la imagen.	
3.	Presione  para desplazarse hasta A1-04 y  .	
4.	Ingrese la contraseña "1234".	
5.	Presione  para guardar la nueva contraseña.	
6.	El variador regresa a la pantalla de parámetros.	
7.	Presione  y desplácese hasta A1-02.	
8.	Presione  para mostrar el valor establecido en A1-02. Si el primer "0" parpadea, la configuración de los parámetros está desbloqueada.	
9.	Utilice  y  para cambiar el valor, si así lo desea (aunque no es habitual cambiar el modo de control en este momento).	
10.	Presione  para guardar la configuración o  para regresar a la pantalla anterior sin guardar los cambios.	
11.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla de parámetros.	

- Nota:**
1. Las configuraciones de los parámetros pueden editarse después de ingresar la contraseña correcta.
  2. El hecho de realizar una inicialización de dos hilos o de tres hilos restablece la contraseña a "0000".

### ■ A1-06: Aplicación preestablecida

Hay varias aplicaciones preestablecidas disponibles para facilitar la configuración del variador para aplicaciones habituales. La selección de una de estas aplicaciones preestablecidas asigna funciones a los terminales de entrada y salida de forma automática, y configura un grupo predefinido de parámetros con los valores adecuados para la aplicación seleccionada.

Además, los parámetros con más probabilidades de ser modificados se asignan al grupo de Parámetros de usuario, de A2-01 a A2-16. Los Parámetros de usuario forman parte del Grupo de configuración, que ofrece un acceso más rápido al eliminar la necesidad de desplazarse por diversos menús.

*Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 196* para conocer los detalles sobre el parámetro A1-06.

## ■ A1-07: Selección de la Función DriveWorksEZ

Activa y desactiva el programa DriveWorksEZ dentro del variador.

DriveWorksEZ es un paquete de software para personalizar las funciones del variador o agregar funcionalidad de PLC mediante la interconexión y configuración de bloques de funciones de software básicos. El variador ejecuta programas creados por el usuario en ciclos de 1 ms.

- Nota:**
1. Si DriveWorksEZ asignó funciones a alguno de los terminales de salida de múltiple función, esas funciones siguen configuradas para esos terminales incluso después de desactivar DriveWorksEZ.
  2. Para obtener más información sobre DriveWorksEZ, comuníquese con un representante de Yaskawa.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-07	Selección de la Función DriveWorksEZ	0 a 2	0

### Configuración 0: DWEZ desactivado

### Configuración 1: DWEZ activado

### Configuración 2: Entrada digital

Si se programa una entrada digital para la activación/desactivación de DWEZ (H1-□□ = 9F), DWEZ se activa cuando se abre la entrada.

## ◆ A2: Parámetros de usuario

### ■ A2-01 a A2-32: Parámetros de Usuario 1 a 32

El usuario puede seleccionar hasta 32 parámetros y asignarlos a los parámetros de A2-01 a A2-32 para ofrecer un acceso más rápido al eliminar la necesidad de desplazarse por menús múltiples. La lista Parámetros de usuario también puede guardar los parámetros editados de manera más reciente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A2-01 a A2-32	Parámetros de Usuario 1 a 32	b1-01 a o4-13	Determinado por A1-06 <1>

<1> A1-06 determina de qué manera los parámetros editados por el usuario se guardan en la lista de Parámetros de usuario, de A2-01 a A2-32. [Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 196](#) para conocer los detalles.

### Guardado de los parámetros de usuario

Para guardar parámetros específicos en A2-01 a A2-32, configure el parámetro A1-01 en 2 para permitir el acceso a todos los parámetros, luego ingrese el número de parámetro en uno de los parámetros A2-□□ para asignarlo a la lista Parámetros de usuario. Finalmente, configure A1-01 en 1 para restringir el acceso, de modo que los usuarios solo puedan configurar y consultar los parámetros guardados como Parámetros de usuario.

### ■ A2-33: Selección Automática de Parámetros de Usuario

Determina si los parámetros editados recientemente se guardan en la segunda mitad de los parámetros de usuario (A2-17 a A2-32) para permitir un acceso más rápido.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A2-33	Selección Automática de Parámetros de Usuario	0, 1	Determinada por A1-06

### Configuración 0: No guarda una lista de los parámetros recién editados

Configure A2-33 en 0 para seleccionar manualmente los parámetros enumerados en el grupo Parámetros de usuario.

### Configuración 1: Guarda una lista de los parámetros recién editados

Configure A2-33 en 1 para guardar de manera automática los parámetros editados recientemente en A2-17 a A2-32. Se guardan un total de 16 parámetros con el parámetro editado de manera más reciente configurado en A2-17, el segundo más reciente en A2-18 y así sucesivamente. Acceda a los Parámetros de usuario mediante el Modo de configuración del operador digital.

## 5.2 b: Aplicación

### ◆ b1: Selección del modo de operación

#### ■ b1-01: Selección de la Referencia de Frecuencia 1

Selecciona la fuente de referencia de frecuencia 1 para el modo REMOTE.

- Nota:**
1. Si el comando de Marcha se ingresa al variador pero la referencia de frecuencia ingresada es 0 o menor que la frecuencia mínima, se enciende el LED indicador RUN del operador digital y parpadea el indicador STOP. Sin embargo, el indicador LED de RUN se enciende con el control de velocidad a cero cuando A1-02 se configura en 3, 4 ó 6.
  2. Presione la tecla LO/RE para configurar el variador en LOCAL y utilice el teclado del operador para ingresar la referencia de frecuencia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	0 a 4	1

#### Configuración 0: Teclado del operador

Al usar esta configuración, la referencia de frecuencia puede ingresarse de las siguientes maneras:

- Cambiando las referencias de multivelocidad en los parámetros d1-□□.
- Ingresando la referencia de frecuencia en el teclado del operador.

#### Configuración 1: Terminales (terminales de entrada analógicos)

Al utilizar esta configuración, la referencia de frecuencia analógica puede ingresarse como señal de tensión o de corriente desde los terminales A1, A2 o A3.

##### Entrada de tensión

La entrada de tensión puede utilizarse en cualquiera de los tres terminales de entrada analógica. Aplique las configuraciones como se describe en la [Tabla 5.5](#) para la entrada utilizada.

Tabla 5.5 Configuraciones de entrada analógica para obtener la referencia de frecuencia usando señales de tensión

Terminal	Nivel de señal	Configuración de los parámetros				Notas
		Selección del nivel de señal	Selección de la función	Ganancia	Polarización	
A1	0 a 10 Vcc	H3-01 = 0	H3-02 = 0 (Polarización de referencia de frecuencia)	H3-03	H3-04	-
	-10 a +10 Vcc	H3-01 = 1				
A2	0 a 10 Vcc	H3-09 = 0	H3-10 = 0 (Polarización de referencia de frecuencia)	H3-11	H3-12	Configure el interruptor DIP S1 de la tarjeta de terminales en "V" para la entrada de tensión.
	-10 a +10 Vcc	H3-09 = 1				
A3	0 a 10 Vcc	H3-05 = 0	H3-06 = 0 (Polarización de referencia de frecuencia)	H3-07	H3-08	Configure el interruptor DIP S4 de la tarjeta de terminales en "AI".
	-10 a +10 Vcc	H3-05 = 1				

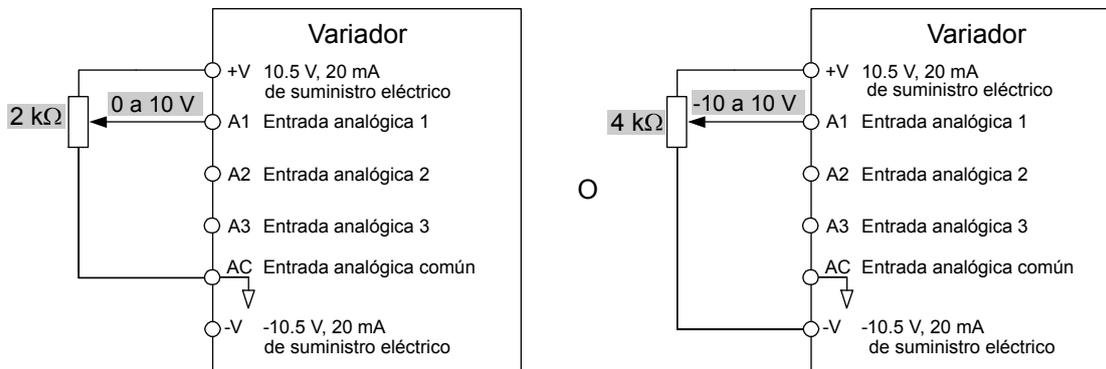


Figura 5.1 Configuración de la referencia de frecuencia como señal de tensión en el terminal A1

Utilice el ejemplo de cableado de la figura anterior para cualquier otro terminal de entrada analógica. Al utilizar la entrada A2, asegúrese de que el interruptor DIP S1 esté configurado para la entrada de tensión.

##### Entrada de corriente

El terminal de entrada A2 puede aceptar una señal de entrada de corriente. Consulte la [Tabla 5.6](#) para configurar el terminal A2 para la entrada de corriente.

Tabla 5.6 Configuraciones de entrada analógica para obtener la referencia de frecuencia usando señales de corriente

Terminal	Nivel de señal	Configuración de los parámetros				Notas
		Selección del nivel de señal	Selección de la función	Ganancia	Polarización	
A2	4 a 20 mA	H3-09 = 2	H3-10 = 0 (Polarización de frecuencia)	H3-11	H3-12	Asegúrese de que el interruptor DIP S1 de la tarjeta de terminales esté configurado en "I" para la entrada de corriente.
	0 a 20 mA	H3-09 = 3				

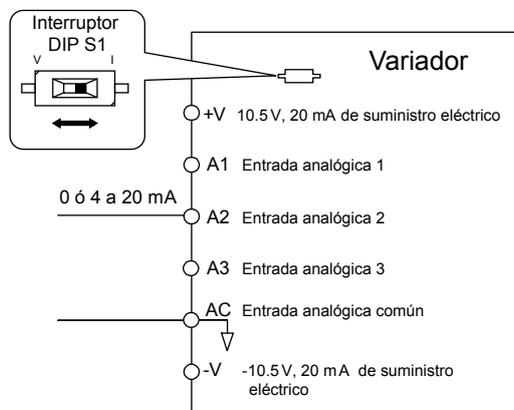


Figura 5.2 Configuración de la referencia de frecuencia como señal de corriente en el terminal A2

### Alternar entre las referencias de frecuencia principal y auxiliar

La entrada de referencia de frecuencia puede cambiarse entre los terminales analógicos A1, A2 y A3 usando las entradas de multivelocidad. [Refiérase a Selección de velocidad de pasos múltiples PAG. 279](#) para conocer los detalles sobre el uso de esta función.

### Configuración 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

Esta configuración exige ingresar la referencia de frecuencia a través del puerto de comunicaciones seriales RS-485/RS-422 (terminales de control R+, R-, S+, S-). [Refiérase a Configuración de MEMOBUS/Modbus PAG. 738](#) para obtener instrucciones.

### Configuración 3: Tarjeta opcional

Esta configuración requiere que la referencia de frecuencia se ingrese a través de una tarjeta opcional conectada al conector CN5-A en la tarjeta de control del variador. Consulte el manual de la tarjeta opcional para obtener instrucciones sobre cómo integrar el variador al sistema de comunicaciones.

**Nota:** Si la fuente de la referencia de frecuencia se configura en para una PCB opcional (b1-01 = 3) pero no se instala una tarjeta opcional, en la pantalla de operador digital aparece un error de operación oPE05, y el variador no funciona.

### Configuración 4: Entrada del tren de pulsos

Esta configuración requiere que una señal de tren de pulsos para el terminal RP proporcione la referencia de frecuencia. Siga las instrucciones a continuación para verificar que la señal de pulsos funcione adecuadamente.

### Verificación del correcto funcionamiento del tren de pulsos

- Configure b1-01 en 4 y configure H6-01 en 0.
- Configure H6-02 en el valor de frecuencia del tren de pulsos que equivalga al 100% de la referencia de frecuencia.
- Ingrese una señal de tren de pulsos en el terminal RP y verifique si la referencia de frecuencia en la pantalla es la correcta.

### ■ b1-02: Selección del Comando de Marcha 1

Determina la fuente del comando de Marcha 1 en el modo REMOTE.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-02	Selección del Comando de Marcha 1	0 a 3	1

### Configuración 0: Operador

Esta configuración requiere que el comando de Marcha se ingrese a través de la tecla RUN del operador digital y también ilumina el indicador LO/RE del operador digital.

### Configuración 1: Terminal del circuito de control

Esta configuración requiere que el comando de Marcha se ingrese a través de los terminales de entrada digital mediante el uso de una de las siguientes secuencias:

## 5.2 b: Aplicación

- Secuencia de 2 hilos 1:

Configurar A1-03 en 2220 inicializa el variador y predetermina los terminales S1 y S2 para las funciones de Avance/Paro y Reversa/Paro. Esta es la configuración predeterminada del variador. *Refiérase a Configuración 40 y 41: Comando de Marcha hacia Adelante y Reversa para la secuencia de 2 hilos PAG. 332.*

- Secuencia de 2 hilos 2:

Dos entradas (Arranque/Paro-Adel./Rev.). *Refiérase a Configuración 42 y 43: Comando de Marcha y Dirección para una secuencia 2 de dos cables PAG. 332.*

- Secuencia de 3 hilos:

Configurar A1-03 en 3330 inicializa el variador y predetermina los terminales S1, S2 y S5 para las funciones de Arranque, Paro y Avance/Reversa. *Refiérase a Configuración 0: Secuencia de 3 Hilos PAG. 325.*

### Configuración 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

Esta configuración exige ingresar el comando de Marcha mediante las comunicaciones seriales conectando el cable de comunicación serial RS-485/RS-422 a los terminales de control R+, R-, S+ y S- del bloque desmontable de terminales. *Refiérase a Configuración de MEMOBUS/Modbus PAG. 738* para obtener instrucciones.

### Configuración 3: Tarjeta opcional

Esta configuración requiere que el comando de Marcha se ingrese a través de la tarjeta opcional de comunicaciones enchufando una tarjeta opcional de comunicaciones en el puerto CN5-A del PCB de control. Consulte el manual de la tarjeta opcional para obtener instrucciones sobre cómo integrar el variador al sistema de comunicaciones.

**Nota:** Si b1-02 se configura en 3 pero no hay una tarjeta opcional instalada en CN5-A, la pantalla de operador digital muestra un error de operación oPE05 y el variador no funciona.

## ■ b1-03: Selección del Método de Paro

Selecciona el modo en que el variador detiene el motor cuando se elimina el comando de Marcha o cuando se ingresa el comando de Paro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-03	Selección del Método de Paro	0 a 3 <1>	0

<1> El rango de configuración es 0, 1 ó 3 en CLV, OLV/PM, AOLV/PM y CLV/PM.

### Configuración 0: Paro por rampa

Cuando se elimina el comando de Marcha, el variador desacelera el motor hasta frenarlo. La tasa de desaceleración se determina por el tiempo activo de desaceleración. El tiempo de desaceleración predeterminado se configura en el parámetro C1-02.

Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del nivel establecido en el parámetro b2-01, el variador inicia la inyección de CC, el control de velocidad a cero o el frenado por cortocircuito, según el modo de control seleccionado. *Refiérase a b2-01: Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC PAG. 237* para conocer los detalles.

### V/f, V/f con PG y OLV (A1-02 = 0, 1, 2)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de inicio para la inyección de CC en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de b2-01, la inyección de CC se activa durante el tiempo configurado en el parámetro b2-04.

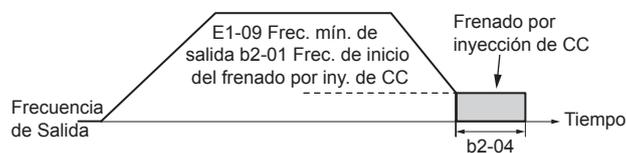


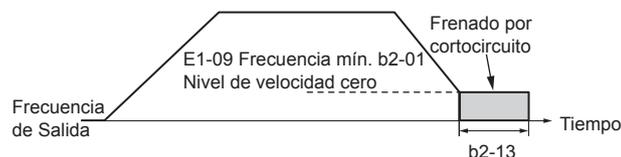
Figura 5.3 Inyección de CC en el Paro para V/f, V/f con PG y OLV

**Nota:** Si b2-01 se configura con un valor menor que E1-09 (frecuencia mínima), la inyección de CC comienza cuando la frecuencia baja hasta el valor de E1-09.

### OLV/PM y AOLV/PM (A1-02 = 5, 6)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de arranque para el frenado por cortocircuito en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de configuración de b2-01, se activa el frenado por cortocircuito durante el tiempo determinado en el parámetro b2-13.

Si el tiempo de inyección de CC se activa en el paro, se produce una inyección de CC durante el tiempo determinado en b2-04, después de que finaliza el frenado por cortocircuito.

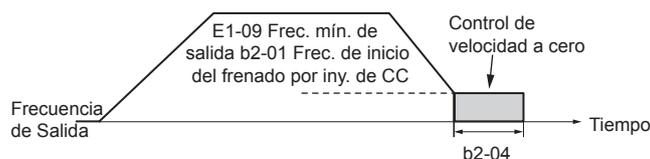


**Figura 5.4 Frenado por cortocircuito en el paro en OLV/PM y AOLV/PM**

**Nota:** Si b2-01 se configura con un valor menor que E1-09 (frecuencia mínima), la inyección de CC comienza cuando la frecuencia baja hasta el valor de E1-09.  
El variador no efectúa el frenado por cortocircuito cuando  $b2-01 = E1-09 = 0$  Hz.

### CLV y CLV/PM (A1-02 = 3, 7)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de arranque para el control de velocidad a cero (sin bloqueo de posición) en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de b2-01, se activa el control de velocidad a cero durante el tiempo determinado en el parámetro b2-04.

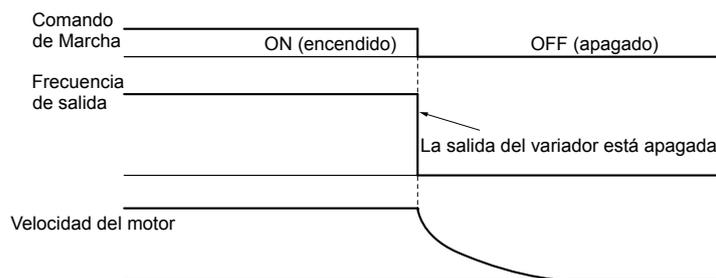


**Figura 5.5 Control de velocidad a cero en el paro en CLV y CLV/PM**

**Nota:** Si b2-01 es menor que E1-09 (frecuencia mínima), el control de velocidad a cero comienza en la frecuencia configurada en E1-09.

### Configuración 1: Paro por inercia

Cuando se elimina el comando de Marcha, el variador desconecta la salida y el motor se detiene por inercia (desaceleración sin control). El tiempo de frenado se determina por la inercia y la fricción en el sistema accionado.



**Figura 5.6 Paro por inercia**

**Nota:** Luego de que se inicia el frenado, se ignorará cualquier comando de Marcha que se ingrese hasta que caduque el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03). No ingrese el comando de Marcha hasta que haya detenido por completo. Utilice la inyección de CC al arranque ([Refiérase a b2-03: Tiempo de Inyección de CC al Arranque PAG. 238](#)) o en la Búsqueda de velocidad ([Refiérase a b3: Búsqueda de velocidad PAG. 239](#)) para reiniciar el motor antes de que se haya detenido por completo.

### Configuración 2: Inyección de CC para el paro

Cuando se elimina el comando de Marcha, el variador ingresa el bloqueo de base (desconecta su salida) durante el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03). Cuando finaliza el tiempo mínimo de bloqueo de base, el variador inyecta a los bobinados del motor la cantidad de corriente CC determinada en el parámetro b2-02, a fin de frenar el motor. El tiempo de frenado con inyección de CC es significativamente más rápido en comparación con el paro por inercia.

**Nota:** Esta función no está disponible en CLV ni en los modos de control de los motores PM (A1-02 = 5, 6, 7).

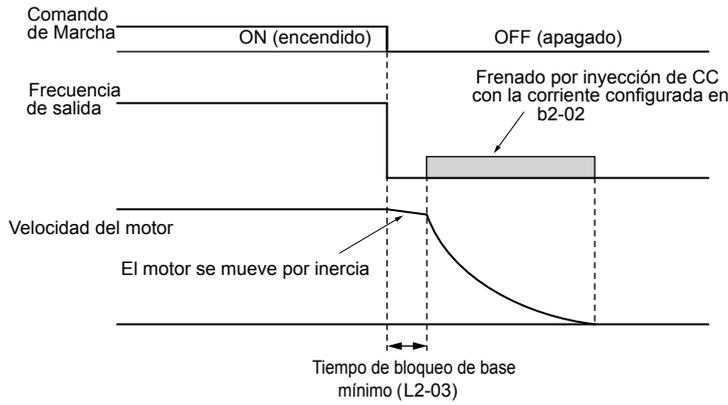


Figura 5.7 Inyección de CC para el paro

El tiempo de frenado con inyección de CC se determina por el valor establecido para b2-04 y la frecuencia de salida en el momento en que se elimina el comando de Marcha. Puede calcularse de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo del frenado por inyección de CC} = \frac{(b2-04) \times 10 \times \text{Frecuencia de salida}}{\text{Frecuencia de salida máxima (E1-04)}}$$

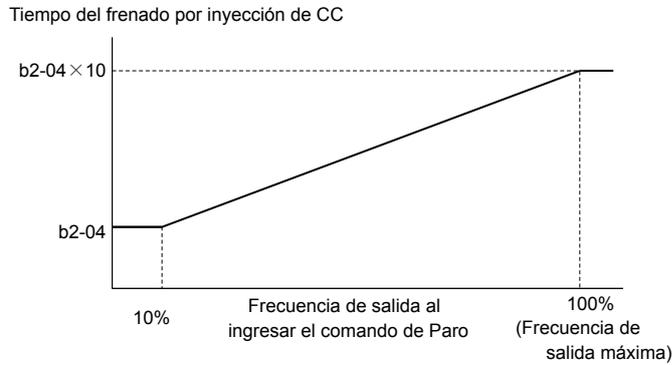


Figura 5.8 Tiempo de frenado con inyección de CC según la frecuencia de salida

**Nota:** Si durante el frenado con inyección de CC ocurre una falla de sobrecorriente (oC), prolongue el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03) hasta que la falla desaparezca.

**Configuración 3: Paro por inercia con temporizador**

Cuando se elimina el comando de Marcha, el variador desconecta la salida y el motor se detiene por inercia. El variador no arranca si se ingresa el comando de Marcha antes de que caduque el tiempo t (C1-02). Vuelva a activar el comando de Marcha que se activó durante el tiempo t luego de que t haya caducado, para arrancar el variador.

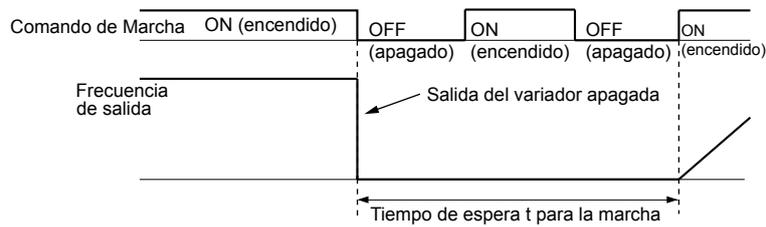


Figura 5.9 Paro por inercia con temporizador

El tiempo de espera  $t$  se determina por la frecuencia de salida cuando se elimina el comando de Marcha y por el tiempo activo de desaceleración.

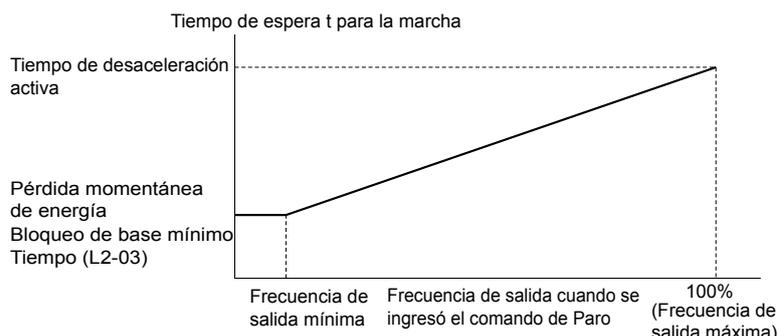


Figura 5.10 Tiempo de espera en marcha según la frecuencia de salida

### ■ b1-04: Selección de la Operación en Reversa

Activa y desactiva el funcionamiento en reversa. Para algunas aplicaciones, la rotación del motor en reversa no es adecuada y puede causar problemas (por ej.: unidades de manipulación de aire, bombas, etc.).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-04	Selección de la Operación en Reversa	0, 1	0

#### Configuración 0: Operación en reversa activada

Es posible hacer funcionar el motor hacia adelante y en reversa.

#### Configuración 1: Operación en reversa desactivada

El variador omite los comandos de marcha reversa o las referencias de frecuencia negativa.

### ■ b1-05: Selección de la Acción por debajo de la Frecuencia de Salida Mínima (CLV y CLV/PM)

Configura el funcionamiento cuando la referencia de frecuencia es menor que la frecuencia de salida mínima definida en el parámetro E1-09.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-05	Selección de la Acción por debajo de la Frecuencia de Salida Mínima	0 a 3	0

#### Configuración 0: Seguir la referencia de frecuencia

El variador regula la velocidad del motor siguiendo la referencia de velocidad, incluso si la referencia de frecuencia es inferior al valor del parámetro E1-09. Cuando se retira el comando de Marcha y la velocidad del motor es menor que el valor de b2-01, el control de velocidad a cero (sin bloqueo de posición) se ejecuta durante el tiempo configurado en el parámetro b2-04 antes de que se apague la salida del variador.

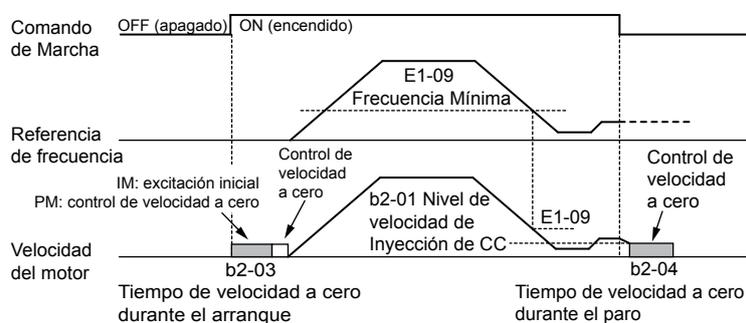


Figura 5.11 Marcha a la referencia de frecuencia

#### Configuración 1: Paro por inercia

El motor arranca cuando la referencia de frecuencia supera el valor del parámetro E1-09. Cuando el motor está en marcha y la referencia de frecuencia cae por debajo de E1-09, la salida del variador se apaga y el motor se mueve por inercia. Cuando la velocidad del motor cae por debajo del nivel de velocidad a cero configurado en b2-01, el control de velocidad a cero se activa durante el tiempo configurado en b2-04.

## 5.2 b: Aplicación

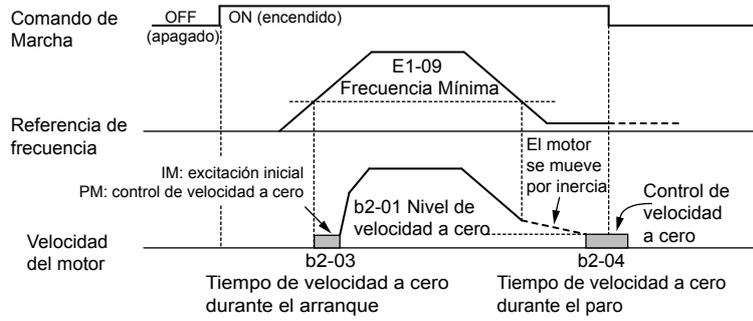


Figura 5.12 Paro por inercia

### Configuración 2: Marcha a la frecuencia mínima

Cuando hay un comando de Marcha activo y la referencia de frecuencia es menor que el valor del parámetro E1-09, el variador hace funcionar el motor a la velocidad configurada en E1-09. Cuando se retira el comando de Marcha, el variador desacelera el motor. En cuanto la velocidad del motor alcanza el nivel de velocidad a cero configurado en b2-01, se activa el control de velocidad a cero durante el tiempo configurado en b2-04.

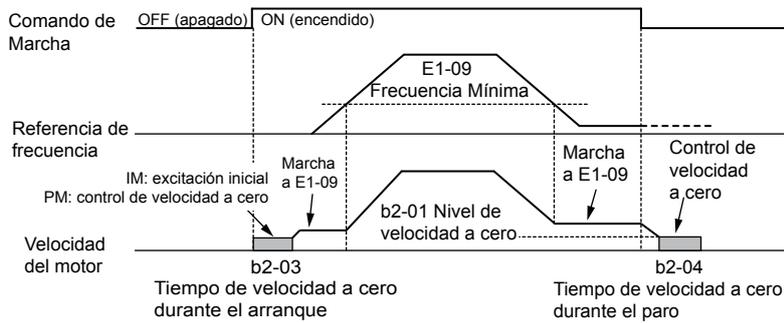


Figura 5.13 Marcha a la frecuencia mínima

### Configuración 3: Control de velocidad a cero

El variador aplica el control de velocidad a cero cada vez que la referencia de frecuencia es menor que el valor del parámetro E1-09. Cuando se retira el comando de Marcha, el control de velocidad a cero se activa durante el tiempo configurado en b2-04, aunque ya estuviera activo.

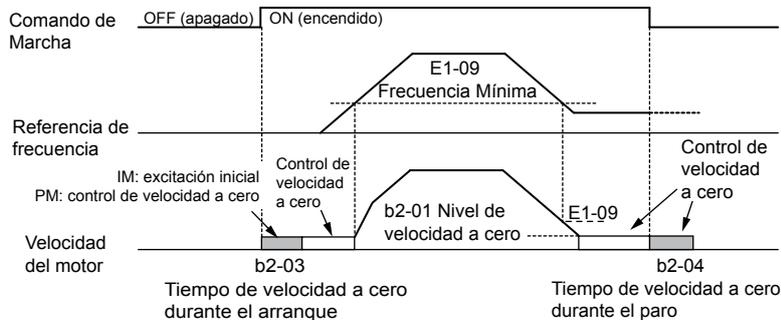


Figura 5.14 Control de velocidad a cero

## ■ b1-06: Lectura de la Entrada Digital

Define cómo se leen las entradas digitales. Las entradas se analizan cada 1 ms o 2 ms, según la configuración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b1-06	Lectura de la Entrada Digital	0, 1	1

### Configuración 0: Leer una vez (análisis de 1 ms)

El estado de una entrada digital se lee una vez. Si el estado cambió, el comando de entrada se procesa de inmediato. Con esta configuración, el variador responde de manera más rápida a las entradas digitales, pero una señal ruidosa puede causar un funcionamiento erróneo.

### Configuración 1: Leer dos veces (análisis de 2 ms)

El estado de una entrada digital se lee dos veces. El comando de entrada se procesa solo si el estado no cambia durante la lectura doble. Este proceso de lectura es más lento que el proceso de “Leer una vez”, pero también es más resistente a las señales ruidosas.

## ■ b1-07: Selección de Marcha LOCAL/REMOTE

El variador tiene tres fuentes independientes de control que pueden elegirse mediante las entradas digitales (H1-□□ = 1 (Selección de LOCAL/REMOTE) o 2 (Referencia externa 1/2)) o la tecla LO/RE en el operador digital. *Refiérase a Configuración 1: Selección de LOCAL/REMOTE PAG. 326, Refiérase a Configuración 2: Selección de la referencia externa 1/2 PAG. 326 y Refiérase a o2-01: Selección de la Función de la Tecla LO/RE (LOCAL/REMOTE) PAG. 408* para conocer los detalles.

- LOCAL: Operador digital. El operador digital configura la referencia de frecuencia y el comando de Marcha.
- REMOTE: Referencia externa 1. La referencia de frecuencia y la fuente del comando de Marcha se determinan mediante b1-01 y b1-02.
- REMOTE: Referencia externa 2. La referencia de frecuencia y la fuente del comando de Marcha se determinan mediante b1-15 y b1-16.

Al cambiar de LOCAL a REMOTE o entre la Referencia externa 1 y la Referencia externa 2, es posible que el comando de Marcha ya esté presente en la ubicación donde se está cambiando la fuente. En este caso, utilice el parámetro b1-07 para determinar cómo tratar al comando de Marcha.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-07	Selección de Marcha LOCAL/REMOTE	0, 1	0

### Configuración 0: Debe apagarse y volver a encenderse el comando de Marcha

Cuando la fuente externa del comando de Marcha difiera entre la fuente externa anterior y la fuente externa nueva (por ej.: la anterior fuente externa eran los terminales y la fuente externa nueva es la comunicación serial), y el comando de Marcha esté activo en la fuente externa nueva mientras se produce el cambio, el variador no arranca o deja de funcionar si estaba en marcha. Para restablecer el variador, debe apagarse y volver a encenderse el comando de Marcha en la fuente externa nueva.

### Configuración 1: Aceptar el comando de Marcha en la fuente nueva

Cuando el comando de Marcha está activo en la fuente externa nueva, el variador arranca o continúa funcionando si ya estaba en marcha.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. El variador puede arrancar de manera inesperada si se cambian las fuentes de control cuando b1-07 = 1. Aleje a todo el personal de las máquinas giratorias y las conexiones eléctricas antes de cambiar de fuente de control. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

## ■ b1-08: Selección del Comando de Marcha en Modo de Programación

Como medida de seguridad, normalmente el variador no responde a un comando de Marcha cuando esté usándose el operador digital para regular parámetros en el modo de programación (menú Verificar, modo de configuración, modo de configuración de los parámetros y modo de autoajuste). Si la aplicación lo exige, configure b1-08 para permitir que el variador funcione mientras está en Modo de programación.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-08	Selección del Comando de Marcha en Modo de Programación	0 a 2	0

### Configuración 0: Desactivada

El comando de Marcha no se acepta mientras el operador digital está en modo de programación.

### Configuración 1: Activada

El comando de Marcha se acepta en cualquier modo del operador digital.

## 5.2 b: Aplicación

### Configuración 2: Prohibir programación durante la marcha

No puede ingresarse al Modo de programación mientras la salida del variador está activa. El Modo de programación no puede mostrarse durante la marcha.

#### ■ b1-14: Selección del Orden de las Fases

Configura el orden de las fases de los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3.

Cambiar las fases del motor invierte su sentido de giro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-14	Selección del Orden de las Fases	0, 1	0

#### Configuración 0: Orden de fase estándar

#### Configuración 1: Orden de fase cambiada (A1-02 = 0, 1, 2, 3, 5, 6)

#### ■ b1-15: Selección de la Referencia de Frecuencia 2

Activada cuando H1-□□ = 2 y el terminal están cerrados. [Refiérase a Configuración 2: Selección de la referencia externa 1/2 PAG. 326](#) y [Refiérase a b1-02: Selección del Comando de Marcha 1 PAG. 229](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-15	Selección de la Referencia de Frecuencia 2	0 a 4	0

#### ■ b1-16: Selección del Comando de Marcha 2

Activada cuando H1-□□ = 2 y el terminal están cerrados. [Refiérase a Configuración 2: Selección de la referencia externa 1/2 PAG. 326](#) y [Refiérase a b1-01: Selección de la Referencia de Frecuencia 1 PAG. 228](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-16	Selección del Comando de Marcha 2	0 a 3	0

#### ■ b1-17: Comando de Marcha durante el Encendido

Determina si un comando externo de Marcha que está activo durante el encendido puede hacer arrancar el variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-17	Comando de Marcha durante el Encendido	0, 1	0

#### Configuración 0: No se emite el comando de Marcha durante el Encendido

Apague y vuelva a encender el comando de Marcha para arrancar el variador.

**Nota:** Por motivos de seguridad, inicialmente el variador está programado para no aceptar el comando de Marcha durante el encendido (b1-17 = 0). Si se emite un comando de Marcha durante el encendido, el AUTO LED parpadea con rapidez.

#### Configuración 1: Se emite el comando de Marcha durante el encendido

Si hay un comando externo de Marcha activo al encender el variador, este comienza a operar el motor una vez finalizado el proceso de arranque interno.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Si b1-17 está configurado en 1 y hay un comando externo de Marcha activo durante el encendido, el motor comienza a girar apenas se conecta la alimentación. Antes de encender el variador, deben tomarse las precauciones necesarias para garantizar la seguridad del área que rodea el motor. No respetar de estas instrucciones puede ocasionar lesiones graves.

#### ■ b1-21: Selección de la Condición de Arranque con Control Vectorial de Lazo Cerrado

Selecciona una condición para arrancar el variador con control vectorial de lazo cerrado. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-21	Selección de la Condición de Arranque con Control Vectorial de Lazo Cerrado	0 ó 1	0

**Configuración 0:** El comando de Marcha no se acepta cuando  $b2-01 \leq \text{velocidad del motor} < E1-09$

**Configuración 1:** El comando de Marcha se acepta cuando  $b2-01 \leq \text{velocidad del motor} < E1-09$

## ◆ b2: Inyección de CC y frenado por cortocircuito

Estos parámetros determinan el funcionamiento de las funciones de frenado con inyección de CC, control de velocidad a cero y frenado por cortocircuito.

### ■ b2-01: Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC

Se activa cuando se selecciona "Paro por rampa" como método de detención ( $b1-03 = 0$ ).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-01	Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC	0.0 a 10.0 Hz	Determinada por A1-02

La función que se acciona con el parámetro b2-01 depende del modo de control que se haya seleccionado.

#### V/f, V/f con PG y OLV (A1-02 = 0, 1, 2)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de inicio para la inyección de CC en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de b2-01, la inyección de CC se activa durante el tiempo configurado en el parámetro b2-04.

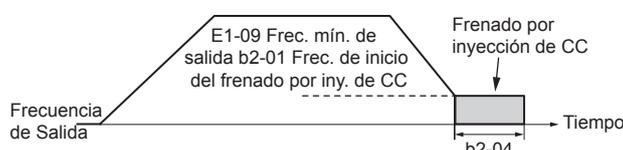


Figura 5.15 Inyección de CC en el Paro para V/f, V/f con PG y OLV

**Nota:** Si b2-01 se configura con un valor menor que E1-09 (frecuencia mínima), la inyección de CC comienza cuando la frecuencia baja hasta el valor de E1-09.

#### OLV/PM y AOLV/PM (A1-02 = 5, 6)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de arranque para el frenado por cortocircuito en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de configuración de b2-01, se activa el frenado por cortocircuito durante el tiempo determinado en el parámetro b2-13.

Si el tiempo de inyección de CC se activa en el paro, se produce una inyección de CC durante el tiempo determinado en b2-04, después de que finaliza el frenado por cortocircuito.

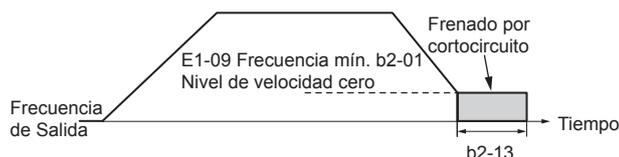


Figura 5.16 Frenado por cortocircuito en el paro en OLV/PM y AOLV/PM

**Nota:** Si b2-01 se configura con un valor menor que E1-09 (frecuencia mínima), la inyección de CC comienza cuando la frecuencia baja hasta el valor de E1-09. El variador no efectúa el frenado por cortocircuito cuando  $b2-01 = E1-09 = 0$  Hz.

#### CLV y CLV/PM (A1-02 = 3, 7)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de arranque para el control de velocidad a cero (sin bloqueo de posición) en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de b2-01, se activa el control de velocidad a cero durante el tiempo determinado en el parámetro b2-04.

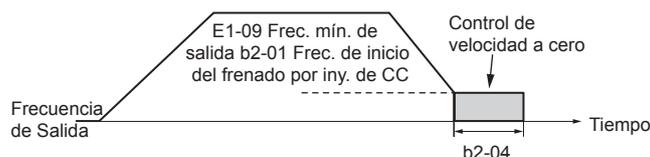


Figura 5.17 Control de velocidad a cero en el paro en CLV y CLV/PM

**Nota:** Si b2-01 es menor que E1-09 (frecuencia mínima), el control de velocidad a cero comienza en la frecuencia configurada en E1-09.

## 5.2 b: Aplicación

### ■ b2-02: Corriente de Inyección de CC

Configura la corriente de frenado con inyección de CC como porcentaje de la corriente nominal del variador. La frecuencia de portadora se reduce automáticamente a 1 kHz cuando este parámetro está configurado en más del 50%.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-02	Corriente de Inyección de CC	0 a 100%	50%

El nivel de corriente de frenado con inyección de CC afecta la intensidad del campo magnético que intenta bloquear el eje del motor. Aumentar el nivel de corriente eleva la cantidad de calor generado por los bobinados del motor. No configure este parámetro con un valor más alto que el necesario para sostener el eje del motor.

### ■ b2-03: Tiempo de Inyección de CC al Arranque

Configura el tiempo del frenado con inyección de CC (control de velocidad a cero en CLV y CLV/PM) en el arranque. Se utiliza para detener un motor que se mueve por inercia antes de volver a arrancarlo o para aplicar torque de frenado durante el arranque. Desactivado cuando el valor de configuración es 0.00 s.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-03	Tiempo de Inyección de CC al Arranque	0.00 a 10.00 s	0.00 s

**Nota:** Antes de arrancar un motor de rotación no controlada (por ej.: el motor de un ventilador que se mueve por el viento), utilice la inyección de CC o la Búsqueda de velocidad para detener el motor o detectar su velocidad antes de arrancarlo. De lo contrario, el motor puede bloquearse y pueden producirse otras fallas.

### ■ b2-04: Tiempo de Inyección de CC en el Paro

Configura el tiempo del frenado con inyección de CC (control de velocidad a cero en CLV y CLV/PM) en el paro. Se utiliza para detener por completo un motor con alta carga de inercia después de la desaceleración por rampa. Aumente el valor si el motor todavía se mueve por inercia cuando ya debería haberse detenido. Desactivado cuando el valor de configuración es 0.00 s.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-04	Tiempo de Inyección de CC en el Paro	0.00 a 10.00 s	Determinada por A1-02

### ■ b2-08: Valor de Compensación del Flujo Magnético

Configura la compensación del flujo magnético durante el arranque como porcentaje del valor de corriente sin carga (E2-03). Esta función permite desarrollar más flujo para facilitar el arranque de máquinas que requieren un torque de arranque elevado o de motores que tienen una gran constante de tiempo de rotor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-08	Valor de Compensación del Flujo Magnético	0 a 1000%	0%

Cuando se emite un comando de Marcha, el nivel de corriente CC inyectado en el motor cambia linealmente desde el nivel configurado en b2-08 hasta el configurado en E2-03 en el plazo de tiempo definido en b2-03.

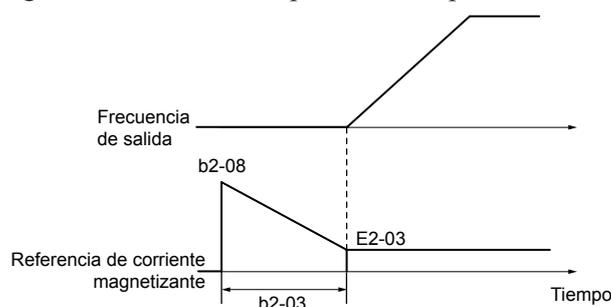


Figura 5.18 Compensación del flujo magnético

El nivel de corriente CC inyectada al motor se limita al 80% de la corriente nominal del variador o a la corriente nominal del motor, el valor que resulte más pequeño.

- Nota:**
1. Si b2-08 se configura por debajo del 100%, el desarrollo del flujo puede tardar un tiempo relativamente prolongado.
  2. Si b2-08 se configura al 0%, el nivel de corriente CC será la corriente de inyección de CC configurada en b2-02.
  3. Como la inyección de CC puede generar bastante ruido, es posible que sea necesario regular b2-08 para mantener los niveles de ruido dentro de un margen aceptable.

### ■ b2-12: Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Arranque

El frenado por cortocircuito puede utilizarse en OLV/PM y AOLV/PM. Poner en cortocircuito las tres fases del motor produce un torque de frenado en el motor y puede detener un motor que se mueve por inercia antes de volver a arrancarlo. Desactivado cuando el valor de configuración es 0.00 s.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-12	Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Arranque	0.00 a 25.50 s	0.00 s

- Nota:** El frenado por cortocircuito no evita que un motor PM gire como consecuencia de una fuerza externa. Utilice la inyección de CC para evitar que la carga haga girar el motor.

### ■ b2-13: Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Paro

El frenado por cortocircuito descrito para el parámetro b2-12 también puede aplicarse al final de la desaceleración para detener por completo las cargas que tienen una gran inercia. El frenado por cortocircuito se inicia durante el tiempo configurado en b2-13 cuando la frecuencia de salida cae por debajo del valor mayor entre b1-02 y E1-09. Se desactiva cuando se configura en 0.00 s.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-13	Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Paro	0.00 a 25.50 s	0.50 s

### ■ b2-18: Corriente de Frenado por Cortocircuito

Configura el nivel de corriente de la operación de frenado por cortocircuito como porcentaje de la corriente nominal del motor. La corriente del frenado por cortocircuito no puede ser mayor que la corriente nominal del variador (120% para el servicio normal, 150% para el servicio pesado), aunque puede configurarse un nivel de corriente mayor mediante b2-18.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-18	Corriente de Frenado por Cortocircuito	0.0 a 200.0%	100.0%

## ◆ b3: Búsqueda de velocidad

La función de Búsqueda de velocidad permite al variador detectar la velocidad de un eje del motor en rotación que es impulsado por fuerzas externas e iniciar la operación del motor directamente desde la velocidad detectada sin detener antes la máquina.

Ejemplo: Cuando ocurre una pérdida de energía momentánea, la salida del variador se apaga y el motor se detiene por inercia. Cuando regresa la energía, el variador puede detectar la velocidad del motor que se mueve por inercia y volver a arrancarlo directamente.

Para habilitar la Búsqueda de velocidad para motores PM solo debe configurarse el parámetro b3-01 en 1.

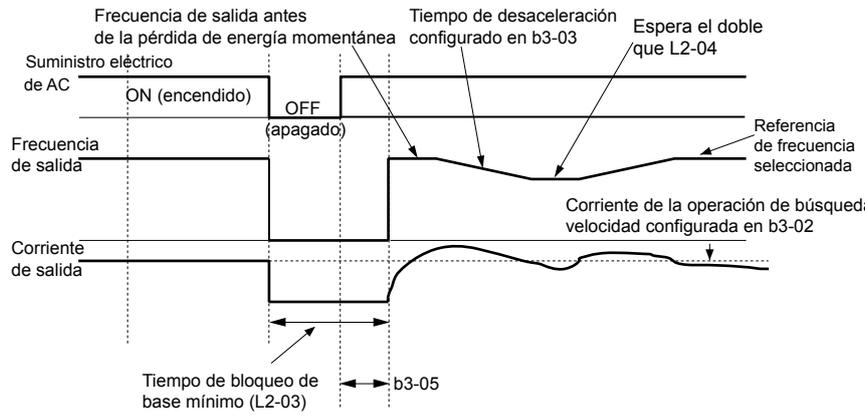
El variador ofrece la detección de corriente y el cálculo de velocidad Búsqueda de velocidad para los motores de inducción. El parámetro b3-24 selecciona el método de búsqueda de velocidad para los motores de inducción. A continuación se explican ambos métodos y parámetros relevantes.

### ■ Búsqueda de velocidad por detección de corriente (b3-24 = 0)

La Búsqueda de velocidad por detección de corriente detecta la velocidad del motor al observar la corriente del motor en los motores IM. Cuando se inicia la Búsqueda de velocidad, esta reduce la frecuencia de salida comenzando desde la frecuencia de salida máxima o la referencia de frecuencia mientras aumenta la tensión de salida mediante el tiempo configurado en el parámetro L2-04. Mientras la corriente sea superior al nivel configurado en b3-02, la frecuencia de salida se reduce mediante la constante de tiempo configurada en b3-03. Si la corriente cae por debajo de b3-02, el variador asume que la frecuencia de salida y la velocidad del motor son iguales y acelera o desacelera hasta alcanzar la referencia de frecuencia.

Recuerde que puede ocurrir una aceleración repentina cuando se utiliza este método de Búsqueda de velocidad con cargas relativamente livianas.

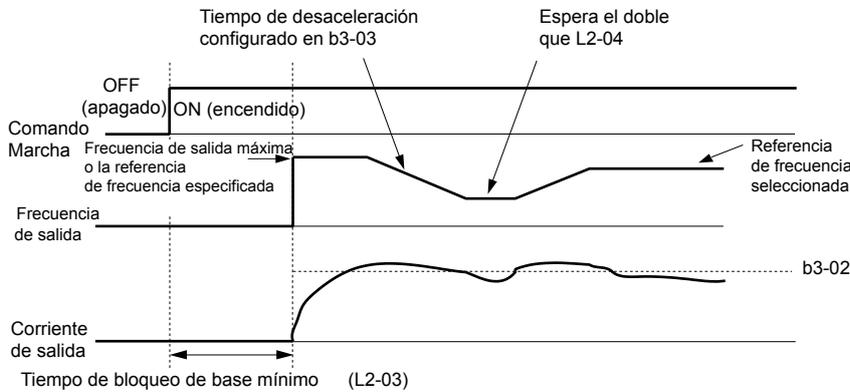
La [Figura 5.19](#) ilustra la operación de Búsqueda de velocidad por detección de corriente después de una pérdida de energía momentánea (L2-01 debe estar configurado en 1 ó 2):



**Figura 5.19 Búsqueda de velocidad por detección de corriente después de una pérdida de energía**

**Nota:** Después de restablecer la energía, el variador espera hasta que haya transcurrido el tiempo configurado en b3-05 antes de realizar la Búsqueda de velocidad. En consecuencia, es posible que la Búsqueda de velocidad no se inicie al final de L2-03 sino incluso más tarde.

Cuando se aplica la Búsqueda de velocidad de manera automática con el comando de Marcha, el variador espera el tiempo de bloqueo de base mínimo configurado en L2-03 antes de iniciar la Búsqueda de velocidad. Si L2-03 es inferior al tiempo configurado en el parámetro b3-05, se usa b3-05 como tiempo de espera.



**Figura 5.20 Búsqueda de velocidad por detección de corriente durante el arranque o comando Búsqueda de velocidad por entrada digital**

**Notas sobre el uso de la Búsqueda de velocidad por detección de corriente**

- Reduzca el tiempo de desaceleración de la Búsqueda de velocidad configurado en b3-03 si ocurre una falla de oL1 mientras realiza la Búsqueda de velocidad por detección de corriente.
- La Búsqueda de velocidad por detección de corriente no está disponible al usar el control OLV en motores PM.
- Aumente el tiempo de bloqueo de base mínimo configurado en L2-03 si ocurre una falla de sobrecorriente o sobretensión cuando realiza la Búsqueda de velocidad después de restablecer la energía tras una pérdida momentánea.

**■ Búsqueda de velocidad por tipo de cálculo de velocidad (b3-24 = 1)**

Este método puede utilizarse para un solo motor a inducción conectado a un variador. No utilice este método si el bastidor del motor es uno o más tamaños menor que el del variador, a velocidades del motor superiores a los 200 Hz o cuando utilice un solo variador para operar más de un motor.

El cálculo de velocidad se ejecuta en los dos pasos que se describen a continuación:

**Paso 1: Cálculo de tensión de la Fcem**

A este método lo utiliza la Búsqueda de velocidad después del bloqueo de base (por ej.: una pérdida de energía en que la CPU del variador siguió funcionando y el comando de Marcha se mantuvo activo). En este caso, el variador calcula la velocidad del motor analizando la tensión Fcem, transmite la frecuencia calculada y aumenta la tensión mediante la constante de tiempo configurada en el parámetro L2-04. Después, el motor se acelera o desacelera hasta la referencia de frecuencia a partir de la velocidad detectada. Si no hay suficiente tensión residual en los bobinados del motor para realizar los cálculos descritos anteriormente, el variador prosigue al paso 2 de manera automática.

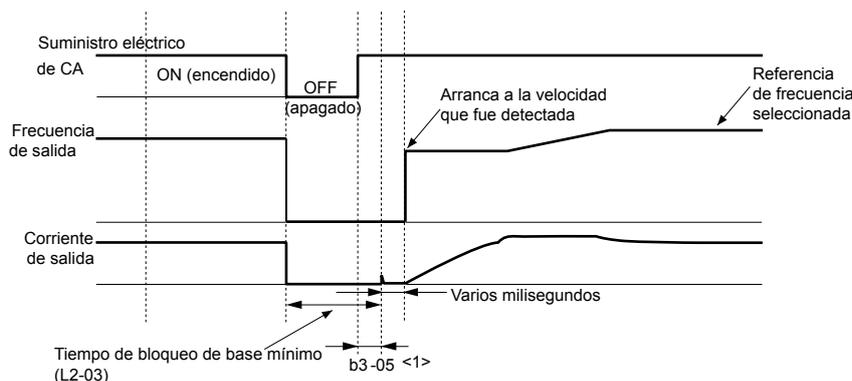


Figura 5.21 Búsqueda de velocidad después del bloqueo de base

<1> Después de restablecer la alimentación de CA, el variador espera por lo menos el tiempo configurado en b3-05. Si la interrupción de energía dura más que el tiempo mínimo de bloqueo de base configurado en L2-03, antes de iniciar la Búsqueda de velocidad el variador espera que transcurra el tiempo configurado en b3-05 después del restablecimiento de la energía.

### Paso 2: Inyección de corriente

La inyección de corriente se realiza cuando hay una tensión residual insuficiente en el motor después de que se producen pérdidas de energía prolongadas, cuando la Búsqueda de velocidad se aplica con el comando de Marcha (b3-01 = 1) o cuando se utiliza un comando de Búsqueda externa.

Esta función inyecta al motor la cantidad de corriente CC configurada en b3-06 y detecta la velocidad midiendo la realimentación de corriente. Después, el variador transmite la frecuencia detectada y aumenta la tensión mediante la constante de tiempo configurada en el parámetro L2-04 mientras observa la corriente del motor.

La frecuencia de salida disminuye si la corriente es mayor que el nivel configurado en b3-02. Cuando la corriente cae por debajo de b3-02, el sistema asume que se ha hallado la velocidad del motor y el variador comienza a acelerar o desacelerar hasta alcanzar la referencia de frecuencia.

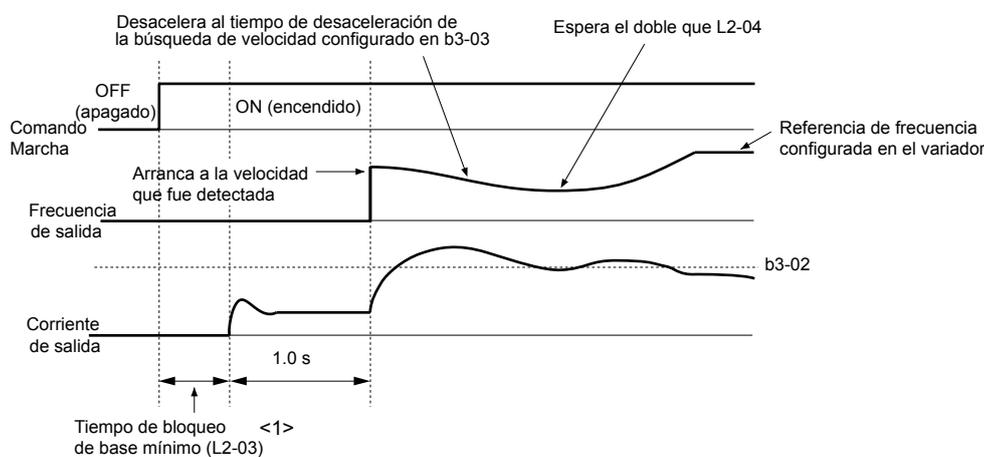


Figura 5.22 Búsqueda de velocidad en el arranque

<1> El tiempo de espera para la Búsqueda de velocidad (b3-05) determina el límite inferior.

### Notas sobre el uso de la Búsqueda de velocidad por cálculo de velocidad

- Realice el autoajuste rotacional del control de V/f (T1-01 = 3) antes de utilizar el cálculo de velocidad en el control de V/f y realice el autoajuste estacionario de la resistencia de línea a línea (T1-01 = 2) nuevamente si hay algún cambio en la longitud del cable entre el variador y el motor.
- Utilice la detección de corriente para buscar las velocidades que superan los 200 Hz si la aplicación hace funcionar varios motores desde el mismo variador o si el motor es considerablemente más pequeño que la capacidad del variador.
- El cálculo de velocidad puede tener dificultades para detectar la velocidad real si el cable del motor es muy largo. En estos casos, utilice la detección de corriente.
- Utilice la detección de corriente en lugar del cálculo de velocidad cuando opere motores menores de 1.5 kW, porque es posible que el cálculo de velocidad no pueda detectar la velocidad o la rotación de estos motores más pequeños, en cuyo caso el cálculo de la velocidad detiene el motor.
- Utilice el frenado por cortocircuito en lugar de la Búsqueda de velocidad al usar OLV/PM y AOLV/PM con un cable de motor largo.

## 5.2 b: Aplicación

- Utilice el frenado por cortocircuito en lugar de la Búsqueda de velocidad cuando intente detectar la velocidad de un motor que se mueve por inercia a más de 200 Hz en OLV/PM y AOLV/PM.

### ■ Activación de la Búsqueda de velocidad

La Búsqueda de velocidad puede activarse mediante cualquiera de los métodos (del 1 al 5) que se describen a continuación. Seleccione el tipo de Búsqueda de velocidad en el parámetro b3-24, de forma independiente al método de activación.

**Método 1.** Active la Búsqueda de velocidad de manera automática con cada comando de Marcha. Configure b3-01, Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque, en 1 (Activado). Los comandos externos de Búsqueda de velocidad serán ignorados.

**Método 2.** Active la Búsqueda de velocidad usando los terminales de entrada digital.

Utilice las funciones de entrada para H1-□□ que se indican en la [Tabla 5.7](#).

**Tabla 5.7 Activación de la Búsqueda de velocidad mediante las entradas digitales**

Configuración	Descripción	b3-24 = 1	b3-24 = 0
61	Comando Búsqueda externa 1	Active la Búsqueda de velocidad por cálculo de velocidad	Cerrado: Active la Búsqueda de velocidad por detección de corriente desde la frecuencia de salida máxima (E1-04).
62	Comando Búsqueda externa 2		Cerrado: Active la Búsqueda de velocidad por detección de corriente desde la referencia de frecuencia.

Para activar la Búsqueda de velocidad mediante una entrada digital, la entrada debe configurarse junto con el comando de Marcha, o bien debe ingresarse el comando de Marcha después de ejecutar el comando de Búsqueda de velocidad.

**Método 3.** Después del reinicio automático por falla.

Cuando la cantidad de reinicios por falla máximos del parámetro L5-01 es mayor que 0, el variador ejecuta la Búsqueda de velocidad automáticamente, como lo especifica b3-24 después de una falla.

**Método 4.** Después de una pérdida momentánea de energía.

Este modo exige que la función de protección contra pérdidas de energía esté activada durante el funcionamiento de la CPU (L2-01 = 1 ó 2). [Refiérase a L2-01: Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea PAG. 365.](#)

**Método 5.** Después de liberar el bloqueo de base externo.

El variador reanuda el funcionamiento comenzando con la Búsqueda de velocidad si está presente el comando de Marcha y la frecuencia de salida es superior a la frecuencia mínima cuando se libera el comando de Bloqueo de base (H1-□□ = 8 ó 9).

### ■ b3-01: Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque

Determina si la Búsqueda de velocidad se realiza automáticamente cuando se emite un comando de Marcha.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b3-01	Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque	0, 1	Determinada por A1-02

#### Configuración 0: Desactivada

Esta configuración comienza la operación del variador en la frecuencia de salida mínima cuando se ingresa el comando de Marcha. Si la Búsqueda de velocidad externa 1 ó 2 ya está activada mediante una entrada digital, el variador comienza a operar con la Búsqueda de velocidad.

#### Configuración 1: Activada

Esta configuración ejecuta la Búsqueda de velocidad cuando se ingresa el comando de Marcha. El variador acciona el motor al finalizar la Búsqueda de velocidad.

### ■ b3-02: Corriente de Desactivación de la Búsqueda de Velocidad

Configura la corriente de funcionamiento de la Búsqueda de velocidad como porcentaje de la corriente nominal del variador. Normalmente, no hay necesidad de cambiar esta configuración. Reduzca este valor si el variador tiene dificultades para reiniciarse.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-02	Corriente de Desactivación de la Búsqueda de Velocidad	0 a 200%	Determinada por A1-02

**Nota:** Cuando el parámetro A1-02 = 0 (control de V/f), la configuración predeterminada de fábrica es 120. Cuando el parámetro A1-02 = 2 (vector de lazo abierto), la configuración predeterminada de fábrica es 100.

### ■ b3-03: Tiempo de Desaceleración de la Búsqueda de Velocidad

Configura la rampa de reducción de la frecuencia de salida utilizada por la Búsqueda de velocidad por detección de corriente (b3-24 = 0) y por el Método de inyección de corriente del cálculo de velocidad (b3-24 = 1). El tiempo ingresado en b3-03 será el tiempo necesario para desacelerar desde la frecuencia máxima (E1-04) hasta la frecuencia mínima (E1-09).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-03	Tiempo de Desaceleración de la Búsqueda de Velocidad	0.1 a 10.0 s	2.0 s

### ■ b3-04: Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad

Durante la Búsqueda de velocidad, la tensión de salida calculada a partir del patrón de V/f se multiplica por este valor. El cambio de este valor puede ayudar a reducir la corriente de salida durante la Búsqueda de velocidad.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	10 a 100%	Determinada por C6-01 y o2-04

**Nota:** Los modos de control para el parámetro b3-04 varían con el modelo de variador:  
Modelos 2A0004 a 2A0415 y 4A0002 a 4A0675: disponibles cuando A1-02 = 0.  
Modelos 4A0930 y 4A1200: disponible cuando A1-02 = 0, 2.

### ■ b3-05: Tiempo de Retardo de la Búsqueda de Velocidad

En los casos en que se utiliza un contactor de salida entre el variador y el motor, el contactor debe cerrarse antes de que se pueda realizar la Búsqueda de velocidad. Este parámetro puede utilizarse para retrasar la operación de Búsqueda de velocidad, dándole al contactor tiempo suficiente para cerrarse por completo.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-05	Tiempo de Retardo de la Búsqueda de Velocidad	0.0 a 100.0 s	0.2 s

### ■ b3-06: Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad

Configura la corriente inyectada al motor al comienzo de la Búsqueda de velocidad por cálculo de la velocidad como un factor de la corriente nominal del motor configurada en E2-01 (E4-01 en el caso del motor 2). Si la velocidad del motor es relativamente lenta cuando el variador comienza a realizar la Búsqueda de velocidad después de un período prolongado de bloqueo de base, puede ser útil aumentar el valor de configuración. La corriente de salida durante la Búsqueda de velocidad queda limitada de manera automática por la corriente nominal del variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-06	Corriente de salida 1 durante la Búsqueda de velocidad	0.0 a 2.0	Determinada por o2-04

**Nota:** Utilice la Búsqueda de velocidad por detección de corriente si el Cálculo de velocidad no funciona correctamente incluso después de regular b3-06.

### ■ b3-07: Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)

Determina la cantidad de corriente de salida durante el cálculo de velocidad Búsqueda de velocidad como coeficiente de la corriente sin carga. La corriente de salida durante la Búsqueda de velocidad está limitada de forma automática por la corriente nominal del variador. Si el variador no puede efectuar un cálculo de velocidad, aumente este valor en incrementos de 0.1.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-07	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	0.0 a 5.0	Determinada por C6-01 y o2-04

## 5.2 b: Aplicación

### ■ b3-08: Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)

Determina la ganancia proporcional del controlador de corriente durante la Búsqueda de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	0.00 a 6.00	A1-02 = 0 a 3: determinado por o2-04 A1-02 = 5, 6: 0.30

### ■ b3-10: Ganancia de Compensación para la Detección de Búsqueda de Velocidad

Configura la ganancia para la velocidad detectada del motor en la Búsqueda de velocidad por cálculo de velocidad. Aumente el valor solo si ocurre una falla de sobretensión cuando el variador reinicia el motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-10	Ganancia de Compensación para la Detección de Búsqueda de Velocidad	1.00 a 1.20	1.05

### ■ b3-12: Nivel de Detección de Corriente Mínima durante la Búsqueda de Velocidad

Determina el nivel de detección de corriente mínima durante la Búsqueda de velocidad. Si el variador no puede efectuar un cálculo de velocidad, aumente este valor en incrementos de 0.1.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-12	Nivel de Detección de Corriente Mínima durante la Búsqueda de Velocidad	2.0 a 10.0	6.0

### ■ b3-14: Selección de la Búsqueda de Velocidad Bidireccional

Configura la manera en que el variador determina el sentido de rotación del motor cuando realiza la Búsqueda de velocidad por cálculo de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b3-14	Selección de la Búsqueda de Velocidad Bidireccional	0, 1	Determinada por A1-02

#### Configuración 0: Desactivada

El variador utiliza la referencia de frecuencia para determinar el sentido de rotación del motor, a fin de volver a arrancarlo.

#### Configuración 1: Activada

El variador detecta el sentido de rotación del motor, a fin de volver a arrancarlo.

### ■ b3-17: Nivel de Corriente para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad

Configura el nivel de corriente al cual se reinicia el cálculo de velocidad como porcentaje de la corriente nominal del variador para evitar problemas de sobrecorriente y sobretensión, ya que puede fluir una gran cantidad de corriente hacia el variador si cuando se realiza el cálculo de velocidad la diferencia entre la frecuencia calculada y la velocidad real del motor es demasiado grande.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-17	Nivel de Corriente para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	0 a 200%	150%

### ■ b3-18: Tiempo de Detección para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad

Configura el tiempo durante el cual la corriente debe estar sobre el nivel configurado en b3-17 antes de reiniciar la Búsqueda de velocidad.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-18	Tiempo de Detección para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	0.00 a 1.00 s	0.10 s

### ■ b3-19: Cantidad de Reinicios para la Búsqueda de Velocidad

Configura la cantidad de veces que el variador intenta detectar la velocidad y reiniciar el motor. Si la cantidad de intentos de reinicio supera el valor configurado en b3-19, se produce la falla denominada SER y el variador se detiene.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-19	Cantidad de Reinicios para la Búsqueda de Velocidad	0 a 10	3

### ■ b3-24: Selección del Método de Búsqueda de velocidad

Determina el método de Búsqueda de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b3-24	Selección del Método de Búsqueda de velocidad	0, 1	0

**Configuración 0: Detección de corriente**

**Configuración 1: Cálculo de velocidad**

**Nota:** Refiérase a *Búsqueda de velocidad por detección de corriente (b3-24 = 0) PAG. 239* y *Refiérase a Búsqueda de velocidad por tipo de cálculo de velocidad (b3-24 = 1) PAG. 240* para obtener explicaciones sobre los métodos de Búsqueda de velocidad.

### ■ b3-25: Tiempo de Espera de la Búsqueda de Velocidad

Configura el tiempo de espera entre reinicios de la Búsqueda de velocidad. Aumente el tiempo de espera si ocurren problemas de sobrecorriente, sobretensión o si ocurre la falla denominada SER.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-25	Tiempo de Espera de la Búsqueda de Velocidad	0.0 a 30.0 s	0.5 s

### ■ b3-26: Nivel de Determinación del Sentido

Define el nivel que determina el sentido de rotación del motor. Si el motor no puede detectar correctamente el sentido del motor, aumente este valor.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-26	Nivel de Determinación del Sentido	40 a 60000	Determinada por C6-01 y o2-04

### ■ b3-27: Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad

Selecciona una condición para activar la selección de la Búsqueda de velocidad en el arranque (b3-01) o un comando de Búsqueda externa de velocidad 1 ó 2 desde la entrada de múltiple función.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-27	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	0, 1	0

**Configuración 0: Se activa cuando se emite un comando de Marcha (normal)**

**Configuración 1: Se activa al liberar el bloqueo de base externo**

### ■ b3-29: Nivel de Tensión Inducido por la Búsqueda de Velocidad

Si es necesario aplicar cambios, reduzca este valor en incrementos pequeños. Un valor demasiado bajo impide que el variador efectúe una Búsqueda de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-29	Nivel de Tensión Inducido por la Búsqueda de Velocidad	0 a 10%	10%

## 5.2 b: Aplicación

### ■ b3-33: Selección de la Búsqueda de Velocidad cuando se Ordena el Comando de Marcha durante una Situación de Baja Tensión (Uv)

Activa y desactiva la Búsqueda de velocidad en el arranque, en función de si se ordenó un comando de Marcha durante una situación de baja tensión (Uv). Esta función está activa la pérdida momentánea de energía (L2-01 = 1 ó 2), la Búsqueda de velocidad en el arranque (b3-01 = 1) y el paro por inercia (b1-03 = 1) se activan.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b3-33	Selección de la Búsqueda de Velocidad cuando se Ordena el Comando de Marcha durante una Situación de Baja Tensión (Uv)	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

### ◆ b4: Función de temporizador

La función de temporizador es independiente del funcionamiento del variador y puede retrasar el cambio de una salida digital activada por una señal de una entrada digital, y ayuda a eliminar el chirrido que se genera al cambiar entre un sensor y otro. El tiempo de retardo del encendido o del apagado puede configurarse por separado.

Para activar la función de temporizador, configure una entrada de múltiple función como “Entrada de la función de temporizador” (H1-□□ = 18) y configure una salida de múltiple función como “Salida del temporizador” (H2-□□ = 12). Solo puede usarse un temporizador.

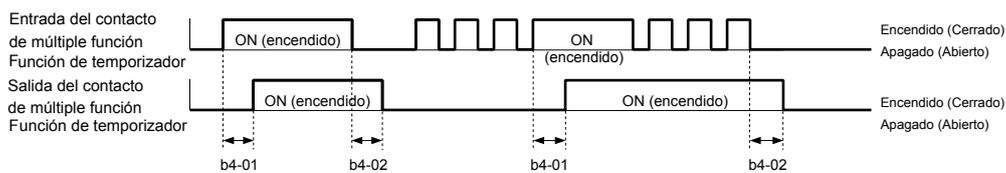
### ■ b4-01, b4-02: Tiempo de Retardo del Encendido y del Apagado de la Función de Temporizador

El parámetro b4-01 configura el tiempo de retardo del encendido para cambiar la salida del temporizador. El parámetro b4-02 configura el tiempo de retardo del apagado para cambiar la salida del temporizador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b4-01	Tiempo de Retardo del Encendido de la Función de Temporizador	0.0 a 3000.0 s	0.0 s
b4-02	Tiempo de Retardo del Apagado de la Función de Temporizador	0.0 a 3000.0 s	0.0 s

### ■ Operación de la función de temporizador

La función de temporizador se activa cuando la entrada de la función de temporizador se cierra durante más tiempo que el valor establecido en b4-01. La función de temporizador se apaga cuando la entrada de la función de temporizador se abre durante más tiempo que el valor establecido en b4-02. La **Figura 5.23** ilustra el funcionamiento de la función de temporizador:



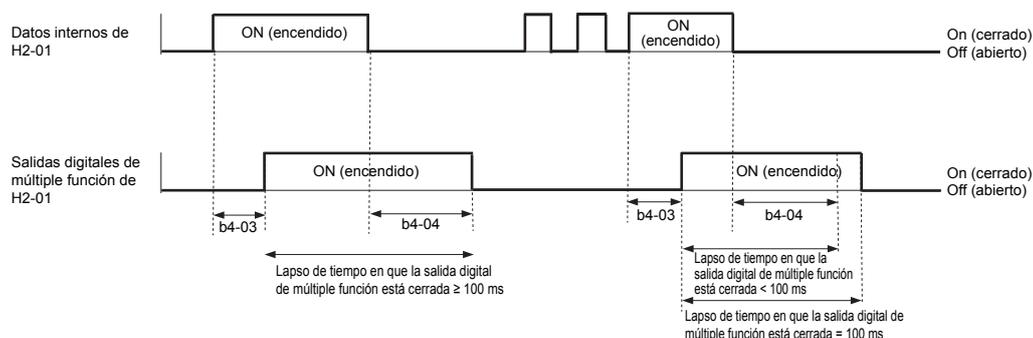
**Figura 5.23 Operación del temporizador**

### ■ b4-03 a b4-08: Tiempo de Retardo de Encendido y Apagado de H2-□□

Determinan la extensión del tiempo de retardo de las salidas de contactos, a fin de abrir o cerrar las funciones correspondientes definidas en H2-□□.

**Nota:** Estos parámetros no están disponibles en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b4-03	Tiempo de Retardo de Encendido de H2-01	0 a 65000 ms	0 ms
b4-04	Tiempo de Retardo de Apagado de H2-01	0 a 65000 ms	0 ms
b4-05	Tiempo de Retardo de Encendido de H2-02	0 a 65000 ms	0 ms
b4-06	Tiempo de Retardo de Apagado de H2-02	0 a 65000 ms	0 ms
b4-07	Tiempo de Retardo de Encendido de H2-03	0 a 65000 ms	0 ms
b4-08	Tiempo de Retardo de Apagado de H2-03	0 a 65000 ms	0 ms



**Nota:** La salida digital de múltiple función se cierra durante al menos 100 ms, incluso si el tiempo de retardo de apagado y el tiempo de retardo de encendido de la salida digital de múltiple función son menores que 100 ms.

## ◆ b5: Control PID

El variador posee un controlador integrado de acción proporcional, integral y derivada (PID) que utiliza la diferencia entre el valor objetivo y el valor de realimentación para regular la frecuencia de salida del variador a fin de minimizar la desviación y proporcionar un control preciso de lazo cerrado de las variables del sistema, como la presión o la temperatura.

### ■ Control P

El resultado del control P es el producto de la desviación y la ganancia P, de manera tal que acompañe la desviación de manera directa y lineal. Con el control P, solo queda una compensación entre el objetivo y la realimentación.

### ■ Control I

El resultado del control I es la integral de la desviación. Minimiza la desviación entre el valor objetivo y el valor de realimentación que queda, por lo general, cuando se utiliza el control P puro. La constante de tiempo integral (tiempo I) determina la rapidez con la que se elimina la compensación.

### ■ Control D

El control D predice la señal de desvío multiplicando su derivada (pendiente de desvío) por una constante de tiempo, y luego suma este valor a la entrada PID. De esta manera, la parte D de un controlador PID proporciona una acción de frenado a la respuesta del controlador y puede reducir la tendencia a oscilar y generar sobreimpulsos.

El control D tiende a amplificar el ruido en la señal de desvío, lo que puede provocar inestabilidad de control. Utilice el control D solo cuando sea absolutamente necesario.

### ■ Funcionamiento PID

Para demostrar mejor la funcionalidad PID, la figura *Figura 5.24* ilustra cómo cambia la salida PID cuando la entrada PID (desviación) salta de 0 a un nivel constante.

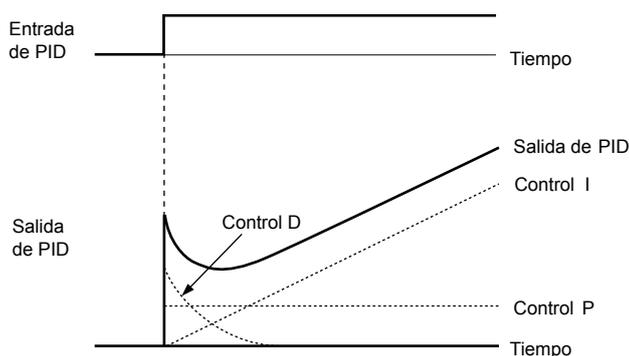


Figura 5.24 Funcionamiento PID

### ■ Uso del control PID

Las aplicaciones del control PID se enumeran en la *Tabla 5.8*.

## 5.2 b: Aplicación

**Tabla 5.8 Uso del control PID**

Aplicación	Descripción	Sensores utilizados
Control de velocidad	La velocidad de la maquinaria se realimentada y regula para alcanzar el valor objetivo. El control sincrónico se realiza utilizando los datos de velocidad de otras máquinas como valor objetivo	Tacómetro
Presión	Mantiene la presión constante usando la realimentación de presión.	Sensor de presión
Control de fluido	Mantiene el flujo en un nivel constante realimentando los datos del flujo.	Sensor de la velocidad del flujo
Control de temperatura	Mantiene la temperatura constante controlando un ventilador con termostato.	Termopar, termistor

### ■ Métodos de entrada del punto de ajuste de PID

La entrada del punto de ajuste de PID depende de la configuración de la función de PID en el parámetro b5-01.

Si el parámetro b5-01 se coloca en 1 ó 2, la fuente de referencia de frecuencia en b1-01 (o en b1-15) o una de las entradas enumeradas en la [Tabla 5.9](#) se convierte en el punto de ajuste de PID.

Si b5-01 está configurado en 3 ó 4, entonces el punto de ajuste de PID puede ingresarse desde una de las fuentes enumeradas en la [Tabla 5.9](#).

**Tabla 5.9 Fuentes del punto de ajuste de PID**

Fuente externa del punto de ajuste de PID	Configuraciones
Entrada analógica A1	Configure H3-02 = C
Entrada analógica A2	Configure H3-10 = C
Entrada analógica A3	Configure H3-06 = C
Registro 0006 H de MEMOBUS/Modbus	Configure el bit 1 del registro 000F H en 1 e ingrese el punto de ajuste del registro 0006 H
RP de la entrada de pulsos	Configure H6-01 = 2
Parámetro b5-19	Configure el parámetro b5-18 = 1 e ingrese el punto de ajuste de PID en b5-19

**Nota:** La asignación duplicada de la entrada del punto de ajuste de PID genera una alarma oPE.

### ■ Métodos de entrada de la realimentación de PID

Ingrese una señal de realimentación para el control PID normal o ingrese dos señales de realimentación para controlar un valor de proceso diferencial.

#### Realimentación PID normal

Ingrese la señal de realimentación PID desde una de las fuentes enumeradas en la [Tabla 5.10](#):

**Tabla 5.10 Fuentes de realimentación PID**

Fuente externa de realimentación PID	Configuraciones
Entrada analógica A1	Configure H3-02 = B
Entrada analógica A2	Configure H3-10 = B
Entrada analógica A3	Configure H3-06 = B
RP de la entrada de pulsos	Configure H6-01 = 1

**Nota:** Una asignación duplicada de la entrada de realimentación de PID genera una alarma oPE.

#### Realimentación diferencial

La segunda señal de realimentación PID para la realimentación diferencial puede provenir de las fuentes enumeradas en la [Tabla 5.11](#). La función de realimentación diferencial se activa de manera automática cuando se asigna una entrada de realimentación diferencial.

**Tabla 5.11 Fuentes de realimentación diferencial de PID**

Fuente externa de realimentación diferencial de PID	Configuraciones
Entrada analógica A1	Configure H3-02 = 16
Entrada analógica A2	Configure H3-10 = 16
Entrada analógica A3	Configure H3-06 = 16

**Nota:** La asignación duplicada de la entrada de realimentación diferencial de PID genera una alarma oPE.

■ Diagrama de bloques de PID

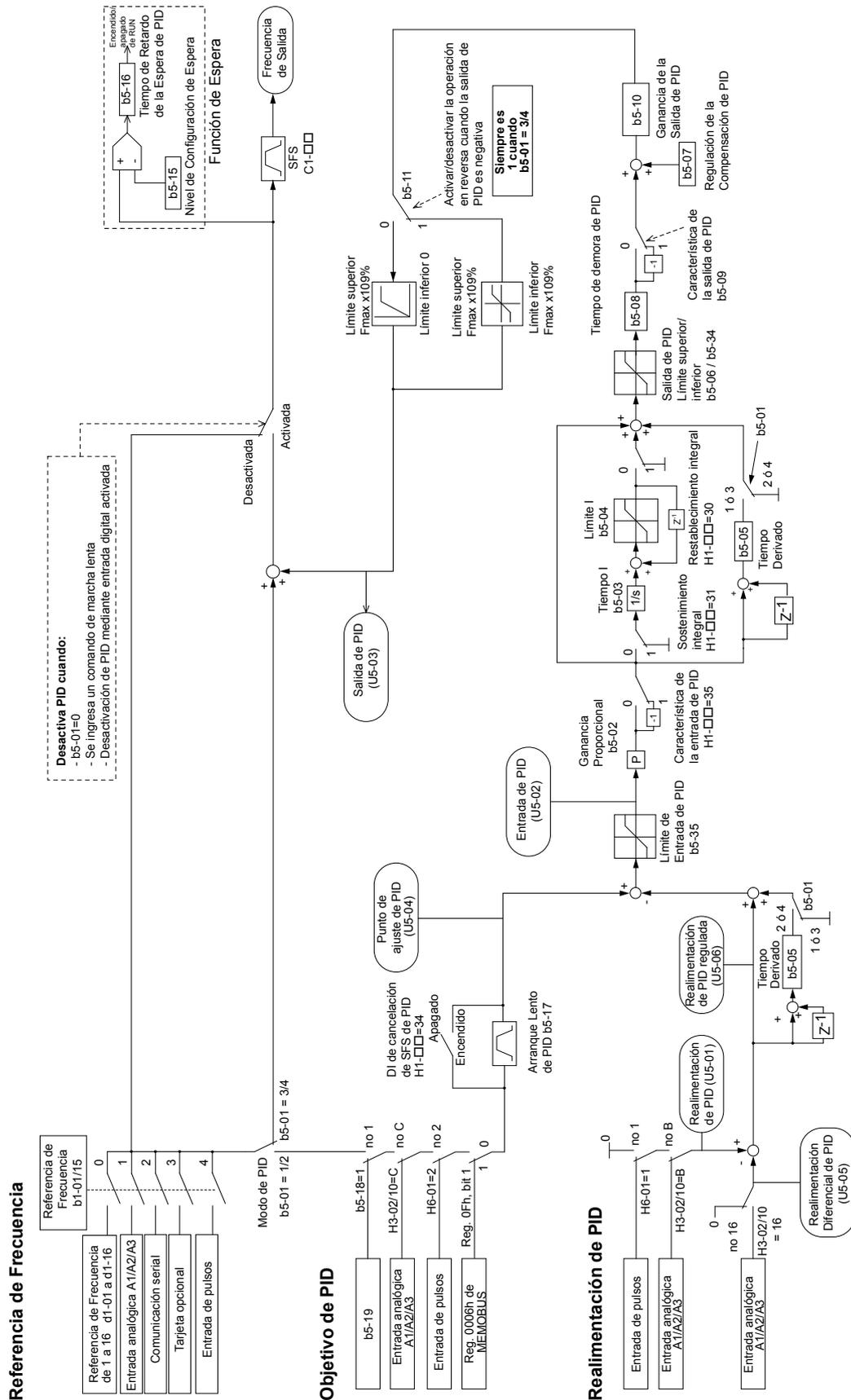


Figura 5.25 Diagrama de bloques de PID

## 5.2 b: Aplicación

### ■ b5-01: Configuración de la Función PID

Activa o desactiva la operación de PID y selecciona el modo de operación PID.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b5-01	Configuración de la Función PID	0 a 8	0

#### Configuración 0: PID desactivado

#### Configuración 1: Frecuencia de salida = salida 1 de PID

El controlador PID está activado y la salida de PID compila la referencia de frecuencia. La entrada de PID utiliza el control D.

#### Configuración 2: Frecuencia de salida = salida 2 de PID

El controlador PID está activado y la salida de PID compila la referencia de frecuencia. La realimentación de PID utiliza el control D.

#### Configuración 3: Frecuencia de salida = referencia de frecuencia + salida 1 de PID

El controlador PID está activado y la salida de PID se suma a la referencia de frecuencia. La entrada de PID utiliza el control D.

#### Configuración 4: Frecuencia de salida = referencia de frecuencia + salida 2 de PID

El controlador PID está activado y la salida de PID se suma a la referencia de frecuencia. La realimentación de PID utiliza el control D.

#### Configuración 5: Modo compatible con la configuración 1 de productos similares de una línea anterior de productos

#### Configuración 6: Modo compatible con la configuración 2 de productos similares de una línea anterior de productos

#### Configuración 7: Modo compatible con la configuración 3 de productos similares de una línea anterior de productos

#### Configuración 8: Modo compatible con la configuración 4 de productos similares de una línea anterior de productos

- Nota:**
1. Si el variador se reemplaza con un variador Varispeed F7 o un producto similar de una línea anterior, use las configuraciones 5 a 8 en lugar de 1 a 4.
  2. Las configuraciones 5 a 8 no están disponibles en los modelos 4A0930 y 4A1200.

### ■ b5-02: Configuración de la Ganancia Proporcional (P)

Configura la ganancia P aplicada a la entrada de PID. Los valores más grandes suelen reducir el error pero pueden generar oscilaciones si se les otorga un valor demasiado alto, mientras que los valores más bajos pueden permitir una compensación excesiva entre el punto de ajuste y la realimentación.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-02	Configuración de la Ganancia Proporcional (P)	0.00 a 25.00	2.00

### ■ b5-03: Configuración del Tiempo Integral (I)

Configura la constante de tiempo utilizada para calcular la integral de la entrada de PID. Cuanto más breve sea el tiempo integral configurado en b5-03, más rápido se elimina la compensación. No obstante, si el tiempo integral es demasiado breve, pueden generarse sobreimpulsos u oscilaciones. Para desactivar el tiempo integral, configure b5-03 en 0.00.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-03	Configuración del Tiempo Integral (I)	0.0 a 360.0 s	1.0 s

### ■ b5-04: Configuración del Límite Integral

Configura la salida máxima posible del bloque integral como porcentaje de la frecuencia máxima (E1-04).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-04	Configuración del Límite Integral	0.0 a 100.0%	100.0%

- Nota:** En algunas aplicaciones, en especial aquellas cuyas cargas varían con rapidez, la salida de la función PID puede exhibir una cantidad de oscilación considerable. Programe b5-04 para aplicar un límite a la salida integral y anular esta oscilación.

### ■ b5-05: Tiempo Derivado (D)

Configura el tiempo dentro del cual el variador predice la señal de entrada de PID/realimentación de PID sobre la base de la derivada de la entrada de PID/realimentación de PID. Los valores mayores de tiempo mejoran la respuesta pero pueden causar vibraciones, mientras los valores menores de tiempo limitan la generación de sobrepulsos pero a la vez reducen la capacidad de respuesta del controlador. El control D se desactiva configurando b5-05 en cero segundos.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-05	Tiempo Derivado (D)	0.00 a 10.00 s	0.00 s

### ■ b5-06: Límite de Salida de PID

Configura la salida máxima posible de todo el controlador PID como porcentaje de la frecuencia máxima (E1-04).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-06	Límite de Salida de PID	0.0 a 100.0%	100.0%

### ■ b5-07: Ajuste de Compensación de PID

Configura la compensación sumada a la salida del controlador PID como porcentaje de la frecuencia máxima (E1-04).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-07	Ajuste de Compensación de PID	-100.0 a 100.0%	0.0%

### ■ b5-08: Constante del Tiempo de Retardo Primario de PID

Configura la constante de tiempo para el filtro aplicado a la salida del controlador PID. Normalmente, no es necesario realizar cambios.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-08	Constante del Tiempo de Retardo Primario de PID	0.00 a 10.00 s	0.00 s

**Nota:** Resulta útil cuando hay una cantidad de oscilación considerable o cuando hay poca rigidez. Configure en un valor mayor que el ciclo de la frecuencia de resonancia. Aumentar esta constante de tiempo puede reducir la capacidad de respuesta del variador.

### ■ b5-09: Selección del Nivel de Salida de PID

Invierte el signo de la señal de salida del controlador PID. Por lo general, una entrada de PID positiva (realimentación menor que el punto de ajuste) produce una salida de PID positiva.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b5-09	Selección del Nivel de Salida de PID	0, 1	0

#### Configuración 0: Salida normal

Una entrada de PID positiva produce un aumento en la salida de PID (actuación directa).

#### Configuración 1: Salida reversa

Una entrada de PID positiva produce una disminución en la salida de PID (actuación inversa).

### ■ b5-10: Configuración de la Ganancia de Salida de PID

Aplica una ganancia a la salida de PID y puede resultar útil cuando la función PID se utiliza para recortar la referencia de frecuencia (b5-01 = 3 o 4).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-10	Configuración de la Ganancia de Salida de PID	0.00 a 25.00	1.00

### ■ b5-11: Selección de Reversa de la Salida de PID

Determina si una salida negativa de PID invierte el sentido de funcionamiento del variador. Este parámetro no tiene efecto cuando la función PID recorta la referencia de frecuencia (b5-01 = 3 ó 4) y no se limita la salida de PID (al igual que en b5-11 = 1).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b5-11	Selección de Reversa de la Salida de PID	0, 1	0

## 5.2 b: Aplicación

### Configuración 0: Reversa desactivada

La salida negativa de PID queda limitada a 0 y la salida del variador se detiene.

### Configuración 1: Reversa activada

La salida negativa de PID hace que el variador funcione en sentido opuesto.

## ■ Detección de la pérdida de realimentación de PID

La función de detección de la pérdida de realimentación de PID detecta sensores rotos o cableado del sensor dañado. Debería utilizarse cuando el control PID está activado para evitar condiciones críticas de la máquina (por ej.: aceleración a la frecuencia máxima) causadas por una pérdida de realimentación.

La pérdida de realimentación puede detectarse de dos maneras:

#### • Detección de realimentación baja

Se detecta cuando la realimentación cae por debajo de un nivel determinado durante un tiempo mayor que el especificado. Esta función se configura mediante los parámetros b5-12 a b5-14.

#### • Detección de realimentación elevada

Se detecta cuando la realimentación aumenta por encima de un nivel determinado durante un tiempo mayor que el especificado. Esta función se configura mediante los parámetros b5-12, b5-36 y b5-37.

La figura siguiente ilustra el principio de funcionamiento de la detección de pérdida de realimentación cuando la señal de realimentación es demasiado débil. La detección de realimentación elevada funciona de la misma manera.

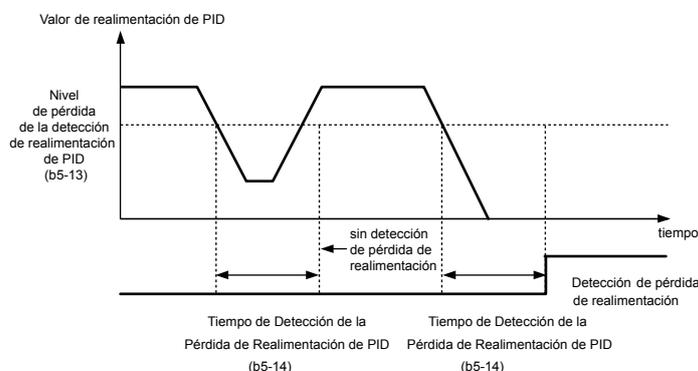


Figura 5.26 Detección de la pérdida de realimentación de PID

## ■ b5-12: Selección de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID

Activa o desactiva la detección de la pérdida de realimentación y configura el funcionamiento cuando se detecta una pérdida de realimentación.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b5-12	Selección de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	0 a 5	0

### Configuración 0: Salida digital solamente

Se activa una salida digital configurada como “realimentación de PID baja” (H2-□□ = 3E) si el valor de realimentación de PID es menor que el nivel de detección configurado en b5-13 durante el tiempo configurado en b5-14 o más. Se activa una salida digital configurada como “realimentación de PID baja” (H2-□□ = 3F) si el valor de realimentación de PID es mayor que un nivel de detección configurado en b5-36 durante el tiempo configurado en b5-37 o más. El operador digital no muestra fallas ni alarmas y el variador sigue funcionando. La salida se reinicia cuando el valor de realimentación se aleja del rango de detección de pérdida.

### Configuración 1: Alarma por pérdida de realimentación

Si el valor de realimentación de PID cae por debajo del nivel configurado en b5-13 durante un tiempo mayor que el configurado en b5-14, aparece una alarma de “FBL - Realimentación baja” y se activa la salida digital configurada como “realimentación de PID baja” (H2-□□ = 3E). Si el valor de realimentación de PID supera el nivel definido en b5-36 durante un tiempo mayor que el configurado en b5-37, aparece la alarma “FBH: Realimentación alta” y se activa una salida digital configurada para “realimentación de PID alta” (H2-□□ = 3F). Ambos eventos activan una salida de alarma (H1-□□ = 10). El variador sigue funcionando. La alarma y las salidas se restablecen cuando el valor de realimentación se aleja del rango de detección de pérdida.

**Configuración 2: Falla por pérdida de realimentación**

Si el valor de realimentación de PID cae por debajo del nivel configurado en b5-13 durante un tiempo mayor que el configurado en b5-14, aparece una falla de “FbL - Realimentación baja”. Si el valor de realimentación de PID supera el nivel configurado en b5-36 durante un tiempo mayor que el configurado en b5-37, aparece una falla de “FbH - Realimentación alta”. Ambos eventos activan una salida de falla (H1-□□ = E) y hacen que el variador detenga el motor.

**Configuración 3: Salida digital solamente, incluso si el PID se desactiva mediante la entrada digital**

Igual que en b5-12 = 0. La detección permanece activa cuando el PID se desactiva mediante una entrada digital (H1-□□ = 19).

**Configuración 4: Alarma por pérdida de realimentación, incluso si el PID se desactiva mediante una entrada digital**

Igual que en b5-12 = 1. La detección permanece activa cuando el PID se desactiva mediante una entrada digital (H1-□□ = 19).

**Configuración 5: Falla por pérdida de realimentación, incluso si el PID se desactiva mediante una entrada digital**

Igual que en b5-12 = 2. La detección permanece activa cuando el PID se desactiva mediante una entrada digital (H1-□□ = 19).

**■ b5-13: Nivel de Detección Bajo de Realimentación del PID**

Configura el nivel de realimentación utilizado para la detección de realimentación baja del PID. La realimentación del PID debe caer por debajo de este nivel durante un tiempo mayor que el configurado en b5-14 antes de que se detecte la pérdida de realimentación.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-13	Nivel de Detección Bajo de Realimentación del PID	0 a 100%	0%

**■ b5-14: Tiempo de Detección Bajo de Realimentación de PID**

Configura el tiempo durante el cual la realimentación del PID debe caer por debajo de b5-13 antes de que se detecte la pérdida de realimentación.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-14	Tiempo de Detección Bajo de Realimentación de PID	0.0 a 25.5 s	1.0 s

**■ b5-36: Nivel de Detección Alto de Realimentación de PID**

Configura el nivel de realimentación utilizado para la detección de realimentación elevada del PID. La realimentación del PID debe superar este nivel durante un tiempo mayor que el configurado en b5-37 antes de que se detecte la pérdida de realimentación.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-36	Nivel de Detección Alto de Realimentación de PID	0 a 100%	100%

**■ b5-37: Tiempo de Detección Alto de Realimentación de PID**

Configura el tiempo durante el cual la realimentación de PID debe superar el valor configurado en b5-36 antes de que se detecte la pérdida de realimentación.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-37	Tiempo de Detección Alto de Realimentación de PID	0.0 a 25.5 s	1.0 s

**■ Función de espera del PID**

La función de espera del PID detiene el variador cuando la salida del PID o la referencia de frecuencia caen por debajo del nivel de espera del PID durante un lapso determinado. El variador reanuda el funcionamiento cuando la salida del PID o la referencia de frecuencia se eleven sobre el nivel de espera del PID durante el tiempo especificado. La figura a continuación muestra un ejemplo de la espera del PID.

## 5.2 b: Aplicación

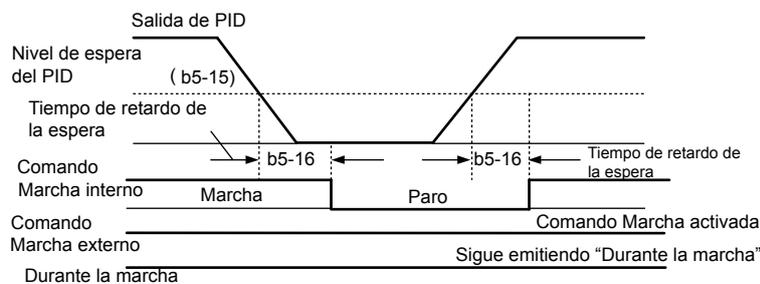


Figura 5.27 Funcionamiento de la espera del PID

### Notas sobre el uso de la función de espera del PID

- La función de espera del PID está activa cuando el control PID está desactivado.
  - La función de espera del PID detiene el motor de acuerdo con el método de detención configurado en b1-03.
- Los parámetros necesarios para controlar la función de espera del PID se explican a continuación.

### ■ b5-15: Nivel de Inicio de la Función de Espera del PID

Define el nivel que activa la espera del PID.

El variador entra en modo de espera si la salida del PID o la referencia de frecuencia son menores que b5-15 o mayores que el período de tiempo configurado en b5-16. El variador reanuda el funcionamiento cuando la salida del PID o la referencia de frecuencia superan el valor de b5-15 durante un período mayor que el tiempo configurado en b5-16.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-15	Nivel de Inicio de la Función de Espera del PID	0.0 a 400.0 Hz <I>	0.0 Hz

<I> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades y el rango de configuración se expresan como porcentaje (de 0.0 a 100.0%).

### ■ b5-16: Tiempo de Retardo de la Espera del PID

Configura el tiempo de retardo para activar o desactivar la función de espera del PID.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-16	Tiempo de Retardo de la Espera del PID	0.0 a 25.5 s	0.0 s

### ■ b5-17: Tiempo de Aceleración/Desaceleración de PID

El tiempo de aceleración/desaceleración del PID se aplica al valor del punto de ajuste del PID.

Cuando el punto de ajuste cambia con rapidez, los tiempos de aceleración normales de C1-□□ reducen la capacidad de respuesta del sistema a medida que se aplican después de la salida del PID. El tiempo de aceleración/desaceleración del PID ayuda a evitar el tironeo, los sobreimpulsos y los subimpulsos que pueden provocarse a causa de la menor capacidad de respuesta.

El tiempo de aceleración/desaceleración del PID puede cancelarse mediante una entrada digital programada para "cancelar SFS del PID" (H1-□□ = 34).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-17	Tiempo de Aceleración/Desaceleración de PID	0.0 a 6000.0 s	0.0 s

### ■ b5-18: Selección del Punto de Ajuste de PID

Activa o desactiva el parámetro b5-19 del punto de ajuste del PID.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b5-18	Selección del Punto de Ajuste de PID	0, 1	0

#### Configuración 0: Desactivada

El parámetro b5-19 no se utiliza como punto de ajuste del PID.

#### Configuración 1: Activada

El parámetro b5-19 se utiliza como punto de ajuste del PID.

### ■ b5-19: Valor del Punto de Ajuste de PID

Se utiliza como punto de ajuste del PID si el parámetro b5-18 = 1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-19	Valor del Punto de Ajuste de PID	0.00 a 100.00%	0.00%

### ■ b5-20: Escala del Punto de Ajuste de PID

Determina las unidades del valor del punto de ajuste del PID (b5-19), además de controlar U5-01 y U5-04. Las unidades de configuración y de la pantalla pueden modificarse con b5-20.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b5-20	Escala del Punto de Ajuste de PID	0 a 3	1

#### Configuración 0: 0.01 Hz

Los monitores del punto de ajuste y del PID aparecen en Hz con una resolución de 0.01 Hz.

#### Configuración 1: 0.01% (100.00%: frecuencia máxima)

Los monitores del punto de ajuste y del PID se muestran como porcentaje, con una resolución del 0.01%.

#### Configuración 2: r/min (Determine los polos del motor)

Los monitores del punto de ajuste y del PID aparecen en r/min con una resolución de 1 r/min.

#### Configuración 3: Definida por el usuario (Determinada por b5-38 y b5-39)

Los parámetros b5-38 y b5-39 determinan las unidades y la resolución utilizadas para mostrar los valores del punto de ajuste en b5-19 y en los monitores del PID U1-01 y U1-04.

### ■ b5-34: Límite Inferior de Salida de PID

Configura la salida mínima posible del controlador PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04). El límite inferior se desactiva cuando la configuración es del 0.00%

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-34	Límite Inferior de Salida de PID	-100.0 a 100.0%	0.00%

### ■ b5-35: Límite de Entrada de PID

Configura la entrada máxima permitida del PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04). El parámetro b5-35 actúa como un límite bipolar.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-35	Límite de Entrada de PID	0.0 a 1000.0%	1000.0%

### ■ b5-38, b5-39: Pantalla del Usuario para el Punto de Ajuste de PID, Dígitos de la Pantalla de Punto de Ajuste de PID

Cuando el parámetro b5-20 se configura en 3, los parámetros b5-38 y b5-39 determinan una pantalla definida por el usuario para el punto de ajuste del PID (b5-19) y los monitores de realimentación del PID (U5-01, U5-04).

El parámetro b5-38 determina el valor en pantalla cuando la frecuencia máxima es la salida y el parámetro b5-39 determina la cantidad de dígitos. El valor de la configuración es igual a la cantidad de lugares decimales.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-38	Pantalla del Usuario para el Punto de Ajuste de PID	1 a 60000	Determinados por b5-20
b5-39	Dígitos de la Pantalla de Punto de Ajuste de PID	0 a 3	Determinados por b5-20

#### Configuración 0: Sin lugares decimales

#### Configuración 1: Un lugar decimal

#### Configuración 2: Dos lugares decimales

#### Configuración 3: Tres lugares decimales

### ■ b5-40: Contenido del Monitor de Referencia de Frecuencia durante el PID

Configura el contenido de la pantalla del monitor de referencia de frecuencia (U1-01) cuando el control PID está activo.

## 5.2 b: Aplicación

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-40	Contenido del Monitor de Referencia de Frecuencia durante el PID	0, 1	0

### Configuración 0: Referencia de frecuencia después del PID

El monitor U1-01 muestra la referencia de frecuencia aumentada o reducida para la salida del PID.

### Configuración 1: Referencia de frecuencia

El monitor U1-01 muestra el valor de la referencia de frecuencia.

### ■ b5-47: Selección Inversa 2 de Salida de PID

Determina si una salida negativa de PID invierte el sentido de funcionamiento del variador. Cuando la función del PID se utiliza para recortar la referencia de frecuencia (b5-01 = 3 o 4), este parámetro no surte efecto y la salida de PID no se limita

(al igual que en b5-11 = 1).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b5-47	Selección Inversa 2 de Salida de PID	0, 1	1

### Configuración 0: Reversa desactivada

La salida negativa de PID queda limitada a 0 y la salida del variador se detiene.

### Configuración 1: Reversa activada

La salida negativa de PID hace que el variador funcione en sentido opuesto.

## ■ PID de ajuste fino

Siga las instrucciones a continuación para efectuar el ajuste fino de los parámetros de control del PID:

Tabla 5.12 Ajuste fino del PID

Objetivo	Procedimiento de ajuste	Resultado
Anular los sobreimpulsos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el tiempo derivado (b5-05)</li> <li>Aumentar el tiempo integral (b5-03)</li> </ul>	
Lograr estabilidad con rapidez permitiendo algunos sobreimpulsos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuir el tiempo integral (b5-03)</li> <li>Aumentar el tiempo derivado (b5-05)</li> </ul>	
Anular las oscilaciones de ciclo prolongado (más prolongado que la configuración del tiempo integral)	Aumentar el tiempo integral (b5-03)	
Anular las oscilaciones de ciclo breve	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el tiempo del ciclo de oscilación es cercano al tiempo derivado, reduzca el tiempo derivado (b5-05).</li> <li>Si el tiempo derivado está configurado en 0.00 s y las oscilaciones siguen siendo un problema, reduzca la ganancia proporcional (b5-02) o aumente el tiempo de retardo primario del PID (b5-08)</li> </ul>	

## ◆ b6: Función Dwell

La función Dwell mantiene temporalmente la referencia de frecuencia en un valor predefinido durante un tiempo determinado y luego continúa con la aceleración o la desaceleración.

La función Dwell ayuda a evitar la pérdida de velocidad al arrancar o detener una carga pesada con motores a inducción. Al accionar un motor PM en control de V/f, la pausa en la aceleración permite que el rotor del motor PM se alinee con el campo del estator del motor y reduzca la corriente de arranque.

La [Figura 5.28](#) ilustra el funcionamiento de la función Dwell.

**Nota:** Configure el método de detención en "Paro por Rampa" (b1-03 = 0) para utilizar la función Dwell.

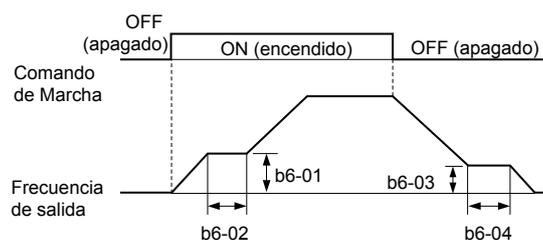


Figura 5.28 Función Dwell durante el arranque y el paro

## 5.2 b: Aplicación

### ■ b6-01, b6-02: Referencia Dwell, Tiempo de Inicio, Función Dwell

El parámetro b6-01 determina la frecuencia que se mantiene durante el tiempo configurado en b6-02 mientras transcurre la aceleración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b6-01	Referencia Dwell en el Arranque	0.0 a 400.0 Hz	0.0 Hz
b6-02	Tiempo de la Función Dwell en el Arranque	0.0 a 10.0 s	0.0 s

### ■ b6-03, b6-04: Referencia Dwell, Tiempo de Paro, Función Dwell

El parámetro b6-03 determina la frecuencia que se mantiene durante el tiempo configurado en b6-04 mientras transcurre la desaceleración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b6-03	Referencia Dwell en el Paro	0.0 a 400.0 Hz	0.0 Hz
b6-04	Tiempo de la Función Dwell en el Paro	0.0 a 10.0 s	0.0 s

## ◆ b7: Control de Disminución (CLV, CLV/PM)

El control de disminución equilibra el nivel de carga de manera automática entre dos motores que impulsan la misma carga. Este control debe estar activado en uno de los variadores que controlan estos motores. El variador en el cual está activado el control de disminución pasa la carga de un motor al otro reduciendo la velocidad de forma automática cuando aumenta la referencia de torque y aumentando la velocidad de forma automática cuando cae la referencia de torque.

**Nota:** Desactive la realimentación positiva ( $n5-01 = 0$ ) cada vez que utilice el control de disminución.

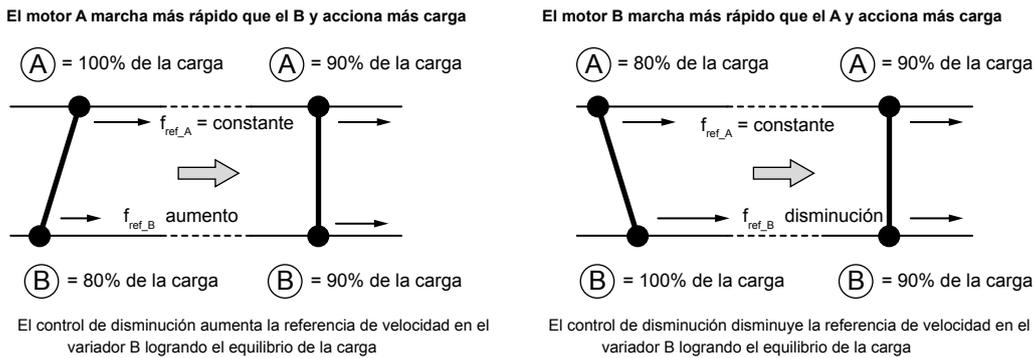


Figura 5.29 Aplicación del control de disminución

### ■ b7-01: Ganancia del Control de Disminución

Indica cuánto debe reducirse la velocidad cuando la referencia de torque es del 100%. La ganancia se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Una configuración del 0.0% desactiva la función de control de disminución.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b7-01	Ganancia del Control de Disminución	0.0 a 100.0%	0.0%

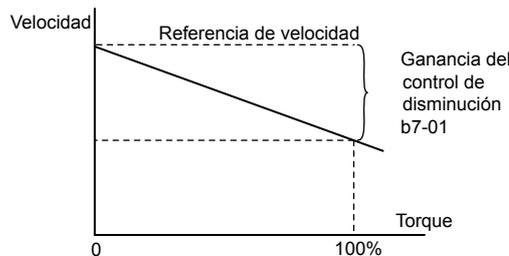


Figura 5.30 Ganancia del Control de Disminución

### ■ b7-02: Tiempo de Retardo del Control de Disminución

Regula la capacidad de respuesta del control de disminución. Reduzca el valor si el tiempo de reacción es demasiado prolongado y aumentelo si ocurren tironeos.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b7-02	Tiempo de Retardo del Control de Disminución	0.03 a 2.00 s	0.05 s

### ■ b7-03: Selección del Límite del Control de Disminución

Activa o desactiva el límite del control de disminución.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b7-03	Selección del Límite del Control de Disminución	0, 1	1

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

## ◆ b8: Ahorro de energía

La característica de ahorro de energía mejora la eficiencia operativa general del sistema al hacer funcionar el motor en su nivel más eficiente.

- Nota:**
1. El ahorro de energía no está diseñado para aplicaciones que experimenten cargas pesadas de manera instantánea o aplicaciones que funcionen pocas veces con cargas ligeras.
  2. El ahorro de energía está diseñado para aplicaciones con torque variable (trabajo normal) y no es adecuado para aplicaciones en las cuales la carga puede aumentar de manera repentina.
  3. El desempeño de la función de ahorro de energía depende de la precisión de los datos del motor. Ejecute siempre el autoajuste e ingrese correctamente los datos del motor antes de utilizar esta función.

### ■ b8-01: Selección de Control de Ahorro de Energía

Activa o desactiva la función de ahorro de energía.

- Nota:** Activar la función de ahorro de energía al usar un motor PM puede afectar su eficiencia, según el tipo de motor PM. En tal caso, desactive la función de ahorro de energía.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b8-01	Selección de Control de Ahorro de Energía	0, 1	Determinada por A1-02

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

### ■ b8-02: Ganancia del Ahorro de Energía (OLV, CLV)

Configura el nivel de ganancia del ahorro de energía. Un valor mayor produce una menor magnetización del motor y menos consumo de energía. El motor puede bloquearse si el valor configurado es demasiado alto.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b8-02	Ganancia del Ahorro de Energía	0.0 a 10.0	Determinada por A1-02

## 5.2 b: Aplicación

### ■ b8-03: Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía (OLV, CLV)

Configura el tiempo de respuesta del ahorro de energía. Un valor más bajo permite una respuesta más rápida; no obstante, un valor demasiado bajo puede causar inestabilidad.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	0.00 a 10.00 s	Determinada por A1-02 y o2-04

### ■ b8-04: Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía (V/f, V/f con PG)

Ajusta el valor fino del control del ahorro de energía.

La configuración predeterminada es para un motor Yaskawa estándar. Al usar otro motor, regule este parámetro en incrementos del 5% hasta que el monitor de la potencia de salida U1-08 llegue al valor mínimo, mientras hace funcionar el variador con una carga ligera.

Un valor bajo genera menos tensión de salida y menos consumo de energía. Si el valor configurado es demasiado bajo, el motor puede bloquearse. La configuración predeterminada depende de la capacidad del variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	0.00 a 655.00	Determinado por C6-01, E2-11 y o2-04

**Nota:** El valor predeterminado cambia si se modifica la capacidad nominal del motor configurada en E2-11. El coeficiente de ahorro de energía se configura de manera automática al efectuar el autoajuste para ahorrar energía (*Refiérase a Autoajuste PAG. 199*).

### ■ b8-05: Tiempo del Filtro de Detección del Suministro de Energía (V/f, V/f con PG)

Determina cada cuántos milisegundos se mide la energía de salida. La función de ahorro de energía busca de manera continua la menor tensión de salida para lograr la energía de salida mínima.

Reducir este valor aumenta el tiempo de respuesta. Si el tiempo del filtro es demasiado breve, el motor puede volverse inestable con una carga más liviana.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b8-05	Tiempo del Filtro de Detección del Suministro de Energía	0 a 2000 ms	20 ms

### ■ b8-06: Límite de Tensión de la Operación de Búsqueda (V/f, V/f con PG)

Configura el límite de tensión para la detección óptima de la tensión de salida de la Búsqueda de velocidad como porcentaje de la tensión de salida máxima. El variador mantiene la tensión de salida por encima de este nivel durante la operación de búsqueda, para evitar el bloqueo del motor.

**Nota:** Si el valor es demasiado bajo, el motor puede bloquearse cuando la carga aumenta de manera repentina. Está desactivado cuando el valor es 0. Configurar este valor en 0 no desactiva el ahorro de energía.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b8-06	Límite de Tensión de la Operación de Búsqueda	0 a 100%	0%

### ■ b8-16: Parámetro de Ahorro de Energía (Ki) para Motores PM

Coefficiente para regular la linealidad de torque.

Configure el valor Ki indicado en la placa de identificación del motor.

Colocar E5-01, Selección del Código del Motor (para Motores PM), en 1□□□ o 2□□□ configura el valor calculado de forma automática. Este valor configurado no puede modificarse. Si se produce una oscilación cuando se activa el ahorro de energía (b8-01 = 1), verifique el valor que aparece en el monitor U5-21. Si el valor mostrado difiere del valor Ki escrito en la placa de identificación del motor, configure b8-16 en consecuencia.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b8-16	Parámetro de Ahorro de Energía (Ki) para Motores PM	0.00 a 3.00 <1>	1.00

<1> El rango de configuración es de 0.00 a 2.00 en los modelos 4A0930 y 4A1200 con versiones de software PRG: 1018 y anteriores del variador.

### ■ b8-17: Parámetro de Ahorro de Energía (Kt) para Motores PM

Coefficiente para regular la linealidad de torque.

Configure el valor Kt indicado en la placa de identificación del motor.

Colocar E5-01, Selección del Código del Motor (para Motores PM), en 1□□□ o 2□□□ configura el valor calculado de forma automática. Este valor configurado no puede modificarse. Si se produce una oscilación cuando se activa el ahorro de energía (b8-01 = 1), verifique el valor que aparece en el monitor U5-22. Si el valor mostrado difiere del valor Kt escrito en la placa de identificación del motor, configure b8-17 en consecuencia.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b8-17	Parámetro de Ahorro de Energía (Kt) para Motores PM	0.00 a 3.00 <1>	1.00

<1> El rango de configuración es de 0.00 a 2.00 en los modelos 4A0930 y 4A1200 con versiones de software PRG: 1018 y anteriores del variador.

## ◆ b9: Cero Servo

La función Cero Servo es un lazo de posición que puede utilizarse en los modos de control CLV y CLV/PM para bloquear el motor en una posición determinada.

Para activar el modo Cero Servo, utilice una entrada digital configurada en H1-□□ = 72 y el variador se desacelera al cerrar esta entrada. El variador entra en el modo Cero Servo y mantiene la posición actual cuando la velocidad del motor cae por debajo del nivel configurado en el parámetro b2-01. El variador se acelera cuando se libera la entrada asignada para activar la función Cero Servo y aún está presente el comando de Marcha.

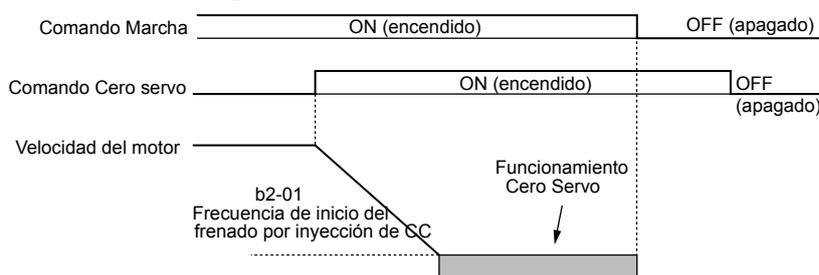


Figura 5.31 Funcionamiento Cero Servo

Cuando el modo Cero Servo está activo, la desviación entre la posición del rotor y la posición cero aparece en el monitor U6-22 (este valor que aparece en el monitor debe dividirse por 4 para obtener la desviación en pulsos reales del codificador).

Se activa una salida digital programada para “Cero Servo completo” (H2-□□ = 33) cuando la posición del rotor se encuentra dentro de la posición cero, más/menos el ancho de finalización de Cero Servo configurado en el parámetro b9-02.

- Nota:**
1. El comando de Marcha debe permanecer activado cuando se utiliza la función Cero Servo. La función Cero Servo no mantiene la carga si se apaga el comando de Marcha.
  2. Cuando el comando Cero Servo se apaga, el ancho de la salida digital de finalización de Cero Servo también se apaga.
  3. No utilice Cero Servo para bloquear el 100% de la carga durante períodos prolongados, ya que esto puede activar una falla. Si dichas cargas deben mantenerse durante períodos prolongados, asegúrese de que la corriente sea menor que el 50% de la corriente nominal del variador durante la función Cero Servo o utilice un variador de mayor capacidad.
  4. Si la carga hace girar el motor cuando utiliza CLV/PM, puede ocurrir una falla denominada dv4. Para evitarlo, aumente la ganancia de Cero Servo (b9-01) o aumente la cantidad de pulsos definida en F1-19 necesaria para activar dv4.

### ■ b9-01: Ganancia de Cero Servo

Regule la capacidad de respuesta del lazo de posición de Cero Servo. Aumente el valor si la respuesta es demasiado lenta y la desviación respecto de la posición cero se eleva demasiado cuando se aplica la carga. Reduzca el valor si ocurren vibraciones durante el funcionamiento de Cero Servo.

**Nota:** Antes de volver a regular la ganancia de Cero Servo, asegúrese de que los parámetros ASR (C5-□□) estén bien configurados y que no haya vibraciones ni tironeos al marchar con una referencia de velocidad cero.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b9-01	Ganancia de Cero Servo	0 a 100	5

### ■ b9-02: Ancho de finalización de Cero Servo

Configura el rango de salida de la señal de finalización de Cero Servo. Ingrese la cifra de desviación admisible desde la posición deseada para activar la función Cero Servo. El terminal de salida configurada para Cero Servo (H2-□□ = 33) se activa cuando el motor llega a la posición Cero Servo más/menos b9-02.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b9-02	Ancho de finalización de Cero Servo	0 a 16383	10

## 5.3 C: Ajuste

Los parámetros C configuran las características de la aceleración, la desaceleración y las curvas en S. Otros parámetros del grupo C abarcan configuraciones para la compensación del deslizamiento, la compensación del torque y la frecuencia de portadora.

### ◆ C1: Tiempos de aceleración y desaceleración

#### ■ C1-01 a C1-08: Tiempos de aceleración y desaceleración 1 a 4

Pueden establecerse cuatro configuraciones diferentes de los tiempos de aceleración y desaceleración en el variador mediante entrada digital, selección del motor o cambio automático.

Los parámetros de tiempo de aceleración siempre configuran el tiempo de aceleración desde 0 Hz hasta la frecuencia de salida máxima (E1-04). Los parámetros de tiempo de desaceleración siempre configuran el tiempo de desaceleración desde la frecuencia de salida máxima hasta 0 Hz. C1-01 y C1-02 son las configuraciones predeterminadas activas de aceleración y desaceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	0.0 a 6000.0 s <1>	10.0 s
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1		
C1-03	Tiempo de Aceleración 2		
C1-04	Tiempo de Desaceleración 2		
C1-05	Tiempo de Aceleración 3 (Tiempo de Aceleración 1 del Motor 2)		
C1-06	Tiempo de Desaceleración 3 (Tiempo de Desaceleración 1 del Motor 2)		
C1-07	Tiempo de Aceleración 4 (Tiempo de Aceleración 2 del Motor 2)		
C1-08	Tiempo de Desaceleración 4 (Tiempo de Desaceleración 2 del Motor 2)		

<1> El rango de configuración de los tiempos de aceleración y desaceleración se determina mediante las unidades de configuración del tiempo de aceleración/desaceleración de C1-10. Por ejemplo, si el tiempo se configura en unidades de 0.01 s (C1-10 = 0), el rango de configuración pasa a ser 0.00 a 600.00 s.

#### Cambio de los tiempos de aceleración mediante la entrada digital

Los tiempo de aceleración y desaceleración 1 están activos de manera predeterminada si no se configura ninguna entrada. Active los tiempo de aceleración y desaceleración 2, 3 y 4 mediante entradas digitales (H1-□□ = 7 y 1A) como se explica en la [Tabla 5.13](#).

**Tabla 5.13 Selección del tiempo de aceleración y desaceleración por entrada digital**

Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 1 H1-□□ = 7	Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 2 H1-□□ = 1A	Tiempos activos	
		Aceleración	Desaceleración
0	0	C1-01	C1-02
1	0	C1-03	C1-04
0	1	C1-05	C1-06
1	1	C1-07	C1-08

La [Figura 5.32](#) muestra un ejemplo de operación para cambiar los tiempos de aceleración y desaceleración. El ejemplo a continuación requiere que el método de detención se configure en “Paro por rampa” (b1-03 = 0).

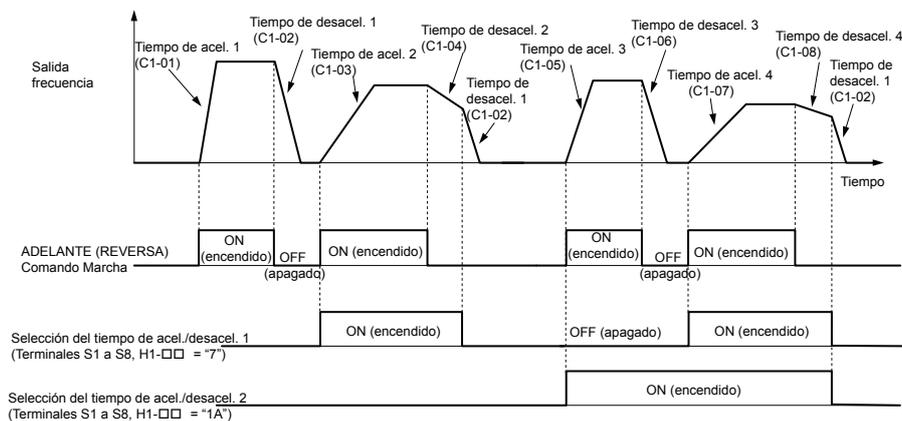


Figura 5.32 Diagrama de temporización de cambio del tiempo de aceleración y desaceleración

### Cambio de los tiempos de aceleración y desaceleración mediante la selección del motor

Al alternar entre el motor 1 y 2 usando una entrada digital ( $H1-\square\square = 16$ ), los parámetros C1-01 a C1-04 se convierten en los tiempos de aceleración/desaceleración 1 y 2 para el motor 1, mientras que C1-05 a C1-08 se convierten en los tiempos de aceleración/desaceleración 1 y 2 para el motor 2. Los tiempos de aceleración/desaceleración 1 y 2 pueden alternarse para cada motor usando una entrada digital configurada como  $H1-\square\square = 7$ , como se observa en la [Tabla 5.14](#).

- Nota:**
1. La función de selección del motor 2 no puede utilizarse con motores PM.
  2. Intentar utilizar la configuración de entrada digital "Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 2" ( $H1-\square\square = 1A$ ) junto con el cambio entre los motores 1/2 genera un error oPE03, que indica la presencia de configuraciones contradictorias de entrada de múltiple función.

Tabla 5.14 Cambio entre motores y combinaciones del tiempo de aceleración/desaceleración

Tiempo de aceleración y desaceleración 1 ( $H1-\square\square = 7$ )	Motor 1 seleccionado (Terminal configurado en $H1-\square\square = 16$ OFF)		Motor 2 seleccionado (Terminal configurado en $H1-\square\square = 16$ ON)	
	Aceleración	Desaceleración	Aceleración	Desaceleración
Abierto	C1-01	C1-02	C1-05	C1-06
Cerrado	C1-03	C1-04	C1-07	C1-08

### Cambio de los tiempos de aceleración/desaceleración mediante un nivel de frecuencia

El variador puede alternar automáticamente entre distintos tiempos de aceleración y desaceleración. El variador cambia del tiempo de aceleración/desaceleración 4 en C1-07 y C1-08 al tiempo predeterminado de aceleración/desaceleración en C1-01 y C1-02 ( $C1-05$  y  $C1-06$  para el motor 2) cuando la frecuencia de salida excede el nivel de frecuencia configurado para el parámetro C1-11. Cuando la frecuencia disminuye por debajo de este nivel, los tiempos de aceleración/desaceleración vuelven a alternarse. [Figura 5.33](#) muestra un ejemplo de funcionamiento.

- Nota:** Los tiempos de aceleración y desaceleración seleccionados mediante entradas digitales tienen prioridad sobre el cambio automático mediante el nivel de frecuencia configurado para C1-11. Por ejemplo, si se selecciona el tiempo de aceleración/desaceleración 2, el variador solo usa el tiempo de aceleración/desaceleración 2. No cambia del tiempo de aceleración/desaceleración 4 al tiempo seleccionado.

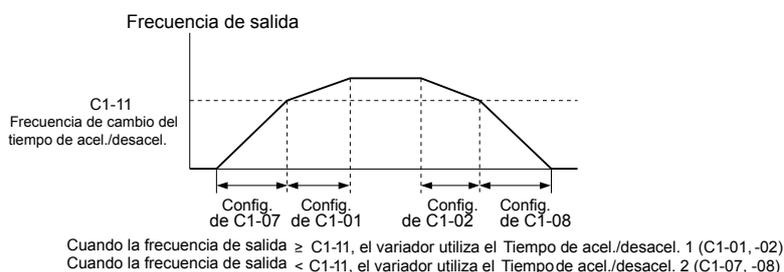


Figura 5.33 Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración

### ■ C1-11: Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración

Configura la frecuencia a la cual el variador alterna entre los tiempos de aceleración/desaceleración. [Reférase a Cambio de los tiempos de aceleración/desaceleración mediante un nivel de frecuencia PAG. 263](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-11	Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	0.0 a 400.0 Hz <I>	Determinada por A1-02 <I>

## 5.3 C: Ajuste

<1> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades de configuración y el rango se expresan como porcentaje (0.0 a 100.0%) en lugar de expresarse en Hz.

**Nota:** Configurar C1-11 en 0.0 desactiva esta función.

### ■ C1-09: Tiempo de Paro Rápido

Configura una desaceleración especial que se utiliza cuando se produce un grupo específico de fallas (por ej.: L8-03 Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento) o cuando se cierra la entrada digital configurada como H1-□□ = 15 (entrada N.O.) o 17 (entrada N.C.). Un cierre momentáneo de la entrada digital activa la operación de paro rápido; no debe estar cerrada continuamente.

Después de iniciar una operación de paro rápido, el variador no puede reiniciarse hasta finalizar la desaceleración, eliminar la entrada de paro rápido y apagar y volver a encender el comando de Marcha.

La entrada digital programada como “Durante el paro rápido” (H2-□□ = 4C) permanece cerrada mientras el paro rápido esté activo.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-09	Tiempo de Paro Rápido	0.0 a 6000.0 s <1>	10.0 s

<1> El rango de configuración de los tiempos de aceleración y desaceleración se determina mediante las unidades de configuración del tiempo de aceleración/desaceleración de C1-10. Por ejemplo, si el tiempo se configura en unidades de 0.01 s (C1-10 = 0), el rango de configuración pasa a ser de 0.00 a 600.00 s.

**AVISO:** La desaceleración rápida puede activar una falla por sobretensión. La salida del variador se apaga cuando ocurre una falla y el motor se mueve por inercia. Establezca un tiempo apropiado de paro rápido en C1-09 para evitar este estado de motor descontrolado y para asegurar que el motor se detenga de forma rápida y segura.

### ■ C1-10: Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración y Desaceleración

Determina las unidades de los tiempos de aceleración y desaceleración configurados en C1-01 a C1-09 mediante el parámetro C1-10.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-10	Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración y Desaceleración	0, 1	1

#### Configuración 0: unidades de 0.01 s

Los tiempos de aceleración/desaceleración se configuran en unidades de 0.01 s. El rango de configuración es 0.00 a 600.00 s. C1-10 no puede configurarse en 0 si alguno de los parámetros C1-01 a C1-09 se configura en 600.1 s o más.

#### Configuración 1: unidades de 0.1 s

Los tiempos de aceleración/desaceleración se configuran en unidades de 0.1 s. El rango de configuración es de 0.0 a 6000.0 s.

## ◆ C2: Características de curva en S

Utilice las características de la curva en S para suavizar la aceleración y la desaceleración, como también para minimizar los choques abruptos de la carga. Configure el tiempo característico de la curva en S durante la aceleración/desaceleración en el arranque y la aceleración/desaceleración en el paro. Aumente el valor configurado en C2-01 si ocurre la falla STo (detección de desenganche) al arrancar un motor PM.

### ■ C2-01 a C2-04: Características de la Curva en S

Los parámetros C2-01 a C2-04 configuran curvas en S independientes para cada parte de la aceleración o desaceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C2-01	Característica de la Curva en S al Inicio de la Aceleración	0.00 a 10.00 s	Determinada por A1-02
C2-02	Característica de la Curva en S al Final de la Aceleración		0.20 s
C2-03	Característica de la Curva en S al Inicio de la Desaceleración		0.20 s
C2-04	Característica de la Curva en S al Final de la Desaceleración		0.00 s

La [Figura 5.34](#) ilustra la aplicación de la curva en S.

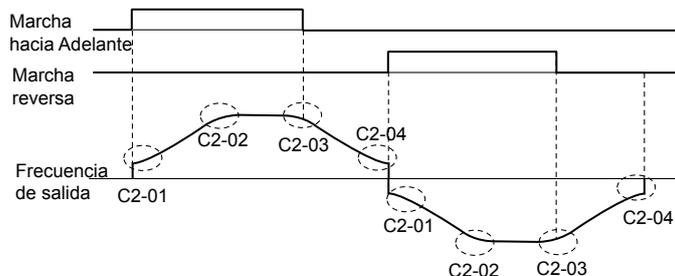


Figura 5.34 Diagrama de temporizador de la curva en S: Operación hacia adelante/en reversa

Configurar la curva en S aumenta los tiempos de aceleración y desaceleración.

- Tiempo de aceleración real = configuración del tiempo de aceleración +  $(C2-01 + C2-02) / 2$
- Tiempo de desaceleración real = configuración del tiempo de desaceleración +  $(C2-03 + C2-04) / 2$

### ◆ C3: Compensación de Deslizamiento

La función de compensación de deslizamiento mejora la precisión de velocidad de un motor a inducción. Regular la frecuencia de salida de acuerdo con la carga del motor compensa el deslizamiento y hace que la velocidad del motor sea igual a la referencia de frecuencia.

**Nota:** Realice el autoajuste y asegúrese de que la corriente nominal del motor (E2-01), el deslizamiento nominal del motor (E2-02) y la corriente sin carga (E2-03) se hayan configurado correctamente antes de regular los parámetros de compensación de deslizamiento.

#### ■ C3-01: Ganancia de Compensación de Deslizamiento

Configura la ganancia de la función de compensación de deslizamiento del motor. Aunque este parámetro pocas veces necesita modificarse, puede ser necesario regularlo en las siguientes circunstancias:

- Aumente el valor si el motor a velocidad constante marcha más lento que la referencia de frecuencia.
- Reduzca el valor si el motor a velocidad constante marcha más rápido que la referencia de frecuencia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-01	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	0.0 a 2.5	Determinada por A1-02

**Nota:** La configuración predeterminada es de 0.0 en control de V/f (A1-02 = 0) y de 1.0 en control vectorial de lazo abierto (A1-02 = 2). En el control vectorial de lazo cerrado, la compensación de deslizamiento corrige las inexactitudes que surgen de la fluctuación de temperatura en el rotor.

#### ■ C3-02: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento

Regula el filtro del lado de la salida de la función de compensación de deslizamiento. Aunque este parámetro pocas veces necesita modificarse, puede ser necesario regularlo en las siguientes situaciones:

- Disminuya el valor cuando la respuesta de la compensación de deslizamiento sea demasiado baja.
- Aumente este valor cuando la velocidad sea inestable.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	0 a 10000 ms	Determinada por A1-02

**Nota:** El valor predeterminado para el control de V/f (A1-02 = 0) es 2000 ms. El valor predeterminado para el control vectorial de lazo abierto (A1-02 = 2) es 200 ms.

#### ■ C3-03: Límite de Compensación de Deslizamiento

Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento como porcentaje del deslizamiento nominal del motor (E2-02).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-03	Límite de Compensación de Deslizamiento	0 a 250%	200%

El límite de la compensación de deslizamiento es constante en todo el rango de torque constante (referencia de frecuencia  $\leq E1-06$ ). En el rango de energía constante (referencia de frecuencia  $\geq E1-06$ ), este valor aumenta sobre la base de C3-03 y la frecuencia de salida, como se muestra en el siguiente diagrama.

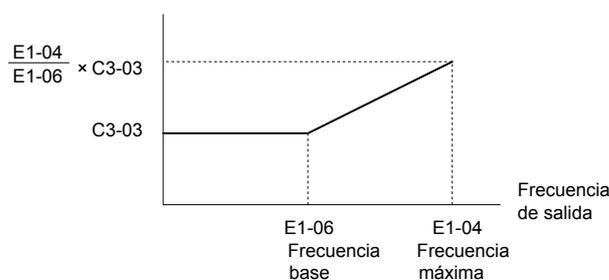


Figura 5.35 Límite de Compensación de Deslizamiento

### ■ C3-04: Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración

Activa o desactiva la compensación de deslizamiento durante la operación regenerativa. Cuando se activa la compensación de deslizamiento durante la regeneración y se aplica una carga regenerativa, puede ser necesario utilizar una opción de frenado dinámico (resistencia de frenado, unidad de resistencia de frenado o unidad de frenado).

Esta función no se ejecuta cuando la frecuencia de salida es demasiado baja, independientemente de que esté o no activa.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-04	Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración	0 a 2	0

#### Configuración 0: Desactivada

No se proporciona compensación de deslizamiento. Según la carga y el modo de operación, la velocidad real del motor es menor o mayor que la referencia de frecuencia.

#### Configuración 1: Activada (6 Hz y más)

La compensación de deslizamiento se activa durante la operación regenerativa. No está activa en frecuencias de salida menores que 6 Hz.

#### Configuración 2: Activada (compensación proporcionada siempre que sea posible).

La compensación de deslizamiento se activa durante la operación regenerativa y a frecuencias muy bajas de hasta 2 Hz. El variador utiliza el deslizamiento nominal del motor configurado en E2-02 para calcular de manera automática el rango de frecuencia en el que se desactiva la compensación.

### ■ C3-05: Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida

Determina si la referencia de flujo del motor se reduce de manera automática cuando la tensión de salida alcanza el rango de saturación.

Si la tensión del suministro eléctrico de entrada es baja o el motor tiene una tensión nominal alta, esta función mejora la precisión de la velocidad cuando deben moverse cargas pesadas a velocidades elevadas. Al seleccionar el variador, recuerde que la reducción del flujo genera una corriente levemente mayor a alta velocidad cuando esta función está activa.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-05	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida	0, 1	0

**Nota:** Los modos de control para el parámetro C3-05 varían con el modelo de variador:  
Modelos 2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: Disponibles cuando A1-02 = 2, 3  
Modelos 4A0930 y 4A1200: Disponibles cuando A1-02 = 2, 3, 6, 7

#### Configuración 0: Desactivada

#### Configuración 1: Activada

### ■ C3-16: Nivel de Inicio de la Operación de Límite de Tensión de Salida (Porcentaje de Modulación)

Configura el nivel de inicio de la operación de límite de tensión de salida (porcentaje de modulación) cuando C3-05 está activo.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-16	Nivel de Inicio de la Operación de Límite de Tensión de Salida	70.0 a 90.0%	85.0%

### ■ C3-17: Nivel Máximo del Límite de Tensión de Salida (Porcentaje de Modulación)

Configura la operación de límite de tensión de salida determinada por C3-18 (porcentaje de modulación) cuando C3-05 está activo.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-17	Nivel Máximo del Límite de Tensión de Salida	85.0 a 100.0%	90.0%

### ■ C3-18: Nivel Límite de la Tensión de Salida

Configura el porcentaje máximo de reducción de la tensión de salida cuando C3-05 está activo.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-18	Nivel Límite de la Tensión de Salida	30.0 a 100.0%	90.0%

### ■ C3-21: Ganancia de Compensación de Deslizamiento del Motor 2

Mejora la precisión de la velocidad del motor 2 y funciona de la misma manera que C3-01 funciona para el motor 1. Regule este parámetro solo después de configurar la corriente nominal del motor (E4-01), el deslizamiento nominal del motor (E4-02) y la corriente sin carga del motor (E4-03).

*Refiérase a C3-01: Ganancia de Compensación de Deslizamiento PAG. 265* para conocer los detalles sobre la regulación de este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-21	Ganancia de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	0.0 a 2.5	Determinada por E3-01

**Nota:** La configuración predeterminada es 0.0 en el control de V/f (E3-01 = 0). La configuración predeterminada es 1.0 en control vectorial de lazo abierto (E3-01 = 2) y control vectorial de lazo cerrado (E3-01 = 3). En el control vectorial de lazo cerrado, la ganancia de compensación de deslizamiento actúa como ganancia adaptable.

### ■ C3-22: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C3-02 funciona en el motor 1.

*Refiérase a C3-02: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento PAG. 265* para conocer los detalles sobre la regulación de este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-22	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	0 a 10000 ms	Determinada por A1-02

**Nota:** El valor predeterminado del Control de V/f (E3-01 = 0) es 2000 ms. El valor predeterminado del control vectorial de lazo abierto (E3-01 = 2) es 200 ms.

### ■ C3-23: Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2

Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento como porcentaje del deslizamiento nominal del motor (E4-02).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-23	Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	0 a 250%	200%

El límite de la compensación de deslizamiento es constante en todo el rango de torque constante (referencia de frecuencia  $\leq$  E3-06). En el rango de potencia constante (referencia de frecuencia  $\geq$  E3-06), aumenta en función de C3-23 y la frecuencia de salida, según se muestra en la [Figura 5.36](#).

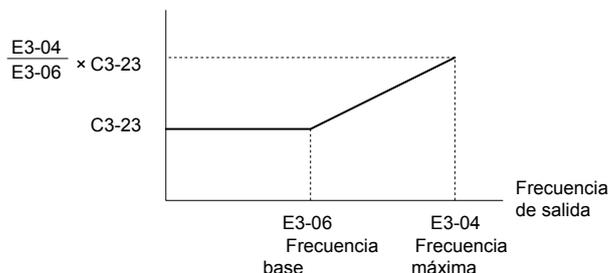


Figura 5.36 Límite de Compensación de Deslizamiento

### ■ C3-24: Selección de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2 durante la Regeneración

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C3-04 funciona en el motor 1.

[Refiérase a C3-04: Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración PAG. 266](#) para conocer los detalles sobre la regulación de este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-24	Selección de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2 durante la Regeneración	0 a 2	0

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada (6 Hz y más)**

**Configuración 2: Activada (compensación proporcionada siempre que sea posible).**

## ◆ C4: Compensación de torque

La función de compensación de torque compensa la generación insuficiente de torque durante el arranque o cuando se aplica carga.

**Nota:** Configure los parámetros del motor y el patrón de V/f correctamente antes de configurar los parámetros de compensación de torque.

### ■ C4-01: Ganancia de Compensación de Torque

Configura la ganancia de la función de compensación de torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-01	Ganancia de Compensación de Torque	0.00 a 2.50	Determinada por A1-02

#### Compensación de torque en V/f, V/f con PG y OLV/PM:

El variador calcula la pérdida de tensión primaria del motor utilizando la corriente de salida y el valor del resistor de terminación (E2-05 en los motores IM, E5-05 en los motores PM) y regula la tensión de salida para compensar el torque insuficiente durante el arranque o al aplicar la carga. Los efectos de esta compensación de tensión pueden aumentar o disminuir mediante el parámetro C4-01.

#### Compensación de torque en OLV:

El variador controla la corriente de excitación del motor (corriente del eje d) y la corriente generadora de torque (corriente del eje q) de forma independiente. La compensación de torque afecta únicamente a la corriente generadora de torque. El parámetro C4-01 funciona como factor del valor de la referencia de torque que aumenta la referencia de corriente generadora de torque.

**Regulación**

Aunque este parámetro pocas veces necesita modificarse, puede resultar necesario regular la ganancia de la compensación de torque en incrementos pequeños de 0.05 en las siguientes situaciones:

- Aumente este valor cuando utilice un cable de motor largo.
- Disminuya este valor cuando se detecten oscilaciones en el motor.

Regule C4-01 de manera tal que la corriente de salida no supere la corriente nominal del variador.

- Nota:**
1. No ajuste la compensación de torque en el control vectorial de lazo abierto, ya que puede afectar la precisión del torque.
  2. No regule este parámetro en OLV/PM. Configurar este valor muy alto puede provocar sobrecompensación y oscilación del motor.

**■ C4-02: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque**

Configure el tiempo de retardo utilizado para aplicar la compensación de torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque	0 a 60000 ms	Determinada por A1-02

**Regulación**

Aunque el parámetro C4-02 pocas veces necesita modificarse, puede ser necesario regularlo en las siguientes situaciones:

- Aumente este valor si el motor vibra.
- Disminuya este valor si el motor responde con demasiada lentitud a los cambios en la carga.

**■ C4-03: Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante (OLV)**

Configura la cantidad de torque en el arranque con marcha hacia adelante, para mejorar el rendimiento del motor durante el arranque con una carga pesada. La compensación se aplica utilizando la constante de tiempo configurada en el parámetro C4-05. Active esta función si la carga tracciona el motor hacia adelante al arrancar con un comando de Marcha hacia adelante. Un valor de 0.0% desactiva esta función.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-03	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante	0.0 a 200.0%	0.0%

**■ C4-04: Compensación del Torque en el Arranque con Marcha Reversa (OLV)**

Configura la cantidad de referencia de torque en el arranque con marcha reversa, para mejorar el rendimiento del motor durante el arranque con cargas pesadas. La compensación se aplica utilizando el tiempo de compensación de torque establecido en el parámetro C4-05. Active esta función si la carga tracciona el motor hacia adelante al arrancar con un comando de marcha en Reversa. Un valor de 0.0% desactiva esta función.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-04	Compensación del Torque en el Arranque con Marcha Reversa	-200.0 a 0.0%	0.0%

**■ C4-05: Constante de Tiempo de la Compensación de Torque (OLV)**

Configura la constante de tiempo para aplicar la compensación de torque en el arranque configurada en C4-03 y C4-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-05	Constante de Tiempo de la Compensación de Torque	0 a 200 ms	10 ms

**■ C4-06: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque 2 (OLV)**

Configura la constante de tiempo utilizada durante la Búsqueda de velocidad o la operación regenerativa. Regule el valor si ocurre una falla de sobretensión con cambios repentinos en la carga o al final de la aceleración con una carga con inercia elevada.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-06	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque 2	0 a 10000 ms	150 ms

- Nota:** Si C4-06 se configura con un valor relativamente grande, aumente el valor de n2-03 (constante de tiempo del AFR 2) de manera proporcional.

**■ C4-07: Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2**

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C4-01 funciona en el motor 1.

### 5.3 C: Ajuste

Refiérase a C3-01: *Ganancia de Compensación de Deslizamiento PAG. 265* para conocer los detalles sobre la regulación de este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-07	Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2	0.00 a 2.50	1.00

#### ◆ C5: Regulador de velocidad automático (ASR)

El ASR controla la velocidad del motor en los modos de control de V/f con PG, CLV, AOLV/PM y CLV/PM y regula la frecuencia de salida (V/f con PG) o la referencia de torque (CLV, AOLV/PM, CLV/PM) para minimizar la diferencia entre la referencia de frecuencia y la velocidad real del motor.

La *Figura 5.37* y la *Figura 5.38* ilustran la funcionalidad ASR:

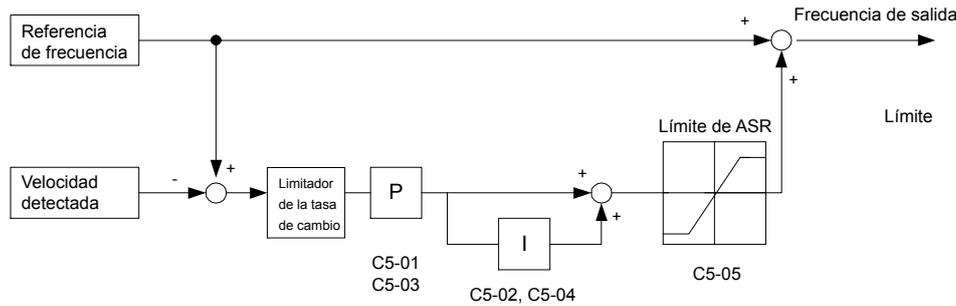


Figura 5.37 Diagrama de bloques del control de velocidad para el control de V/f con PG

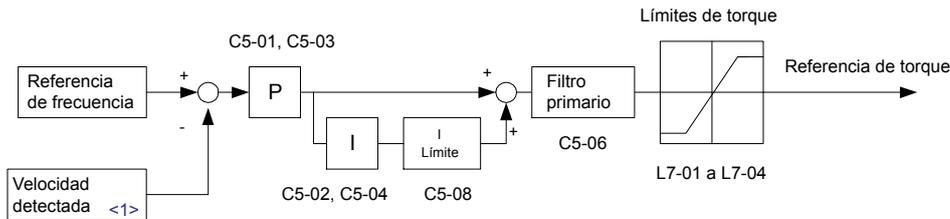


Figura 5.38 Diagrama de bloques de control de velocidad para CLV, AOLV/PM y CLV/PM

<1> AOLV/PM calcula la velocidad usando el modelo de motor y no exige una señal de realimentación del codificador.

#### ■ Regulación de los parámetros del ASR

Realice el autoajuste y configure todos los datos del motor correctamente antes de regular los parámetros del ASR.

Utilice señales de salida analógicas para monitorear la referencia de frecuencia después del arranque lento (U1-16) y la velocidad del motor (U1-05) al regular el ASR. Refiérase a H4: *Salidas analógicas de múltiple función PAG. 352* para conocer los detalles sobre la configuración de las funciones de salida analógicas.

Por lo general, al regular el ASR debe optimizarse la ganancia del ASR antes de regular las configuraciones del tiempo integral. Realice siempre los ajustes con la carga conectada al motor.

##### Ajuste de los parámetros del ASR en control de V/f con PG

En el control de V/f con PG, las configuraciones del ASR cambian entre dos conjuntos de parámetros en función de la velocidad del motor, según lo descrito en *C5-01, C5-03/C5-02, C5-04: Ganancia Proporcional 1 de ASR, 2/Tiempo Integral de ASR 1, 2* en la página 272.

Ejecute los siguientes pasos para regular los parámetros del ASR:

1. Haga marchar el motor a la velocidad mínima y aumente la ganancia del ASR 2 (C5-03) tanto como sea posible sin generar oscilaciones.
2. Haga marchar el motor a la velocidad mínima y reduzca el tiempo integral del ASR 2 (C5-04) tanto como sea posible sin generar oscilaciones.
3. Controle el monitor de corriente de salida para asegurarse de que la corriente de salida sea menor que el 50% de la corriente nominal del variador. Si el valor es mayor que el 50%, reduzca C5-03 y aumente C5-04.
4. Haga marchar el motor a la velocidad máxima y aumente la ganancia del ASR 1 (C5-01) tanto como sea posible sin generar oscilaciones.
5. Haga marchar el motor a la velocidad máxima y reduzca el tiempo integral del ASR 1 (C5-02) tanto como sea posible sin generar oscilaciones.

6. Si es necesario tener una mayor precisión de la velocidad y una respuesta más rápida durante la aceleración o la desaceleración, active el control integral durante la aceleración/desaceleración configurando el parámetro C5-12 en 1. Cambie la velocidad y asegúrese de que no se produzcan sobreimpulsos/subimpulsos.

### Regulación de los parámetros del ASR en CLV, AOLV/PM y CLV/PM

El variador está predeterminado para utilizar las configuraciones del ASR correspondientes a C5-01/02 en todo el rango de velocidad en CLV, AOLV/PM y CLV/PM. Si la aplicación lo exige, puede activarse un segundo conjunto de parámetros del ASR (C5-03/04) según la velocidad del motor o usando una entrada digital. *Refiérase a C5-01, C5-03/C5-02, C5-04: Ganancia Proporcional 1 de ASR, 2/Tiempo Integral de ASR 1, 2 PAG. 272.*

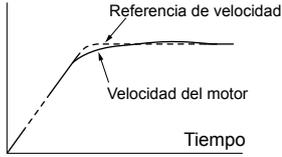
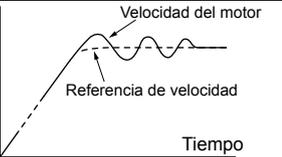
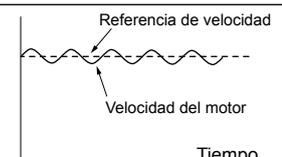
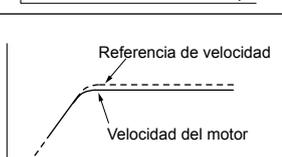
Ejecute los siguientes pasos para regular los parámetros del ASR:

1. Haga marchar el motor a velocidad cero y aumente la ganancia de ASR (C5-01) tanto como sea posible sin generar oscilación.
2. Haga marchar el motor a velocidad cero y reduzca el tiempo integral de ASR (C5-02) tanto como sea posible sin generar oscilación.
3. Haga marchar el motor a la velocidad de funcionamiento normal. Controle si hay sobreimpulsos/subimpulsos al cambiar de velocidad y revise si hay oscilaciones.
4. Si ocurren problemas en el paso 3, aumente el tiempo integral y reduzca la ganancia. Alternativamente, utilice diferentes configuraciones del ASR para velocidades altas o bajas. Configure los valores de los pasos 1 y 2 en los parámetros C5-03 y C5-04 y después configure una frecuencia de cambio de ASR en el parámetro C5-07. Haga marchar el motor a una velocidad mayor que la de C5-07 y repita el paso 3 mientras regula C5-01 y C5-02.

### Solución de problemas durante la configuración del ASR

Utilice [Tabla 5.15](#) cuando deba realizar ajustes en el ASR. Si bien los parámetros enumerados a continuación son para el motor 1, los mismos cambios pueden aplicarse a los parámetros correspondientes del motor 2 cuando se utiliza un segundo motor.

**Tabla 5.15 Problemas de configuración del ASR y acciones correctivas**

Problema		Soluciones posibles
Respuesta lenta a los cambios de velocidad o duración demasiado extensa de la desviación de velocidad		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente la ganancia del ASR.</li> <li>• Reduzca el tiempo integral.</li> </ul>
Sobreimpulsos o subimpulsos al final de la aceleración o la desaceleración		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la ganancia de ASR.</li> <li>• Aumente el tiempo integral.</li> </ul>
Presencia de vibraciones y oscilación a velocidad constante		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la ganancia de ASR.</li> <li>• Aumente el tiempo integral.</li> <li>• Aumente el tiempo de retardo del ASR (C5-06).</li> </ul>
El deslizamiento del motor no está compensado por completo al funcionar en control de V/f con PG		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle la cantidad de pulsos configurada en F1-01 y la relación de engranajes de F1-12 y F1-13.</li> <li>• Asegúrese de que la señal de pulsos del codificador esté configurada correctamente.</li> <li>• Controle el monitor U6-04 y determine si el ASR funciona a su límite de salida (configuración de C5-05). Si el ASR está al límite de salida, aumente C5-05.</li> </ul>
El funcionamiento integral está activado en el control de V/f con PG (C5-12 = 1) y ocurren sobreimpulsos/subimpulsos cuando se cambia la velocidad.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la ganancia de ASR.</li> <li>• Aumente el tiempo integral.</li> <li>• Reduzca el límite de salida del ASR configurado en C5-05.</li> </ul>
Oscilaciones cuando la velocidad es baja y la respuesta es demasiado lenta cuando la velocidad es alta (o viceversa)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de V/f: Utilice C5-01/02 y C5-03/04 para determinar configuraciones de ASR distintas a las velocidades mínima y máxima.</li> <li>• CLV, AOLV/PM, CLV/PM: Utilice C5-01, C5-02 y C5-03, C5-04 para definir las configuraciones óptimas de ASR para velocidades altas y bajas. Utilice C5-07 para definir una frecuencia de cambio.</li> </ul>

### 5.3 C: Ajuste

#### ■ C5-01, C5-03/C5-02, C5-04: Ganancia Proporcional 1 de ASR, 2/Tiempo Integral de ASR 1, 2

Estos parámetros regulan la capacidad de respuesta del ASR.

**Nota:** C5-01 se configura de manera automática cuando se realiza el ajuste del ASR ( $T1-01 = 9$  o  $T2-01 = 9$ ).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-01	Ganancia Proporcional 1 del ASR	0.00 a 300.00	Determinada por A1-02
C5-02	Tiempo Integral 1 del ASR	0.000 a 10.000 s	Determinado por A1-02
C5-03	Ganancia Proporcional 2 del ASR	0.00 a 300.00	Determinada por A1-02
C5-04	Tiempo Integral 2 del ASR	0.000 a 10.000 s	Determinado por A1-02

Las configuraciones de estos parámetros funcionan de manera diferente según el modo de control.

#### Control de V/f con PG

Los parámetros C5-01 y C5-02 determinan las características del ASR a la velocidad máxima. Los parámetros C5-03 y C5-04 determinan las características a la velocidad mínima.

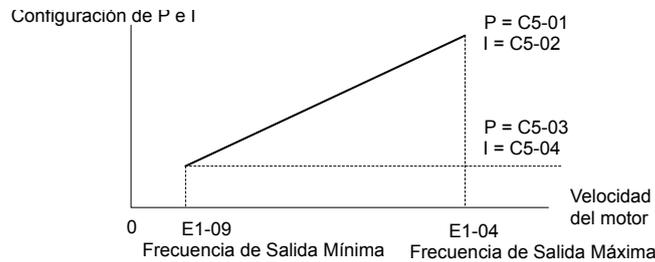


Figura 5.39 Ganancia y tiempo integral del ASR en V/f con PG

#### CLV, AOLV/PM y CLV/PM

En estos modos de control, los parámetros C5-03 y C5-04 definen la ganancia de ASR en un tiempo integral a velocidad cero. Las configuraciones de C5-01 y C5-02 se utilizan a velocidades superiores a la configuración de C5-07. C5-07 está configurado en 0 de manera predeterminada, de manera que C5-01 y C5-02 se utilizan durante todo el rango de velocidades. [Refiérase a C5-07: Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR PAG. 273.](#)

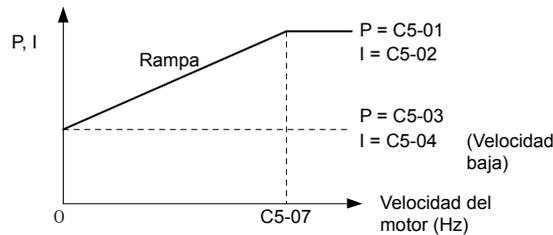


Figura 5.40 Configuraciones de ganancia a velocidad baja y a velocidad alta

La ganancia configurada en C5-03 también puede activarse con una entrada digital programada como “Interruptor de ganancia del ASR” ( $H1-\square\square = 77$ ). Cuando el terminal está abierto, el variador utiliza el nivel de ganancia del ASR configurado por el patrón de la figura anterior. Cuando el terminal se cierra, se utiliza C5-03. El tiempo integral configurado en C5-02 se utiliza para cambiar linealmente entre estas configuraciones. El comando del interruptor de ganancia de ASR desde un terminal de entrada de múltiple función anula la frecuencia de cambio configurada en C5-07.

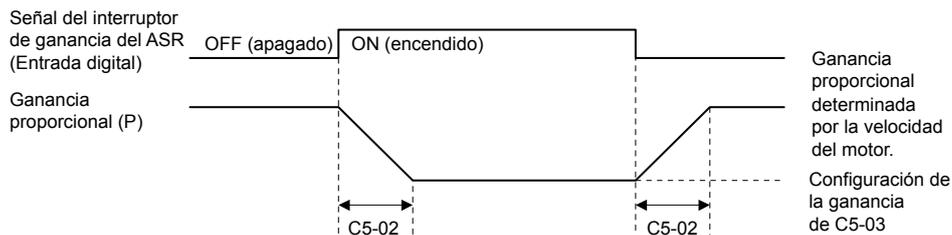


Figura 5.41 Interruptor de ganancia proporcional del ASR

**Ajuste de la ganancia del ASR (C5-01, C5-03)**

Cuanto mayor sea este valor, más rápida será la respuesta de velocidad, aunque un valor demasiado alto puede producir oscilaciones. Aumente este valor cuando la carga sea mayor, para evitar la desviación de velocidad.

**Ajuste del tiempo integral del ASR (C5-02, C5-04)**

Determina con cuánta rapidez se elimina un problema de desviación de velocidad continuo. Un valor demasiado extenso reduce la capacidad de respuesta del control de velocidad. Un valor demasiado breve puede causar oscilaciones.

**■ C5-05: Límite de ASR**

Configura el límite de salida del ASR como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04). Si el deslizamiento nominal del motor es alto, es posible que deba aumentarse el valor para proporcionar un adecuado control de velocidad del motor. Utilice el monitor de salida del ASR U6-04 para determinar si el ASR funciona al límite configurado en C5-05. Si el ASR funciona al límite, asegúrese de que los pulsos del PG (F1-01), los dientes de engranajes del PG (F1-12, F1-13) y la señal del PG estén configurados correctamente antes de realizar más cambios a C5-05.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-05	Límite de ASR	0.0 a 20.0%	5.0%

**■ C5-06: Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR**

Configura la constante de tiempo de filtro para el tiempo desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque. Aumente esta configuración de manera gradual en incrementos de 0.01 para cargas con poca rigidez o cuando la oscilación represente un problema. Este parámetro rara vez necesita modificarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-06	Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR	0.000 a 0.500 s	Determinada por A1-02

**■ C5-07: Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR**

Configura la frecuencia a la cual el variador debe alternar entre las ganancias proporcionales de ASR 1 y 2 (C5-01, C5-03), como también entre los tiempos integrales 1 y 2 (C5-02, C5-04).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-07	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR	0.0 a 400.0 Hz </>	Determinada por A1-02 </>

</> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades y el rango de configuración se expresan como porcentaje (de 0.0 a 100.0%) en lugar de expresarse en Hz.

**Nota:** Una entrada de múltiple función configurada para el interruptor de ganancia de ASR (H1-□□ = 77) tiene prioridad sobre la frecuencia de cambio de ganancia de ASR.

Cambiar la ganancia proporcional y el tiempo integral en el rango de velocidad baja o alta puede ayudar a estabilizar el funcionamiento y evitar problemas de resonancia. Un buen punto de cambio es el 80% de la frecuencia donde se producen oscilaciones o el 80% de la velocidad objetivo. *Refiérase a C5-01, C5-03/C5-02, C5-04: Ganancia Proporcional 1 de ASR, 2/Tiempo Integral de ASR 1, 2 PAG. 272.*

**■ C5-08: Límite Integral de ASR**

Configura el límite superior del ASR como porcentaje de la carga nominal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-08	Límite Integral de ASR	0 a 400%	400%

**■ C5-12: Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración (V/f con PG)**

Activa la operación integral durante la aceleración y la desaceleración. Utilice la operación integral al impulsar una carga pesada o una carga con inercia elevada (predeterminado). Configure C5-12 en 1 para utilizar la operación integral en cargas con poca inercia/alto rendimiento. Activar la operación integral puede causar problemas de sobreimpulsos al final de la aceleración o desaceleración. *Refiérase a Problemas de configuración del ASR y acciones correctivas PAG. 271* para solucionar estos problemas.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-12	Operación Integral durante la Aceleración/ Desaceleración	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada**

La operación integral ocurre solo a velocidad constante y no durante la aceleración o desaceleración.

**Configuración 1: Activada**

La operación integral siempre está activada.

## 5.3 C: Ajuste

### ■ C5-17, C5-18: Inercia del Motor, Relación de Inercia y Carga

C5-17 y C5-18 determinan la relación entre la inercia de la máquina y la inercia del motor utilizado.

Ejemplo: configurar C5-18 en 2.0 refleja una inercia de carga que duplica la inercia del motor.

Estos parámetros se configuran de manera automática al realizar el ajuste de inercia y el ajuste del ASR en los modos de control CLV y CLV/PM. [Refiérase a Autoajuste PAG. 199](#) para conocer los detalles sobre el autoajuste o ingresar los datos manualmente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-17	Inercia del Motor	0.0001 a 600.00 kgm <sup>2</sup>	Determinado por C6-01, E5-01 y o2-04
C5-18	Relación de Inercia y Carga	0.0 a 6000.0	1.0

### ■ C5-21, C5-23 / C5-22, C5-24: Ganancia Proporcional 1, 2 de ASR del Motor 2/Tiempo Integral 1, 2

Estos parámetros funcionan en el motor 2 de la misma manera en que C5-01 a C5-04 funcionan en el motor 1. [Refiérase a C5-01, C5-03/C5-02, C5-04: Ganancia Proporcional 1 de ASR, 2/Tiempo Integral de ASR 1, 2 PAG. 272](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-21	Ganancia Proporcional 1 del ASR para el Motor 2	0.00 a 300.00	Determinada por E3-01
C5-22	Tiempo Integral 1 de ASR para el Motor 2	0.000 a 10.000 s	Determinado por E3-01
C5-23	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 2	0.00 a 300.00	Determinada por E3-01
C5-24	Tiempo Integral 2 de ASR para el Motor 2	0.000 a 10.000 s	Determinado por E3-01

### ■ C5-25: Límite de ASR para el Motor 2

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C5-05 funciona en el motor 1. Configura el límite de salida del ASR para el motor 2 como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E4-04). [Refiérase a C5-05: Límite de ASR PAG. 273](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-25	Límite de ASR para el Motor 2	0.0 a 20.0%	5.0%

### ■ C5-26: Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR para el Motor 2

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C5-06 funciona en el motor 1. Configura la constante de tiempo del filtro para el tiempo desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque. [Refiérase a C5-06: Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR PAG. 273](#) para conocer los detalles. Este parámetro rara vez necesita modificarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-26	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR para el Motor 2	0.000 a 0.500 s	0.004 s

### ■ C5-27: Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR para el Motor 2

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C5-07 funciona en el motor 1. Configura la frecuencia para que el motor 2 cambie la ganancia proporcional del ASR 1 y 2 (C5-21, C5-23) como también el tiempo integral 1 y 2 (C5-22, C5-24). [Refiérase a C5-01, C5-03/C5-02, C5-04: Ganancia Proporcional 1 de ASR, 2/Tiempo Integral de ASR 1, 2 PAG. 272](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-27	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR para el Motor 2	0.0 a 400.0 Hz	0.0 Hz

**Nota:** Una entrada de múltiple función configurada para el interruptor de ganancia de ASR (H1-□□ = 77) tiene prioridad sobre la frecuencia de cambio de ganancia de ASR.

### ■ C5-28: Límite Integral de ASR para el Motor 2

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C5-08 funciona en el motor 1. Configura el límite superior del ASR como porcentaje de la carga nominal. [Refiérase a C5-08: Límite Integral de ASR PAG. 273](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-28	Límite Integral de ASR para el Motor 2	0 a 400%	400%

## ■ C5-32: Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración para el Motor 2

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C5-12 funciona en el motor 1. Activa la operación integral durante la aceleración y la desaceleración. *Refiérase a C5-12: Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración (V/f con PG) PAG. 273* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-32	Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración para el Motor 2	0, 1	0

### Configuración 0: Desactivada

La operación integral ocurre solo a velocidad constante y no durante la aceleración o desaceleración.

### Configuración 1: Activada

La operación integral siempre está activada.

## ■ C5-37, C5-38: Inercia del motor 2, Relación de Inercia y Carga del Motor 2

Estos parámetros funcionan en el motor 2 de la misma manera en que C5-17 y C5-18 funcionan en el motor 1. Estos parámetros se configuran de manera automática cuando se realiza el ajuste de inercia y el ajuste del ASR en el motor 2 en los modos de control CLV y CLV/PM. *Refiérase a Autoajuste PAG. 199* para conocer los detalles sobre el autoajuste o ingresar los datos manualmente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-37	Inercia del Motor 2	0.0001 a 600.00 kgm <sup>2</sup>	Determinada por C6-01 y o2-04
C5-38	Relación de Inercia y Carga del Motor 2	0.0 a 6000.0	1.0

## ■ C5-39: Constante de Tiempo 2 de Retardo Primario de ASR

Configura la constante de tiempo de filtro en segundos para el lapso de tiempo desde el lazo de velocidad hasta la salida de referencia de torque cuando está activada la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para Variador Único (L2-29 = 1). Aumente gradualmente este valor en incrementos de 0.01 s si se producen oscilaciones durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para Variador Único.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-39	Constante de tiempo 2 de retardo primario de ASR	0.000 a 0.500 s	0.000 s

## ◆ C6: Frecuencia de portadora

### ■ C6-01: Selección del Modo de Ciclo del Variador

El variador tiene dos modos de trabajo diferentes, según las características de la carga. La corriente nominal del variador, la capacidad de sobrecarga y la frecuencia de salida máxima cambian según la selección del modo de trabajo. Utilice el parámetro C6-01 para seleccionar servicio pesado (HD) o servicio normal (ND) para la aplicación. *Refiérase a Clasificaciones de servicio pesado y servicio normal PAG. 560* para obtener información detallada sobre la corriente nominal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-01	Selección del Modo de Servicio	0, 1	1 (ND)

Tabla 5.16 Diferencias entre el servicio pesado y el servicio normal

Características	Clasificación de ciclo pesado (HD)	Clasificación de ciclo normal (ND)
C6-01	0	1
Rendimiento		
Aplicación	Utilice la clasificación de ciclo pesado para aplicaciones que requieran una tolerancia de sobrecarga alta con un torque de carga constante, como en el caso de extrusoras y transportadores.	Utilice la clasificación de ciclo normal para aplicaciones en donde los requisitos del torque desciendan con la velocidad, como en el caso de ventiladores y bombas donde no se requiere una tolerancia de carga alta.

### 5.3 C: Ajuste

Características	Clasificación de ciclo pesado (HD)	Clasificación de ciclo normal (ND)
Capacidad de sobrecarga (oL2)	150% de la corriente nominal del variador en servicio pesado durante 60 segundos	120% de la corriente nominal del variador en servicio normal durante 60 segundos
Prevención de bloqueo durante la aceleración (L3-02)	150%	120%
Prevención de bloqueo durante la marcha (L3-06)	150%	120%
Frecuencia de portadora predeterminada	2 kHz	2 kHz Swing PWM (PWM cambiante)

**Nota:** Cambiar la selección del modo de trabajo modifica automáticamente el tamaño máximo de motor que el variador puede operar, configura el parámetro E2-□□ en los valores adecuados (E4-□□ para el motor 2) y recalcula las configuraciones de los parámetros determinadas por la capacidad del motor (por ej., b8-04, L2-03, n5-02, L3-24, C5-17 y C5-37).

## ■ C6-02: Selección de la Frecuencia de Portadora

Configura la frecuencia de cambio de los transistores de salida del variador. Cambia al menor ruido audible de la frecuencia de cambio y reduce la corriente de fuga.

- Nota:**
- Al aumentar la frecuencia de portadora por sobre el valor predeterminado, automáticamente se reduce la corriente nominal del variador. *Refiérase a Corriente nominal dependiente de la frecuencia de portadora PAG. 579.*
  - Al usar un motor PM, la frecuencia de portadora predeterminada es 5.0 kHz. El valor predeterminado es 2 kHz cuando el variador se configura para servicio pesado, y "Swing PWM1" (PWM1 cambiante) cuando se configura para el servicio normal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	1 a F <1>	Determinado por A1-02, o2-04. Restablecer al modificar C6-01.

<1> El rango de configuración es 1, 2 y F para los modelos 4A0930 y 4A1200

### Configuraciones:

C6-02	Frecuencia de portadora	C6-02	Frecuencia de portadora	C6-02	Frecuencia de portadora
1	2.0 kHz	5	12.5 kHz (10.0 kHz)	9	Swing PWM (PWM cambiante) 3
2	5.0 kHz (4.0 kHz)	6	15.0 kHz (12.0 kHz)	A	Swing PWM (PWM cambiante) 4
3	8.0 kHz (6.0 kHz)	7	Swing PWM (PWM cambiante) 1	F	Definido por el usuario (C6-03 a C6-05)
4	10.0 kHz (8.0 kHz)	8	Swing PWM (PWM cambiante) 2		

- Nota:**
- Swing PWM (PWM cambiante) utiliza una frecuencia de portadora de 2.0 kHz como base y luego aplica un patrón especial de PWM para reducir el ruido audible.
  - El valor que se encuentra entre paréntesis indicar la frecuencia de portadora para AOLV/PM.

### Guías para la configuración del parámetro de frecuencia de portadora

Problema	Solución
La velocidad y el torque son inestable a baja velocidad	Reduzca la frecuencia de portadora.
El ruido del variador afecta los dispositivos periféricos	
Corriente de fuga excesiva desde el cargador	
El cableado entre el variador y el motor es demasiado largo <1>	
El ruido audible del moto es demasiado alto	Aumente la frecuencia de portadora o utilice Swing PWM (PWM cambiante). <2>

<1> Es posible que se necesite reducir la frecuencia de portadora si el cable del motor es demasiado largo. Consulte *Tabla 5.17*.

<2> La frecuencia de portadora predeterminada en servicio normal es Swing PWM (PWM cambiante) (C6-02 = 7), utilizando una base de 2 kHz. Puede aumentarse la frecuencia de portadora cuando el variador se configura en servicio normal. Sin embargo, la corriente nominal del variador disminuye si la frecuencia de portadora aumenta.

**Tabla 5.17 Distancia de cableado y frecuencia de portadora**

Distancia del cableado	Hasta 50 metros	Hasta 100 metros	Más de 100 metros
Valor de configuración recomendado para C6-02	1 a F (hasta 15 kHz)	1 a 2 (hasta 5 kHz), 7 (PWM cambiante)	1 (hasta 2 kHz), 7 [Swing PWM (PWM cambiante)]

**Nota:** La longitud máxima del cable al usar OLV/PM (A1-02 = 5) o AOLV/PM (A1-02 = 6) es 100 m.

## ■ C6-03, C6-04, C6-05: Límite superior, límite inferior y ganancia proporcional de la frecuencia de portadora

Estos parámetros configuran una frecuencia de portadora variable o definida por el usuario. Configure C6-02 en F para determinar los límites superior e inferior y la ganancia proporcional de la frecuencia de portadora.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-03	Límite Superior de la Frecuencia de Portadora	1.0 a 15.0 kHz <1> <2>	Determinado por C6-02
C6-04	Límite Inferior de la Frecuencia de Portadora (Control de V/f Únicamente)	1.0 a 15.0 kHz <1> <2>	
C6-05	Ganancia Proporcional de la Frecuencia de Portadora (Control de V/f Únicamente)	0 a 99 <1>	

<1> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades y el rango de configuración se expresan como porcentaje (de 0.0 a 100.0%).

<2> El rango de la configuración es de 1.0 a 5.0 para los modelos 4A0515 a 4A1200.

### Configuración de una frecuencia de portadora fija definida por el usuario

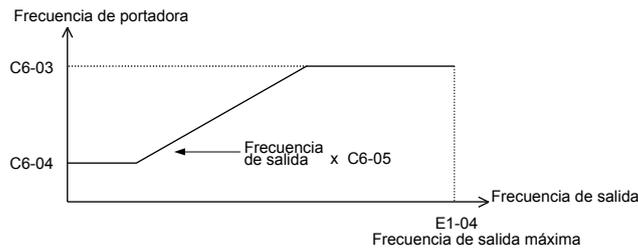
Puede ingresarse una frecuencia de portadora entre los valores fijos seleccionables en el parámetro C6-03 cuando C6-02 esté configurado en F.

En el Control de V/f, configure el parámetro C6-04 con el mismo valor que C6-03.

## 5.3 C: Ajuste

### Configuración de una frecuencia de portadora variable (Control de V/f)

En el Control de V/f, la frecuencia de portadora puede configurarse para cambiar la linealidad con la frecuencia de salida, configurando los límites superior e inferior de la frecuencia de portadora y la ganancia proporcional de la frecuencia de portadora (C6-03, C6-04, C6-05) como se muestra en la **Figura 5.42**.



**Figura 5.42 Cambios de frecuencia de portadora relativos a la frecuencia de salida**

**Nota:** Cuando C6-05 se configura en un valor inferior a 7, C6-04 se desactiva y la frecuencia de portadora queda fija en el valor configurado en C6-03.

### ■ C6-09: Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional

Determina la frecuencia de portadora mientras realiza el autoajuste rotacional. Aunque este parámetro pocas veces necesita modificarse, cuando ocurren problemas de sobretensión al realizar el autoajuste de un motor de frecuencia elevada o de un motor de poca impedancia, puede ser útil configurar C6-03 en un valor elevado antes de configurar C6-09 en 1.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-09	Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional	0, 1	0

#### Configuración 0: Frecuencia de portadora = 5 kHz

**Nota:** En los modos de control PM, este valor es 2 kHz.

#### Configuración 1: El mismo valor configurado en C6-03

**Nota:** En los modos de control PM, este valor es la frecuencia de portadora configurada en C6-02.

## 5.4 d: Configuración de referencia

La figura a continuación proporciona una descripción general de la entrada de referencia, las selecciones y las prioridades.

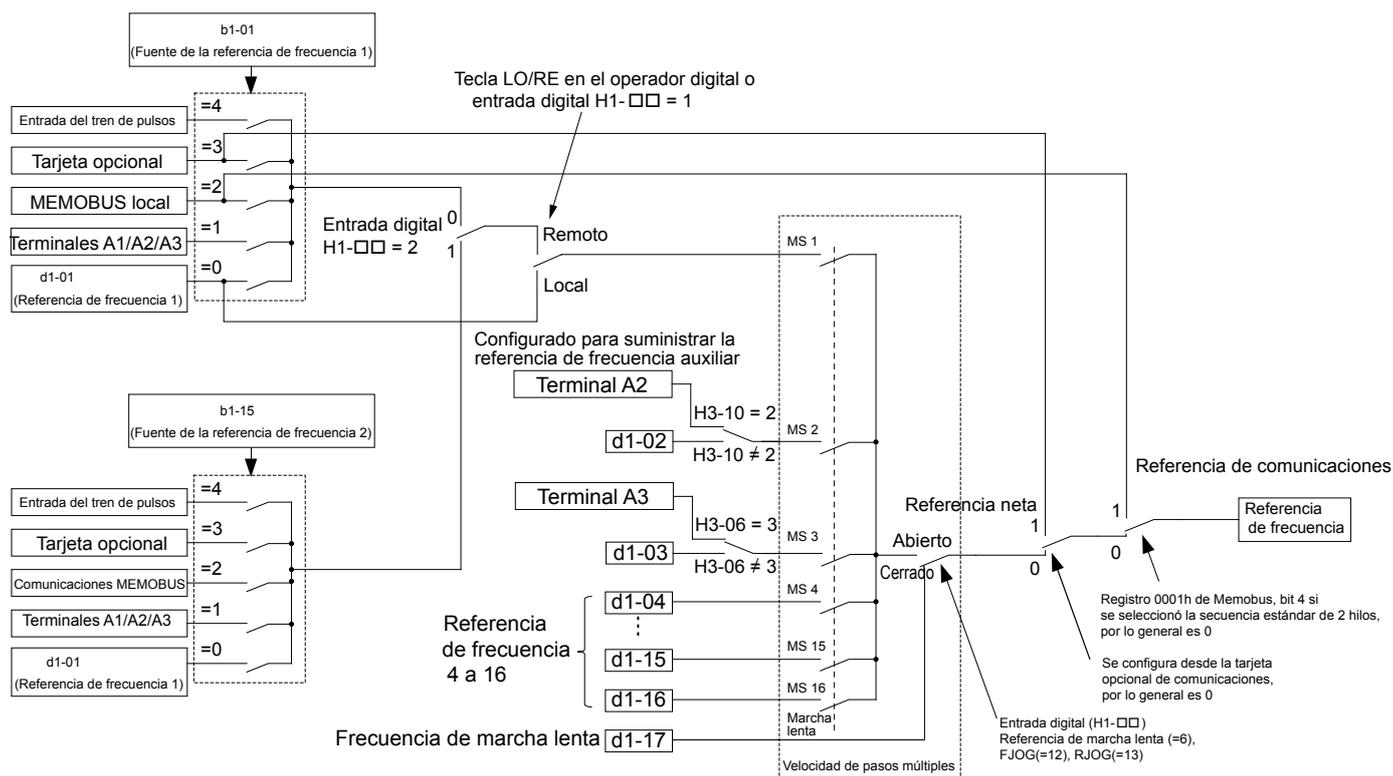


Figura 5.43 Jerarquía de la configuración de la referencia de frecuencia

### ◆ d1: Referencia de Frecuencia

#### ■ d1-01 a d1-17: Referencia de frecuencia 1 a 16 y Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta

El variador permite que el usuario alterne entre un máximo de 17 referencias preestablecidas de frecuencia durante la marcha (lo que incluye la referencia de marcha lenta) mediante los terminales de entrada digital. El variador utiliza los tiempos de aceleración y desaceleración que fueron seleccionados al alternar entre cada referencia de frecuencia.

La frecuencia de marcha lenta anula todas las demás referencias de frecuencia, y debe seleccionarse mediante una entrada digital independiente.

Las referencias de multivelocidades 1, 2 y 3 pueden proporcionarse mediante entradas analógicas.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-01 a d1-16	Referencia de Frecuencia de 1 a 16	0.00 a 400.00 Hz <1> <2>	0.00 Hz <2>
d1-17	Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta	0.00 a 400.00 Hz <1> <2>	6.00 Hz <2>

<1> El límite superior se determina por la frecuencia de salida máxima (E1-04) y el límite superior para la referencia de frecuencia (d2-01).

<2> Las unidades de configuración se determinan mediante el parámetro o1-03. El valor predeterminado es "Hz" (o1-03 = 0) en los modos de control de V/f, V/f con PG, OLV, CLV y OLV/PM. El valor predeterminado para los modos de control AOLV/PM y CLV/PM expresa la referencia de frecuencia como porcentaje (o1-03 = 1).

#### Selección de velocidad de pasos múltiples

Para utilizar varias referencias de velocidad para una secuencia de velocidad de pasos múltiples, configure los parámetros H1-□□ en 3, 4, 5 y 32. Para asignar la referencia de marcha lenta a una entrada digital, configure H1-□□ en 6.

Notas sobre el uso de entradas analógicas como multivelocidades 1, 2 y 3:

##### • Velocidad de pasos múltiples 1

Configure b1-01 en 1 para configurar la entrada analógica del terminal A1 en velocidad de pasos múltiples 1.

Configure b1-01 en 0 al configurar d1-01, Referencia de frecuencia 1, en velocidad de pasos múltiples 1.

##### • Velocidad de pasos múltiples 2

Configure H3-06, Selección de Funciones del Terminal A3, en 2 (referencia de frecuencia auxiliar 1) al configurar la entrada analógica del terminal A3 en velocidad de pasos múltiples 2.

## 5.4 d: Configuración de referencia

Configure H3-06 en F (modo deshabilitado) al configurar d1-02, Referencia de Frecuencia 2, en velocidad de pasos múltiples 2.

### • Velocidad de pasos múltiples 3

Configure H3-10, Selección de Funciones del Terminal A2, en 3 (referencia de frecuencia auxiliar 2) al configurar la entrada analógica del terminal A2 en velocidad de pasos múltiples 3.

Configure H3-10 en F (modo deshabilitado) al configurar d1-03, Referencia de Frecuencia 3, en velocidad de pasos múltiples 3.

Configure H3-09 en 0 y configure el interruptor DIP S1 de la tarjeta de terminales del circuito de control en V (tensión) al ingresar 0 a 10 V en la entrada analógica del terminal A2.

Selecione las diferentes referencias de velocidad como se muestra en la **Tabla 5.18**. **Figura 5.44** ilustra la selección de velocidad de pasos múltiples.

**Tabla 5.18 Referencia de velocidad de pasos múltiples y combinaciones del interruptor de terminales**

Referencia	Referencia de velocidad de pasos múltiples H1-□□ = 3	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 2 H1-□□ = 4	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 3 H1-□□ = 5	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 4 H1-□□ = 32	Selección de referencia de Marcha lenta H1-□□ = 6
Referencia de frecuencia 1 (configurada en b1-01)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 2 (d1-02 o terminal de entrada A1, A2, A3)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 3 (d1-03 o terminal de entrada A1, A2, A3)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 4 (d1-04)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 5 (d1-05)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 6 (d1-06)	ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 7 (d1-07)	OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 8 (d1-08)	ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 9 (d1-09)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 10 (d1-10)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 11 (d1-11)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 12 (d1-12)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 13 (d1-13)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 14 (d1-14)	ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 15 (d1-15)	OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 16 (d1-16)	ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia de marcha lenta (d1-17) <1>	—	—	—	—	ON (encendido)

<1> La frecuencia de marcha lenta anula todas las demás referencias de frecuencia.

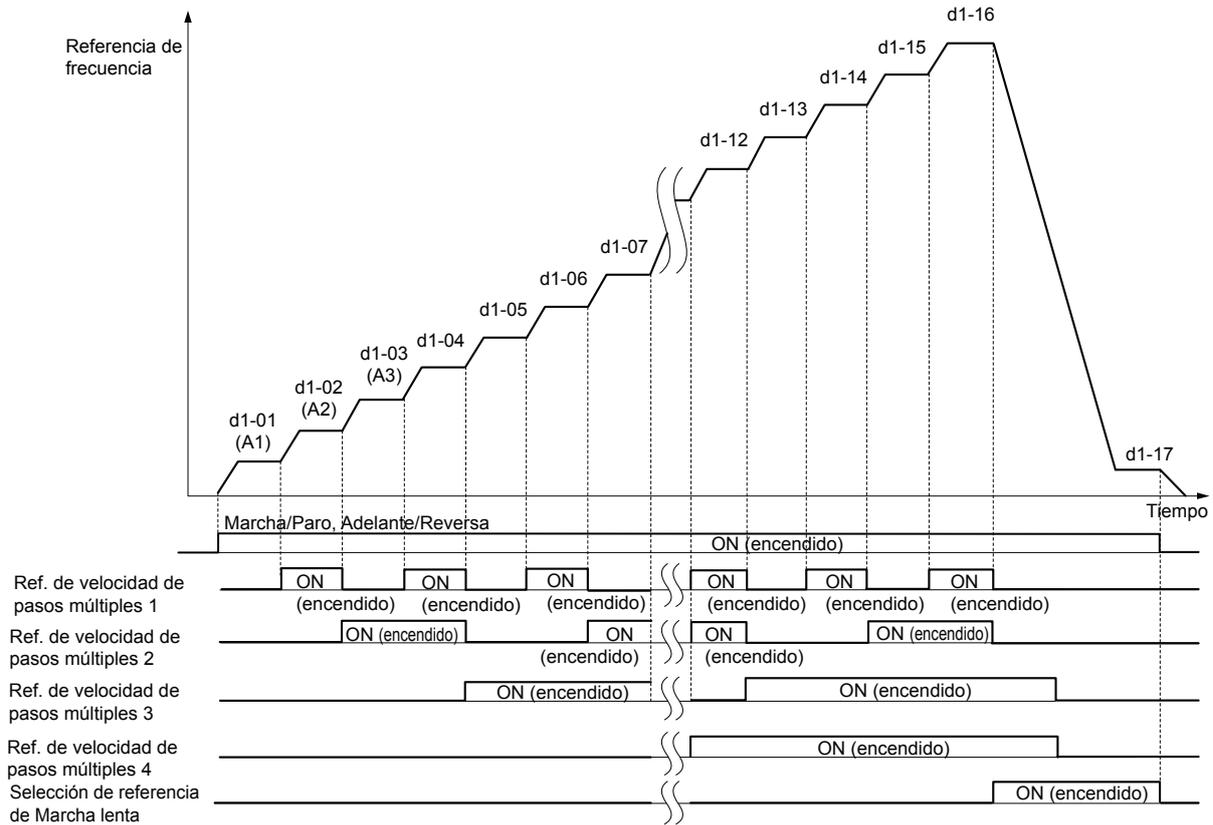


Figura 5.44 Preestablecer el diagrama de temporización de referencia

### ◆ d2: Límites superiores/inferiores de frecuencia

Los límites de frecuencia superior e inferior evitan que la velocidad del motor supere o no alcance los niveles que pueden causar resonancias o daños en el equipo.

#### ■ d2-01: Límite Superior de la Referencia de Frecuencia

Configura la referencia de frecuencia máxima como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Este límite se aplica a todas las referencias de frecuencia.

Incluso si la referencia de frecuencia tiene un valor más alto, la referencia de frecuencia interna del variador no supera este valor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d2-01	Límite Superior de la Referencia de Frecuencia	0.0 a 110.0%	100.0%

#### ■ d2-02: Límite inferior de la Referencia de Frecuencia

Configura la referencia de frecuencia mínima como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Este límite se aplica a todas las referencias de frecuencia.

Si se ingresa una referencia menor que este valor, el variador marcha al límite configurado en d2-02. Si el variador se pone en marcha con una referencia menor que d2-02, acelera hasta alcanzar d2-02.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d2-02	Límite Inferior de la Referencia de Frecuencia	0.0 a 110.0%	0.0%

## 5.4 d: Configuración de referencia

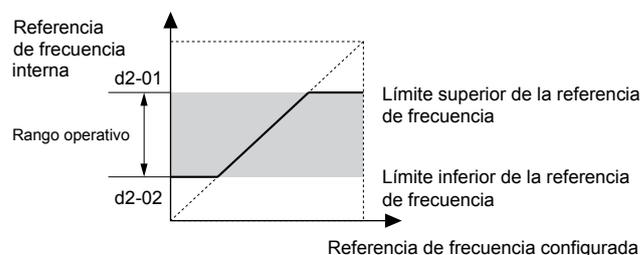


Figura 5.45 Referencia de frecuencia: límites superior e inferior

### ■ d2-03: Límite Inferior de Referencia de Velocidad Maestra

Configura el límite inferior como porcentaje de la frecuencia de salida máxima que solo afectará a una referencia de frecuencia ingresada desde los terminales de entrada analógica (A1, A2 o A3) como referencia de velocidad maestra. Esto es diferente al parámetro d2-02, que afecta a todas las referencias de frecuencia independientemente de su fuente externa.

**Nota:** Cuando los límites inferiores están configurados en los parámetros d2-02 y d2-03, el variador utiliza el valor mayor de ambos como límite inferior.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d2-03	Límite Inferior de Referencia de Velocidad Maestra	0.0 a 110.0%	0.0%

## ◆ d3: Frecuencia de puente

### ■ d3-01 a d3-04: Frecuencias de puente 1, 2, 3 y Ancho de la Frecuencia de Puente

Las frecuencias de puente son rangos de frecuencia a los cuales el variador no funciona. El variador puede programarse con tres frecuencias de puente diferentes, para no funcionar a velocidades que causen resonancia en la maquinaria accionada. Si la referencia de velocidad baja hasta una banda muerta de frecuencia de puente, el variador cierra la referencia de frecuencia justo por debajo de la banda muerta y solo acelera a través de ella cuando la referencia de frecuencia supera el extremo superior de la banda muerta.

Configurar los parámetros desde d3-01 hasta d3-03 en 0.0 Hz desactiva la función de frecuencia de puente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d3-01	Frecuencia de Puente 1	0.0 a 400.0 Hz <1>	0.0 Hz <1>
d3-02	Frecuencia de Puente 2	0.0 a 400.0 Hz <1>	0.0 Hz <1>
d3-03	Frecuencia de Puente 3	0.0 a 400.0 Hz <1>	0.0 Hz <1>
d3-04	Ancho de la Frecuencia de Puente	0.0 a 20.0 Hz <2>	1.0 Hz <2>

<1> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades de configuración y el rango se expresan como porcentaje en lugar de expresarse en Hz.

<2> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades de configuración y el rango se expresan como porcentaje en lugar de expresarse en Hz. El rango de configuración es de 0.0 a 40.0%, y el valor predeterminado es 1.0%.

La [Figura 5.46](#) muestra la relación entre la frecuencia de puente y la frecuencia de salida.

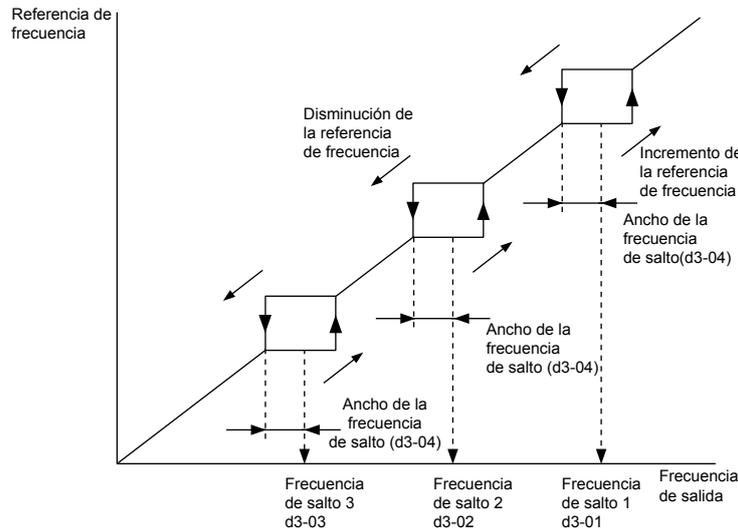


Figura 5.46 Operación de la frecuencia de puente

- Nota:**
1. El variador utiliza el tiempo de aceleración/desaceleración activo para pasar por el rango de banda muerta especificado, pero no permite el funcionamiento continuo en ese rango.
  2. Al configurar más de una frecuencia de puente, verifique que los parámetros no se superpongan.

## ◆ d4: Función de sostenimiento de la referencia de frecuencia y Arriba/Abajo 2

### ■ d4-01: Selección de la Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia

Determina si el valor de la referencia de frecuencia o la polarización de frecuencia (Arriba/Abajo 2) se guardan al ingresar el comando de Paro, o si se interrumpe el suministro eléctrico. Este parámetro es efectivo cuando se utiliza una de las funciones de entrada digital enumeradas a continuación:

- Función de sostenimiento de la rampa de aceleración/desaceleración (H1-□□ = A)
- Función de Arriba/Abajo (H1-□□ = 10 y 11)
- Función de Arriba/Abajo 2 (H1-□□ = 75 y 76)

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-01	Selección de la Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia	0, 1	0

La operación depende de la función utilizada con el parámetro d4-01.

#### Configuración 0: Desactivada

- Sostenimiento de la aceleración

El valor de sostenimiento vuelve a 0 Hz cuando se ingresa el comando de Paro o cuando se interrumpe la energía que llega al variador. La referencia de frecuencia activa será el valor utilizado por el variador cuando se reinicie.

- Arriba/Abajo

El valor referencia de frecuencia vuelve a 0 Hz cuando se ingresa el comando de Paro o cuando se interrumpe la energía que llega al variador. Al reiniciarse, el variador arranca desde 0 Hz.

- Arriba/Abajo 2

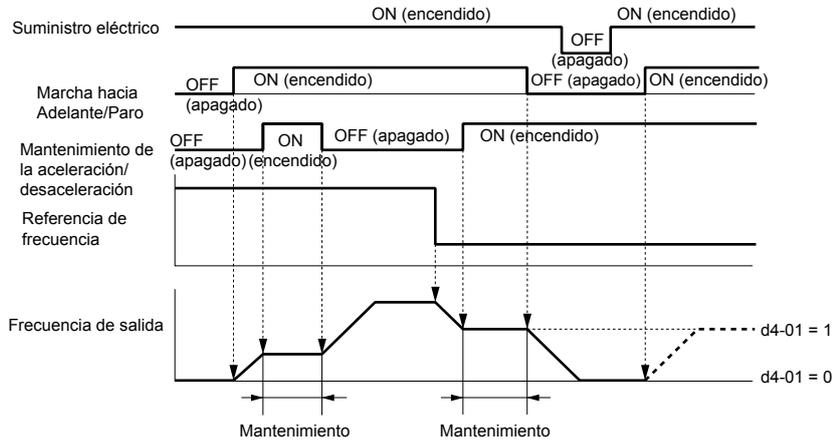
La frecuencia de polarización no se guarda al ingresar el comando de Paro, ni 5 s después de liberar el comando de Arriba/Abajo 2. La función de Arriba/Abajo 2 se inicia con una polarización del 0% al reiniciar el variador.

#### Configuración 1: Activada

- Sostenimiento de la aceleración

El último valor de sostenimiento se guarda cuando se apaga el comando de Marcha o se interrumpe la alimentación del variador, y el variador utiliza el valor guardado como referencia de frecuencia cuando se reinicia. Asegúrese de activar continuamente el terminal de entrada de múltiple función configurado como “Sostenimiento de la rampa de aceleración/desaceleración” (H1-□□ = A), o el valor de sostenimiento se borrará cuando se restablezca la energía.

## 5.4 d: Configuración de referencia



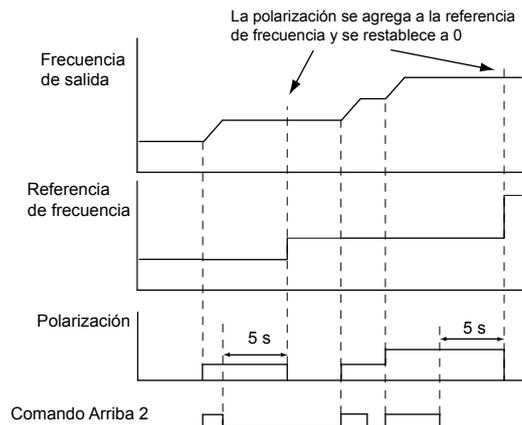
**Figura 5.47 Sostenimiento de la referencia de frecuencia con función de sostenimiento de aceleración/desaceleración.**

- Arriba/Abajo

El valor de la referencia de frecuencia se guarda cuando se apaga el comando de Marcha o la energía que llega al variador. El variador utiliza la referencia de frecuencia guardada cuando se reinicia.

- Arriba/Abajo 2 con referencia de frecuencia desde el operador digital

Cuando hay un comando de Marcha activo y se libera el comando de Arriba/Abajo 2 durante más de 5 s, el valor de la polarización de Arriba/Abajo 2 se suma a la referencia de frecuencia y luego vuelve a 0. Esta nueva referencia de frecuencia se guarda y también se utiliza para reiniciar el variador después de interrumpir y restablecer la energía.



**Figura 5.48 Ejemplo de Arriba/Abajo 2 con referencia desde el operador digital y d4-01 = 1**

- Arriba/Abajo 2 con referencia de frecuencia desde las fuentes externas de entrada distintas al operador digital

Cuando hay un comando de Marcha activo y el comando Arriba/Abajo 2 se libera durante más de 5 s, el valor de polarización se guarda en el parámetro d4-06. Cuando se realice el reinicio después de interrumpir la energía, el variador agregará el valor guardado en d4-06 como una polarización a la referencia de frecuencia.

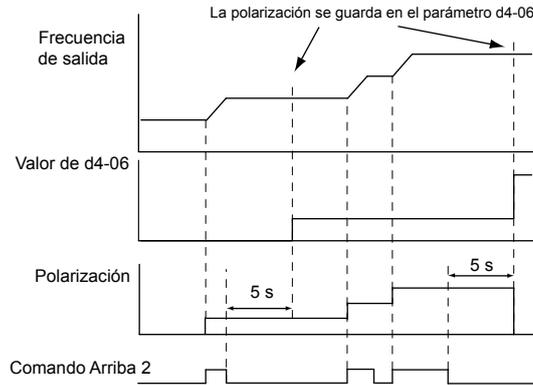


Figura 5.49 Ejemplo de Arriba/Abajo 2 con una referencia distinta al operador digital y d4-01 = 1

**Nota:** Configure los límites de Arriba/Abajo 2 correctamente cuando utilice d4-01 = 1 en combinación con la función de Arriba/Abajo 2. [Refiérase a d4-08: Límite Superior de Polarización de la Referencia de Frecuencia \(Arriba/Abajo 2\) PAG. 287](#) y [Refiérase a d4-09: Límite Inferior de Polarización de la Referencia de Frecuencia \(Arriba/Abajo 2\) PAG. 287](#) para conocer los detalles sobre las configuraciones de límites.

**Eliminación del valor guardado**

Según la función que se utiliza, es posible eliminar el valor de referencia de frecuencia guardado de esta forma:

- Liberar la entrada programada para el sostenimiento de la aceleración.
- Configurar un comando Arriba o Abajo cuando no hay un comando de Marcha activo.
- Restablecer el parámetro d4-06 a cero. [Refiérase a d4-06: Polarización de la Referencia de Frecuencia \(Arriba/Abajo 2\) PAG. 286](#) para conocer los detalles.

**■ d4-03: Paso de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)**

Configura las polarizaciones sumadas a la referencia de frecuencia o restadas de esta mediante la función Arriba/Abajo 2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-03	Paso de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	0.00 a 99.99 Hz	0.00 Hz

La operación depende del valor configurado:

**Configuración de d4-03 = 0.00 Hz**

Mientras el comando Arriba 2 o Abajo 2 está activado, el valor de polarización se aumenta o reduce mediante los tiempos de aceleración/desaceleración determinados por el parámetro d4-04.

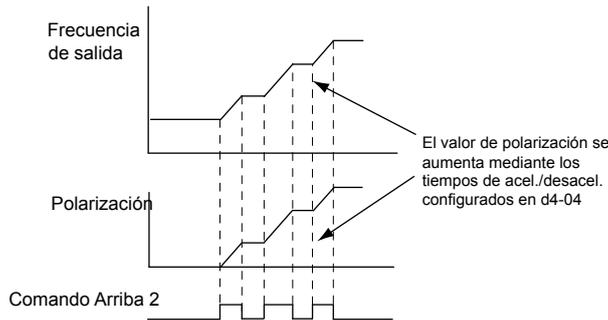


Figura 5.50 Polarización de Arriba/Abajo 2 cuando d4-03 = 0.00 Hz

**Configuración de d4-03 ≠ 0.00 Hz**

Cuando hay un comando Arriba 2 o Abajo 2 activo, la polarización del valor configurado en d4-03 se aumenta o reduce en pasos. La referencia de frecuencia cambia según los tiempos de aceleración/desaceleración determinados por el parámetro d4-04.

## 5.4 d: Configuración de referencia

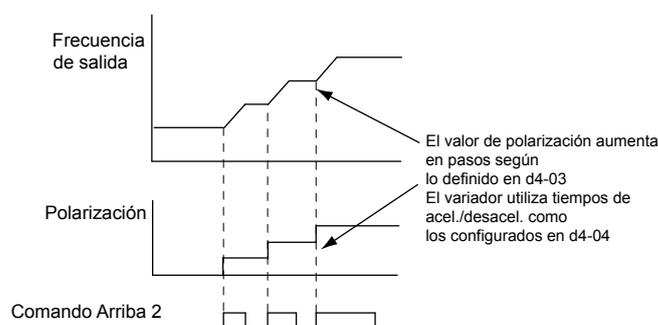


Figura 5.51 Polarización de Arriba/Abajo 2 cuando d4-03 > 0.00 Hz

### ■ d4-04: Aceleración y Desaceleración de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)

Determina los tiempos de aceleración/desaceleración utilizados para aumentar o reducir la referencia de frecuencia o la polarización cuando se utiliza la función Arriba/Abajo 2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-04	Aceleración y Desaceleración de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	0, 1	0

#### Configuración 0: Tiempo de aceleración/desaceleración actual

El variador utiliza el tiempo de aceleración/desaceleración actualmente activo.

#### Configuración 1: Tiempo de aceleración/desaceleración 4

El variador utiliza el tiempo de aceleración/desaceleración 4 configurado en los parámetros C1-07 y C1-08.

### ■ d4-05: Selección del modo de funcionamiento de la polarización de la referencia de frecuencia (Arriba/Abajo 2)

Determina si el valor de polarización se mantiene cuando las dos entradas Arriba/Abajo 2 se liberan o activan. El parámetro es efectivo solo cuando el parámetro d4-03 está configurado en 0.00.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-05	Selección del Modo de Funcionamiento de la Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	0, 1	0

#### Configuración 0: Retención del valor de polarización

El valor de polarización se mantiene si no hay entradas de Arriba 2 o Abajo 2 activas.

#### Configuración 1: Restablecimiento del valor de polarización

La polarización se restablece al 0% cuando las entradas Arriba 2 y Abajo 2 están encendidas o apagadas a la vez. El variador utiliza el tiempo de aceleración/desaceleración seleccionado en d4-04 para acelerar o desacelerar hasta alcanzar el valor de la referencia de frecuencia.

### ■ d4-06: Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)

Guarda el valor de polarización de la referencia de frecuencia configurado por la función Arriba/Abajo 2 como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. La función de este parámetro depende de la configuración de la función Arriba/Abajo 2. Este parámetro no se utiliza normalmente cuando el operador digital configura la referencia de frecuencia.

- El valor configurado en d4-06 se aplica durante la marcha; no obstante, el valor se reinicia cuando cambia la referencia de frecuencia (incluye las referencias de pasos múltiples) y se desactiva cuando d4-01 = 0 y se elimina el comando de Marcha.
- Cuando d4-01 = 0 y la referencia de frecuencia está configurada mediante una fuente distinta al operador digital, el valor configurado en d4-06 se suma a la referencia de frecuencia o se resta de esta.
- Cuando d4-01 = 1 y la referencia de frecuencia esté configurada mediante una fuente distinta al operador digital, el valor de polarización regulado con las entradas Arriba/Abajo 2 se almacena en d4-06 cuando hayan transcurrido 5 s después de liberar el comando Arriba 2 o Abajo 2. La referencia de frecuencia regresa al valor que tenía sin el comando Arriba/Abajo 2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-06	Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	-99.9 a 100.0%	0.0%

**Condiciones que restablecen o desactivan d4-06**

- La función Arriba/Abajo 2 no se asignó a los terminales de múltiple función.
- Se modificó la fuente de referencia de frecuencia (abarca el cambio 1/2 de LOCAL/REMOTE o referencia externa mediante las entradas digitales).
- d4-03 = 0 Hz, d4-05 = 1 y los comandos Arriba/Abajo 2 están abiertos o cerrados a la vez.
- Cualquier cambio en la frecuencia máxima configurada en E1-04.

**■ d4-07: Límite de Fluctuación de la Referencia de Frecuencia Analógica (Arriba/Abajo 2)**

Gestiona los cambios en la referencia de frecuencia mientras el terminal de Arriba 2 o Abajo 2 está activado. Si la referencia de frecuencia cambia en un valor mayor al nivel configurado en d4-07, entonces el valor de polarización se mantiene y el variador acelera o desacelera siguiendo la referencia de frecuencia. Cuando se alcanza la referencia de frecuencia, se libera el sostenimiento de la polarización y la polarización sigue los comandos de entrada de Arriba/Abajo 2.

Este parámetro solo es aplicable si la referencia de frecuencia está configurada mediante una entrada analógica o de pulsos.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-07	Límite de Fluctuación de la Referencia de Frecuencia Analógica (Arriba/Abajo 2)	0.1 a 100.0%	1.0%

**■ d4-08: Límite Superior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)**

Configura el límite superior de la polarización de Arriba/Abajo 2 (monitor U6-20) y el valor que puede guardarse en el parámetro d4-06. Configure este parámetro en un valor adecuado antes de utilizar la función de Arriba/Abajo 2.

**Nota:** Cuando la referencia de frecuencia es configurada por el operador digital (b1-01 = 0) y d4-01 = 1, el valor de la polarización se suma a la referencia de frecuencia si no se recibe un comando de Arriba/Abajo 2 durante 5 s, y posteriormente se reinicia a 0. Desde ese punto, la polarización puede aumentarse nuevamente hasta el límite configurado en d4-08.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-08	Límite Superior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	0.0 a 100.0%	100.0%

**■ d4-09: Límite Inferior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)**

Configura el límite inferior de la polarización de Arriba/Abajo 2 (monitor U6-20) y el valor que puede guardarse en el parámetro d4-06. Configure este parámetro en un valor adecuado antes de utilizar la función de Arriba/Abajo 2.

**Nota:** Cuando la referencia de frecuencia es configurada por el operador digital (b1-01 = 0) y d4-01 = 1, el valor de la polarización se suma a la referencia de frecuencia si no se recibe un comando de Arriba/Abajo 2 durante 5 s, y posteriormente se reinicia a 0. Si la polarización se eleva utilizando el comando Arriba 2, no puede disminuirse con un comando Abajo 2 cuando el límite configurado en d4-09 es 0. Configure un límite inferior negativo en d4-09 para permitir la reducción de la velocidad en esta situación.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-09	Límite Inferior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	-99.9 a 0.0%	0.0%

**■ d4-10: Selección del Límite de la Referencia de Frecuencia Arriba/Abajo**

Selecciona cómo se configura el límite de frecuencia inferior cuando se utiliza la función de Arriba/Abajo. [Refiérase a Configuración 10, 11: Función Arriba/Abajo PAG. 327](#) para conocer los detalles sobre la función de Arriba/Abajo en combinación con los límites de la referencia de frecuencia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d4-10	Selección del Límite de la Referencia de Frecuencia Arriba/Abajo	0, 1	0

**Configuración 0: El límite inferior es determinado por d2-02 o por la entrada analógica**

El mayor valor entre d2-02 y una entrada analógica programada para la polarización de frecuencia (A1, A2, A3) determina el límite inferior de la referencia de frecuencia.

**Nota:** Cuando se utiliza la referencia externa 1/2 (H1-□□ = 2) para cambiar entre la función de Arriba/Abajo y una entrada analógica como la fuente de referencia, el valor analógico se convierte en el límite de referencia inferior cuando el comando Arriba/Abajo está activo. Configure d4-10 en 1 para que la función de Arriba/Abajo sea independiente del valor de la entrada analógica.

**Configuración 1: El límite inferior es determinado por d2-02**

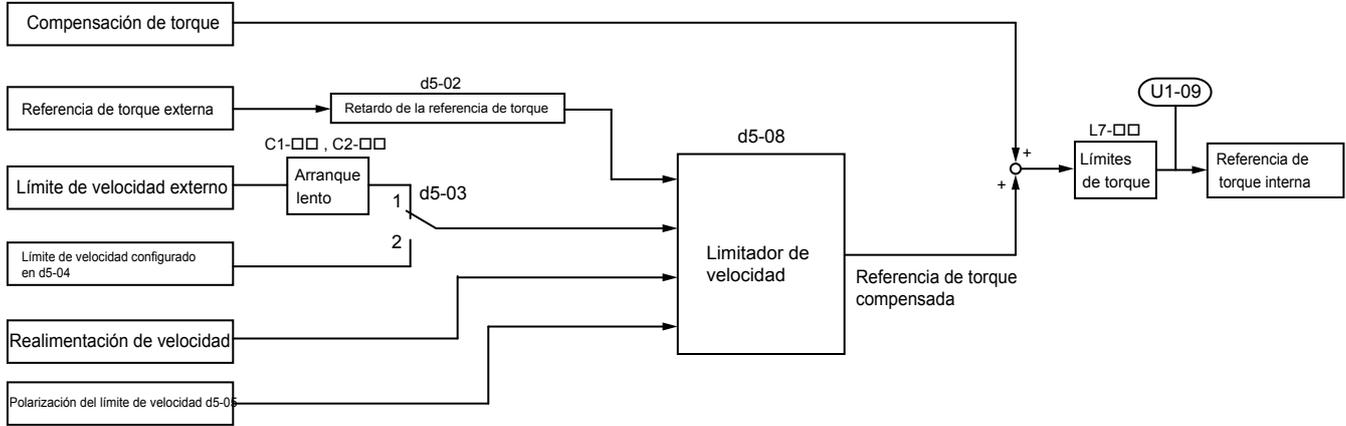
Únicamente el parámetro d2-02 configura el límite inferior de la referencia de frecuencia.

◆ **d5: Control de torque**

El control de torque define un punto de ajuste para el torque del motor y está disponible para CLV y CLV/PM (A1-02 = 3, 7).

■ **Operación de control de torque**

El control de torque puede activarse al configurar el parámetro d5-01 en 1 o al configurar la entrada digital (H1-□□ = 71). La **Figura 5.52** ilustra el principio de funcionamiento.



**Figura 5.52 Diagrama de bloques del control de torque**

La referencia externa de torque de entrada es el valor objetivo del torque de salida del motor. Si la referencia de torque del motor y el torque de la carga no están en equilibrio durante el control de torque, el motor acelera o desacelera. Para evitar el funcionamiento más allá del límite de velocidad, compense el valor de la referencia externa de torque si la velocidad del motor llega al límite. El valor de compensación se calcula utilizando el límite de velocidad, la realimentación de velocidad y la polarización del límite de velocidad.

Si se ingresa un valor externo de compensación de torque, se suma al valor de referencia del torque compensado del límite de velocidad. El valor calculado se ve limitado por las configuraciones de L7-□□, y luego se utiliza como la referencia interna de torque, que puede monitorearse en U1-09. Las configuraciones de L7-□□ tienen la mayor prioridad. El motor no puede funcionar con un torque superior a la configuración de L7-□□, aunque se aumente el valor externo de la referencia de torque.

■ **Configuración de los valores de la referencia de torque, el límite de velocidad y la compensación de torque**

**Fuentes externas de referencia del control de torque**

Configure los valores de entrada para el control de torque como se explica en la **Tabla 5.19**.

**Tabla 5.19 Selección del valor de entrada del control de torque**

Valor de entrada	Fuente de la señal	Configuraciones	Comentarios
Referencia de torque	Entradas analógicas A1/A2/A3	H3-02, H3-10 o H3-06 = 13 <I>	Coteje las configuraciones del nivel de señal del terminal de entrada con la señal utilizada. <b>Refiérase a H3: Entradas analógicas de múltiple función PAG. 346</b> para conocer los detalles sobre la regulación de las señales de entrada analógica.
	Opción analógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>F2-01 = 0</li> <li>H3-02, H3-10 o H3-06 = 13 &lt;I&gt;</li> </ul>	Las configuraciones de F3-□□ entran en vigencia para los terminales de entrada de la tarjeta opcional. Coteje las configuraciones del nivel de señal del terminal de entrada con la señal utilizada. <b>Refiérase a H3: Entradas analógicas de múltiple función PAG. 346</b> para conocer los detalles sobre la regulación de las señales de entrada analógica.

Valor de entrada	Fuente de la señal	Configuraciones	Comentarios
Referencia de torque	Registro 0004H de MEMOBUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>b1-01 = 2</li> <li>Configure el registro 000FH, bit 2 = 1 para activar la referencia de torque desde el registro 0004H</li> </ul>	–
	Opción de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>b1-01 = 3</li> <li>F6-06 = 1</li> </ul> Consulte el manual de la tarjeta opcional para conocer los detalles sobre la configuración del valor de compensación de torque.	–
Límite de Velocidad	Señal seleccionada como la fuente de la referencia de frecuencia	d5-03 = 1 El límite de velocidad se toma de la entrada seleccionada como fuente de la referencia de frecuencia en el parámetro b1-01 o b1-15. <1>	Las configuraciones de C1-□□ para los tiempos de aceleración/desaceleración y de C2-□□ para las curvas en S se aplican al valor del límite de velocidad.
	Parámetro d5-04	d5-03 = 2	–
Compensación de Torque	Entradas analógicas A1/A2/A3	H3-02, H3-10 o H3-06 = 14 <1>	Coteje las configuraciones del nivel de señal del terminal de entrada con la señal utilizada. <b>Reférase a H3: Entradas analógicas de múltiple función PAG. 346</b> para conocer los detalles sobre la regulación de las señales de entrada analógica.
	Opción analógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>F2-01 = 0</li> <li>H3-02, H3-10 o H3-06 = 14 &lt;1&gt;</li> </ul>	Las configuraciones de H3-□□ entran en vigencia para los terminales de entrada de la tarjeta opcional. Coteje las configuraciones del nivel de señal del terminal de entrada con la señal utilizada.
	Registro 0005H de MEMOBUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>b1-01 = 2</li> <li>Configure el registro 000FH, bit 3 = 1 para activar la configuración de la compensación de torque mediante el registro 0005H</li> </ul>	–
	Opción de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>b1-01 = 3</li> </ul> Consulte el manual de la tarjeta opcional para conocer los detalles sobre la configuración del valor de compensación de torque.	–

<1> Configura los terminales de entrada analógica A1, A2 y A3 para suministrar el límite de velocidad, la referencia de torque o la compensación de torque. Configurar dos entradas analógicas para la misma función activa un error oPE07 (Error de selección de la entrada analógica de múltiple función).

### Polaridad del valor de entrada

La dirección de los valores de entrada descritos anteriormente depende de la polaridad del comando de Marcha y el valor de entrada.

Tabla 5.20 Polaridad de la señal de control de torque

Dirección del comando de Marcha	Polaridad del valor de entrada	Dirección del valor de entrada
Adelante	+ (positiva)	Dirección hacia Adelante
	- (negativa)	Dirección en Reversa
Reversa	+ (positiva)	Dirección en Reversa
	- (negativa)	Dirección hacia Adelante

#### Ejemplo:

- Con un comando de Marcha hacia Adelante y una señal positiva de referencia de torque, la referencia interna de torque será positiva, es decir, en la dirección de avance.
- Con un comando de Marcha hacia Adelante y una señal negativa de referencia de torque, la referencia interna de torque será negativa, es decir, en la dirección reversa.

Cuando se utilizan entradas analógicas, los valores de la entrada negativa pueden generarse de esta manera:

- Aplicando señales de entrada de tensión negativa.
- Utilizando señales positivas de entrada analógica para configurar la polarización de la entrada analógica con valores negativos, para que el valor de entrada pueda ser negativo.
- Aplicando señales positivas de entrada de tensión y usando una entrada digital que esté programada como H1- □□ = 78.

## 5.4 d: Configuración de referencia

Cuando se utiliza la comunicación mediante MEMOBUS/Modbus o una tarjeta opcional de comunicación, solo pueden configurarse valores de entrada positivos.

Como es independiente de su fuente de entrada, la polaridad de la señal de referencia de torque puede invertirse mediante una entrada digital programada para H1-□□ = 78. Utilice esta función para ingresar valores de referencia de torque negativos al utilizar MEMOBUS/Modbus o una tarjeta opcional de comunicación.

### ■ Restricción de velocidad y Polarización del Límite de Velocidad

La configuración del límite de velocidad se lee desde la entrada seleccionada en el parámetro d5-03. Se puede agregar una polarización a este límite de velocidad utilizando el parámetro d5-05 mientras el parámetro d5-08 determina cómo se aplica la polarización del límite de velocidad. **Tabla 5.21** explica la relación entre estas configuraciones.

**Tabla 5.21 Selección del límite de velocidad, la polarización de velocidad y la prioridad del límite de velocidad**

Comando de Marcha	Condiciones de funcionamiento							
	Adelante	Reversa	Adelante	Reversa	Adelante	Reversa	Adelante	Reversa
Dirección de referencia de torque	Positiva (Adelante)	Positiva en reversa (Adelante)	Negativa (Reversa)	Negativa (Reversa)	Negativa (Reversa)	Negativa (Reversa)	Positiva (Adelante)	Positiva (Adelante)
Dirección del límite de velocidad	Positiva (Adelante)	Negativa (Reversa)	Negativa (Reversa)	Positiva (Adelante)	Positiva (Adelante)	Negativa (Reversa)	Negativa (Reversa)	Positiva (Adelante)
Dirección del funcionamiento normal	Adelante		Reversa		Adelante		Reversa	
<b>Polarización del límite de velocidad bidireccional (d5-08 = 0)</b> <1>								
<b>Polarización del límite de velocidad unidireccional I (d5-08 = 1)</b> <1>								
<b>Ejemplo de la aplicación</b>	<p><b>Bobinador</b></p>				<p><b>Desbobinador</b></p>			

<1> El valor de delta n en los dibujos depende de la configuración del ASR en los parámetros C5-□□.

### ■ Indicación de funcionamiento al límite de velocidad

Programe una salida digital para que se cierre cuando el variador funciona al límite de velocidad o por encima de este (H2-□□ = 32). Utilice esta salida para notificar las condiciones de funcionamiento anormales a un dispositivo de control, como un PLC.

## ■ Conmutación entre el control de torque y el control de velocidad

Utilice una entrada digital para realizar el cambio entre el control de torque y el control de velocidad (H1-□□ = 71). Cuando realiza el cambio del control de velocidad al control de torque, el límite de torque se convierte en la referencia de torque y la referencia de velocidad se convierte en el límite de velocidad. El cambio se revierte cuando se vuelve a realizar el cambio hacia el control de velocidad.

Si la aplicación lo exige, configure un tiempo de retardo mediante el parámetro d5-06. Los valores de referencia (referencia de torque/límite de velocidad en el control de torque o la referencia de velocidad/límite de torque en el control de velocidad) se mantienen durante este tiempo de retardo del cambio. Cambie los valores de referencia del controlador dentro de este tiempo de retardo.

- Nota:**
1. El tiempo de retardo para el cambio de d5-06 no se aplica cuando se ingresa el comando de Paro. En este caso, la operación cambia de inmediato al control de velocidad y el variador desacelera para detenerse en el límite del torque.
  2. Configure d5-01 en 0 cuando realice el cambio entre el control de torque y el control de velocidad. Se activa una alarma oPE15 si el parámetro d5-01 está configurado en 1 mientras H1-□□ está configurado en 71 al mismo tiempo.

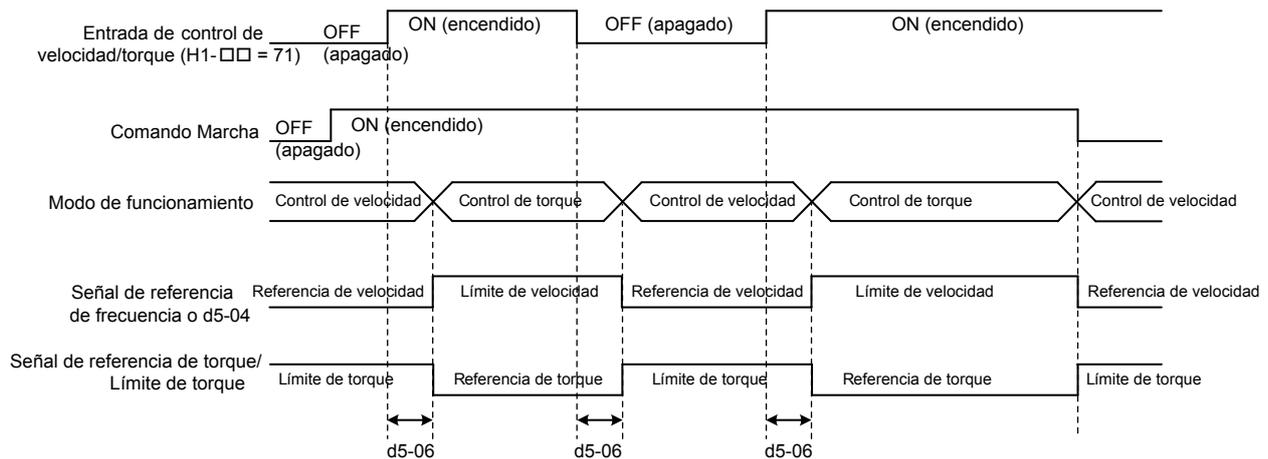


Figura 5.53 Tiempo de cambio del control de velocidad/torque

## ■ d5-01: Selección del Control de Torque

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d5-01	Selección del Control de Torque	0, 1	0

### Configuración 0: Desactivada

El control de velocidad estará activo. Utilice también esta configuración cuando H1-□□ = 71 (Cambio del control de velocidad/torque).

### Configuración 1: Activada

El control de torque siempre está activo.

## ■ d5-02: Tiempo de Retardo de la Referencia de Torque

Aplice un filtro con la constante de tiempo configurada en el parámetro d5-02 a la señal de referencia de torque para eliminar la oscilación que surge como resultado de una señal de referencia de torque inestable. Un mayor tiempo de filtro estabiliza el control y reduce la capacidad de respuesta.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d5-02	Tiempo de Retardo de la Referencia de Torque	0 a 1000 ms	0 ms

## ■ d5-03: Selección del Límite de Velocidad

Determina cómo se configura el límite de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d5-03	Selección del Límite de Velocidad	1 ó 2	1

### Configuración 1: Entrada de la referencia de frecuencia

El valor de la referencia de frecuencia en la fuente de la referencia activa (operador digital, referencia externa 1 o referencia externa 2) se utiliza como límite de velocidad. Tenga en cuenta que, en este caso, se aplican todas las configuraciones de los tiempos de aceleración/desaceleración (C1-01 a C1-08) y las curvas en S (C2-01 a C2-04) para calcular el límite de velocidad.

## 5.4 d: Configuración de referencia

### Configuración 2: d5-04

El límite de velocidad se configura mediante el parámetro d5-04.

#### ■ d5-04: Límite de Velocidad

Configura el límite de velocidad durante el control de torque si el parámetro d5-03 está configurado en 2. *Refiérase a Restricción de velocidad y Polarización del Límite de Velocidad PAG. 290.*

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d5-04	Límite de Velocidad	-120 a 120%	0%

#### ■ d5-05: Polarización del Límite de Velocidad

Aplica un conjunto de polarizaciones como porcentaje de la frecuencia de salida máxima al valor del límite de velocidad. *Refiérase a Restricción de velocidad y Polarización del Límite de Velocidad PAG. 290.*

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d5-05	Polarización del Límite de Velocidad	0 a 120%	10%

#### ■ d5-06: Tiempo de Cambio del Control de Velocidad/Torque

Configura el tiempo de retardo para realizar el cambio entre el control de velocidad y el control de torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d5-06	Tiempo de Cambio del Control de Velocidad/Torque	0 a 1000 ms	0 ms

#### ■ d5-08: Polarización del Límite de Velocidad Unidireccional

Selecciona cómo se aplica la polarización del límite de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d5-08	Polarización del Límite de Velocidad Unidireccional	0, 1	1

### Configuración 0: Desactivada

La polarización del límite de velocidad se aplica en la dirección del límite de velocidad y en la dirección opuesta.

### Configuración 1: Activada

La polarización del límite de velocidad se aplica únicamente en la dirección opuesta al límite de velocidad.

## ◆ d6: Debilitamiento y forzamiento de campo

### Debilitamiento de campo

La función de debilitamiento de campo reduce la tensión de salida a un nivel predefinido para reducir el consumo de energía del motor. Para activar la función de debilitamiento de campo, utilice una entrada digital programada para H1-□□ = 63. Utilice el debilitamiento de campo únicamente con una carga liviana, sin cambios y conocida. Utilice la función de ahorro de energía (parámetros b8-□□) cuando sea necesario ahorrar energía para varias condiciones de carga diferentes.

### Forzamiento de campo

La función de forzamiento de campo compensa la influencia de retardo de la constante de tiempo del motor cuando cambia la referencia de corriente de excitación y mejora la capacidad de respuesta del motor. El forzamiento de campo no resulta eficaz durante el frenado por inyección de CC.

#### ■ d6-01: Nivel de Debilitamiento de Campo

Configura el nivel al que baja la tensión de salida cuando se activa el debilitamiento de campo. Configúrelo como porcentaje de la tensión de salida máxima.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d6-01	Nivel de Debilitamiento de Campo	0 a 100%	80%

**■ d6-02: Límite de Frecuencia de Debilitamiento de Campo**

Configura la frecuencia de salida mínima a la cual puede activarse el debilitamiento de campo. El debilitamiento de campo no puede activarse para frecuencias inferiores a d6-02.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d6-02	Límite de Frecuencia de Debilitamiento de Campo	0 a 400.0 Hz	0.0 Hz

**■ d6-03: Selección de Forzamiento de Campo**

Activa o desactiva la función de forzamiento de campo.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d6-03	Selección de Forzamiento de Campo	0, 1	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

**■ d6-06: Límite de Forzamiento de Campo**

Configura el nivel máximo al cual la función de forzamiento de campo puede impulsar la referencia de corriente de excitación. El valor se configura como porcentaje de la corriente sin carga del motor. Por lo general, no es necesario modificar este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d6-06	Límite de Forzamiento de Campo	100 a 400%	400%

**◆ d7: Frecuencia de compensación**

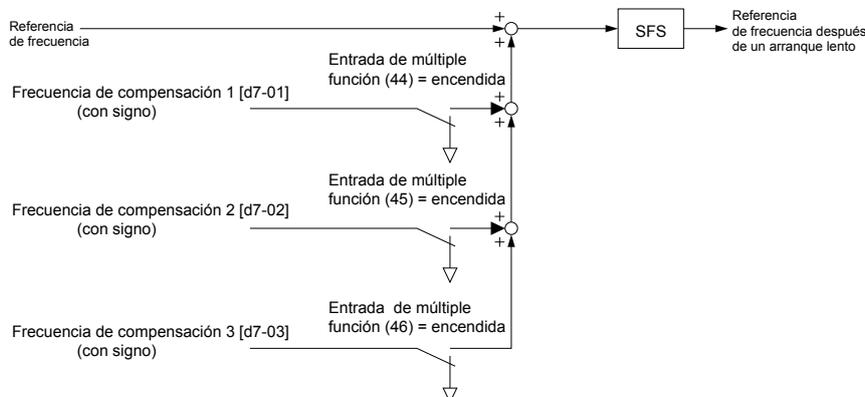
**■ d7-01 a d7-03: Frecuencia de compensación 1 a 3**

Hay tres valores de compensación diferentes que pueden agregarse a la referencia de frecuencia. Pueden seleccionarse mediante las entradas digitales programadas para las frecuencias de compensación 1, 2 y 3 (H1-□□ = 44, 45, 46). Los valores de compensación seleccionados se suman si varias entradas se cierran de manera simultánea. El valor se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.

**Nota:** Esta función puede reemplazar la función de “Control de recorte” (H1-□□ = 1C, 1D) de los variadores anteriores de Yaskawa.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d7-01	Frecuencia de Compensación 1	-100.0 a 100.0%	0%
d7-02	Frecuencia de Compensación 2	-100.0 a 100.0%	0%
d7-03	Frecuencia de Compensación 3	-100.0 a 100.0%	0%

La **Figura 5.54** ilustra la función de frecuencia de compensación.



**Figura 5.54** Funcionamiento de la frecuencia de compensación

## 5.5 E: Parámetros del motor

Los parámetros E abarcan las configuraciones del patrón de V/f y los datos del motor.

### ◆ E1: Patrón de V/f para el motor 1

#### ■ E1-01: Configuración de la Tensión de Entrada

Regula los niveles de algunas características protectoras del variador (sobretensión, prevención de bloqueo, etc.). Configure este parámetro a la tensión nominal del suministro eléctrico de CA.

**AVISO:** Configure el parámetro E1-01 de modo que coincida con la tensión de entrada del variador. La tensión de entrada del variador (no es la tensión del motor) se debe establecer en E1-01 para que las funciones de protección funcionen adecuadamente. No configurar la tensión de entrada adecuada del variador puede hacer que no funcione bien.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-01	Configuración de la Tensión de Entrada	155 a 255 V <1>	230 V <1>

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

#### Valores relacionados con E1-01

La configuración de la tensión de entrada determina los niveles de detección de sobretensión y baja tensión, los niveles de operación del transistor de frenado, la función KEB y la función de supresión de sobretensión.

Tensión	Valor de configuración de E1-01	Nivel de detección de sobretensión/Nivel de detección del transistor de frenado dinámico <1> (Nivel de detección rr)	(Valores aproximados)		
			Nivel de detección de baja tensión (L2-05)	Tensión deseada del bus de CC durante KEB (L2-11)	Supresión de sobretensión/Nivel de prevención de bloqueo (L3-17)
Clase de 200 V	Todas las configuraciones	410 V / 394 V	190 V	260 V	375 V
Clase de 400 V	Configuración ≥ 400 V	820 V / 788 V	380 V	500 V	750 V
	Configuración < 400 V	820 V / 788 V	350 V	460 V	750 V
Clase de 600 V	Todas las configuraciones	1178 V / 1132 V	475 V	635 V	930 V

<1> Los niveles de operación del transistor de frenado son válidos para el transistor de frenado interno del variador. Al usar una unidad de frenado CDBR, consulte el manual de instrucciones TOBPC72060000 o TOBPC72060001.

#### ■ Configuración del patrón de V/f (E1-03)

El variador utiliza un patrón de V/f para regular la tensión de salida relativa a la referencia de frecuencia. Hay 15 patrones de V/f diferentes (configuración 0 a E) que se pueden seleccionar, cada uno con distintos perfiles de tensión, niveles de saturación (frecuencia en la que se alcanza la tensión máxima) y frecuencias mínimas. Además, está disponible un patrón de V/f personalizado (configuración F) que requiere que el usuario cree el patrón utilizando los parámetros E1-04 a E1-10.

#### ■ E1-03: Selección del Patrón de V/f

Selecciona el patrón de V/f para el variador y el motor de entre los 15 patrones predefinidos o crea un patrón de V/f personalizado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-03	Selección del Patrón de V/f	0 a F <2>	F <1>

<1> El parámetro no regresa al valor predeterminado cuando el variador se inicializa utilizando A1-03.

<2> Las configuraciones 0 a E no están disponibles cuando A1-02 = 2, 3, 5, 6 ó 7.

#### Configuración de un patrón de V/f predefinido (configuración 0 a E)

Seleccione el patrón de V/f que mejor satisfaga las demandas de aplicación de la [Tabla 5.22](#). Estas configuraciones están disponibles solo en los modos de control de V/f. Configure el valor correcto para E1-03. Los parámetros E1-04 a E1-13 pueden monitorearse solamente, pero no cambiarse.

- Nota:**
1. Configurar un patrón de V/f incorrecto puede generar un torque bajo en el motor o un aumento de la corriente debido a la sobreexcitación.
  2. La inicialización del variador no restablece el parámetro E1-03.

Tabla 5.22 Patrones de V/f predefinidos

Configuración	Especificación	Características	Aplicación
0	50 Hz	Torque constante	Para aplicaciones de propósitos generales. El torque permanece constante independientemente de los cambios de velocidad.
1	60 Hz		
2	60 Hz (con una base de 50 Hz)		
3	72 Hz (con una base de 60 Hz)		
4	50 Hz, torque variable 1	Torque variable	Para ventiladores, bombas y otras aplicaciones donde el torque requerido cambia en función de la velocidad.
5	50 Hz, torque variable 2		
6	60 Hz, torque variable 1		
7	60 Hz, torque variable 2		
8	50 Hz, torque de arranque medio	Torque de arranque alto	Seleccione un torque de arranque alto en las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el cableado entre el variador y el motor exceda los 150 m.</li> <li>• Cuando se requiera una gran cantidad de torque de arranque.</li> <li>• Cuando haya un reactor de CA instalado.</li> </ul>
9	50 Hz, torque de arranque alto		
A	60 Hz, torque de arranque medio		
B	60 Hz, torque de arranque alto		
C	90 Hz (con una base de 60 Hz)	Salida constante	La tensión de salida es constante cuando se opera a más de 60 Hz.
D	120 Hz (con una base de 60 Hz)		
E	180 Hz (con una base de 60 Hz)		
F <>	60 Hz	Torque constante	Para aplicaciones de propósitos generales. El torque permanece constante independientemente de los cambios de velocidad.

<1> La configuración F permite usar un patrón de V/f personalizado cambiando los parámetros E1-04 a E1-13. Cuando el variador se envía, los valores predeterminados para los parámetros E1-04 a E1-13 son los mismos que los de la configuración 1.

Las siguientes tablas muestran detalles sobre los patrones de V/f predefinidos.

**Patrones de V/f predefinidos para los modelos 2A0004 a 2A0021, 4A0002 a 4A0011 y 5A0003 a 5A0009**

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para los variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para los variadores de clase de 600 V.

Tabla 5.23 Características del torque constante, configuraciones 0 a 3

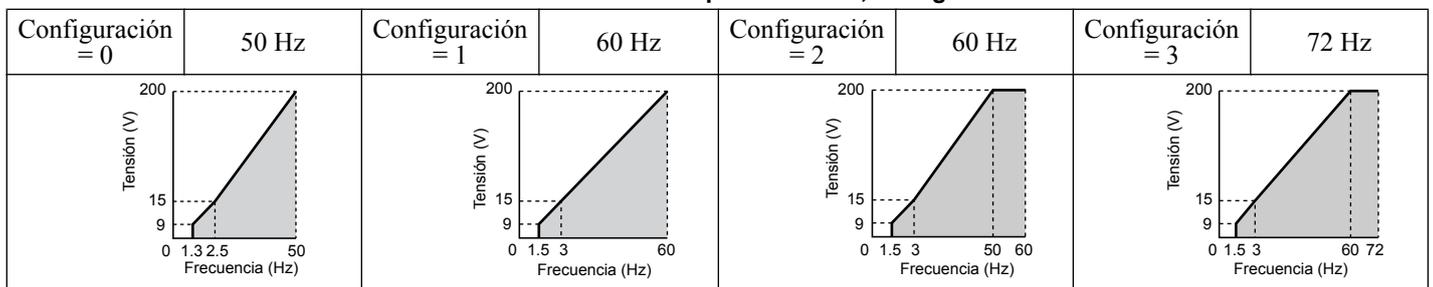


Tabla 5.24 Características del torque reducido, configuraciones 4 a 7

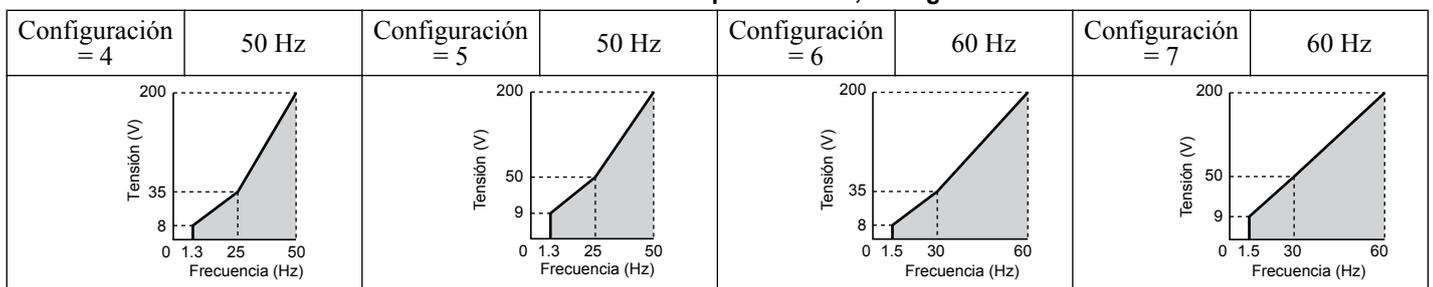
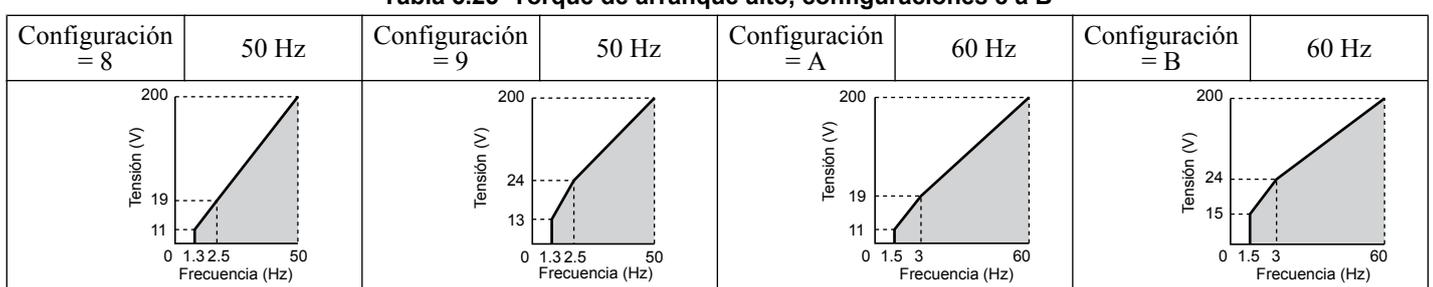


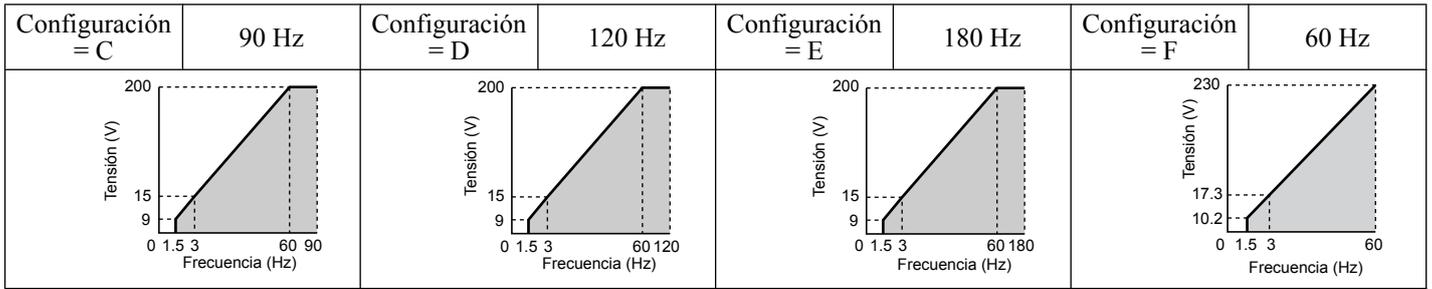
Tabla 5.25 Torque de arranque alto, configuraciones 8 a B



Detalles de los parámetros

## 5.5 E: Parámetros del motor

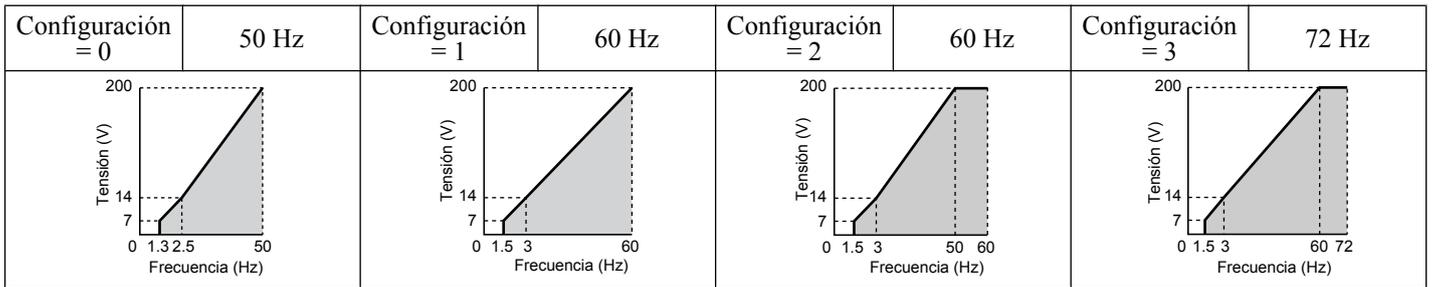
**Tabla 5.26 Operación de salida nominal, configuraciones C a F**



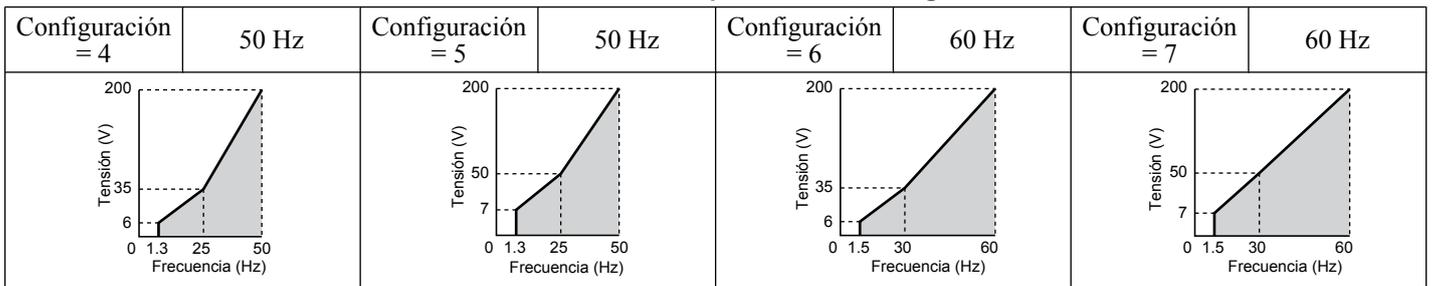
### Patrones de V/f predefinidos para los modelos 2A0030 a 2A0211, 4A0018 a 4A0103 y 5A0011 a 5A0077

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para los variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para los variadores de clase de 600 V.

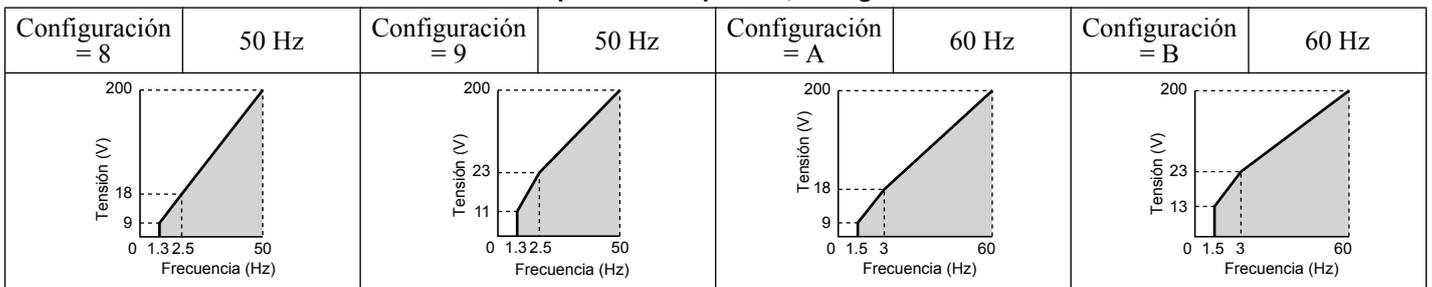
**Tabla 5.27 Características del torque nominal, configuraciones 0 a 3**



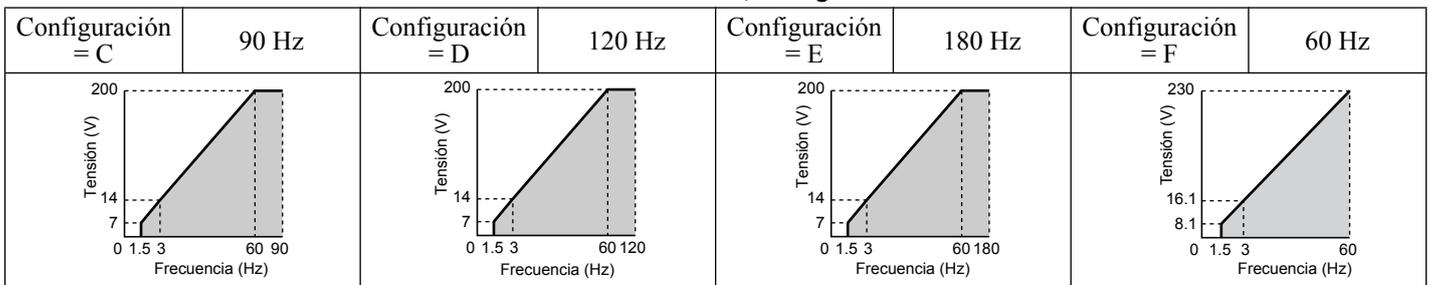
**Tabla 5.28 Características del torque reducido, configuraciones 4 a 7**



**Tabla 5.29 Torque de arranque alto, configuraciones 8 a B**



**Tabla 5.30 Salida constante, configuraciones C a F**



### Patrones de V/f predefinidos para los modelos 2A0250 a 2A0415, 4A0139 a 4A1200 y 5A0099 a 5A0242

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para los variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para los variadores de clase de 600 V.

Tabla 5.31 Características del torque nominal, configuraciones 0 a 3

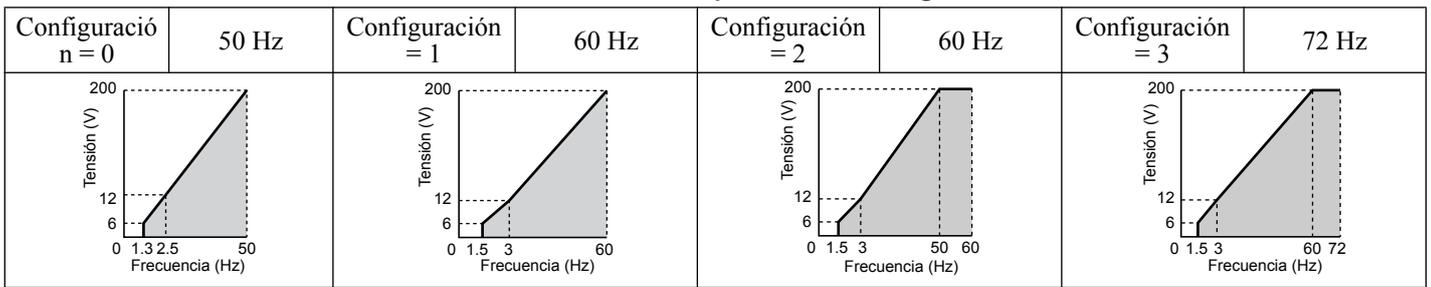


Tabla 5.32 Características del torque reducido, configuraciones 4 a 7

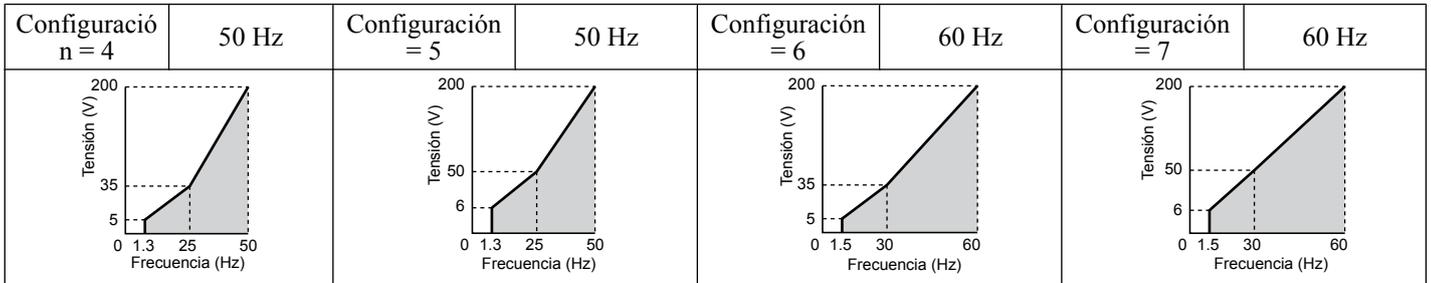


Tabla 5.33 Torque de arranque alto, configuraciones 8 a B

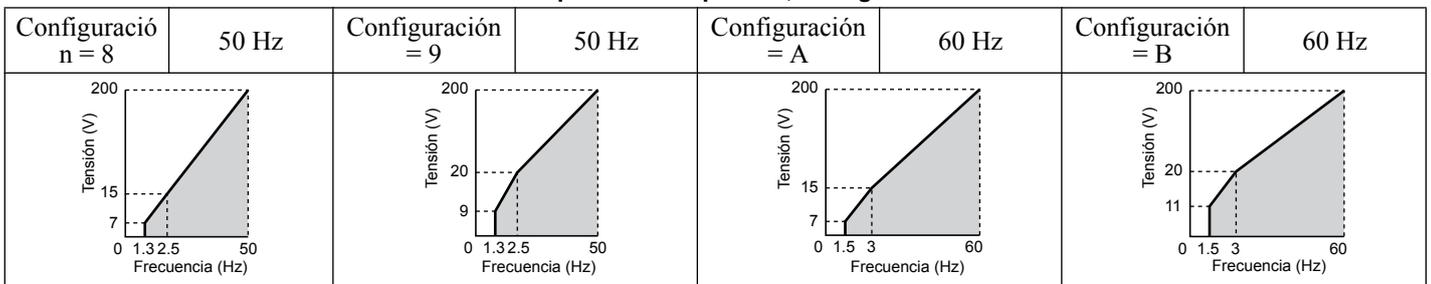
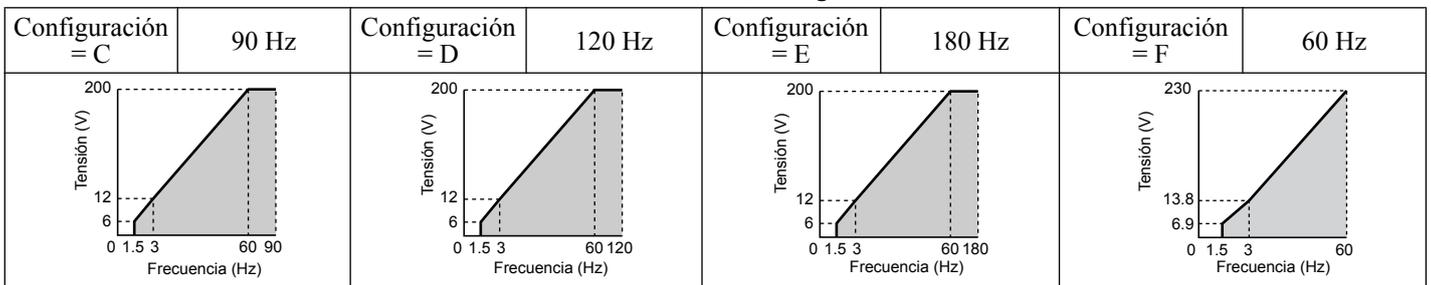


Tabla 5.34 Salida constante, configuraciones C a F



**Configuración de un patrón de V/f personalizado (configuración F: predeterminada)**

Configurar el parámetro E1-03 en F permite al usuario configurar un patrón de V/f personalizado mediante el cambio de los parámetros E1-04 a E1-13.

Cuando se inicializa, los valores predeterminados de los parámetros E1-04 a E1-13 son equivalentes al patrón de V/f predeterminado 1.

**Configuración de los patrones de V/f E1-04 a E1-13**

Si E1-03 se configura con un patrón de V/f preestablecido (es decir, un valor diferente de F), el usuario puede monitorear el patrón de V/f en los parámetros E1-04 a E1-13. Para crear un nuevo patrón de V/f, configure E1-03 en F. [Refiérase a Patrón de V/f PAG. 298](#) para obtener un ejemplo de patrón de V/f personalizado.

**Nota:** Es posible que algunos parámetros E1-□□ no estén visibles según el modo de control. [Refiérase a Lista de parámetros PAG. 589](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	40.0 a 400.0 Hz <=>	<=> <=>
E1-05	Tensión Máxima	0.0 a 255.0 V <=>	<=>
E1-06	Frecuencia de Base	0.0 a [E1-04]	<=> <=>
E1-07	Frecuencia de Salida Media	0.0 a [E1-04]	<=>
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	0.0 a 255.0 V <=>	<=>

## 5.5 E: Parámetros del motor

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a [E1-04] <1>	<2> <3>
E1-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 255.0 V <4>	<2>
E1-11	Frecuencia de Salida Media 2	0.0 a [E1-04]	0.0 Hz <6>
E1-12	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2	0.0 a 255.0 V <4>	0.0 V <5> <6>
E1-13	Tensión de Base	0.0 a 255.0 V <4>	0.0 V <5> <7>

- <1> La configuración predeterminada se determina mediante E5-01 en OLV/PM. Cuando E5-01 se configura en FFFFH, el rango de configuración de E1-04 y E1-06 es de 10.0 a 40.0 Hz y el rango de configuración de E1-09 es de 0.0 a 400.0 Hz.
- <2> La configuración predeterminada se determina mediante el modo de control.
- <3> Al utilizar motores PM, la configuración predeterminada se determina mediante el código del motor configurado en E5-01.
- <4> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.
- <5> El variador cambia estas configuraciones cuando se realiza el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1, 2).
- <6> El parámetro se omite si E1-11 y E1-12 se configura en 0.0.
- <7> Cuando se efectúa el autoajuste, E1-13 y E1-05 se configuran con el mismo valor.

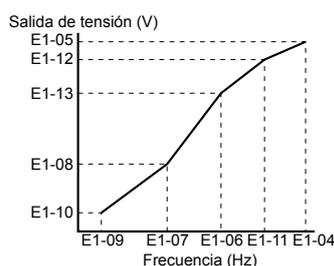


Figura 5.55 Patrón de V/f

- Nota:**
1. La siguiente condición debe ser verdadera cuando se configura el patrón de V/f:  $E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04$
  2. Para hacer que el patrón de V/f sea una línea recta por debajo de E1-06, configure E1-09 igual que E1-07. En este caso, no se tiene en cuenta la configuración de E1-08.
  3. E1-03 no resulta afectado cuando se inicializa el variador, pero de E1-04 a E1-13 regresan a los valores predeterminados.
  4. Solo utilice E1-11, E1-12 y E1-13 para ajustar el valor fino del patrón de V/f en el rango de salida constante. Estos parámetros rara vez necesitan cambiarse.

## ◆ E2: Parámetros del motor 1

Estos parámetros contienen los datos necesarios para el motor 1. La realización del autoajuste (con el ajuste rotacional y el ajuste estacionario 1 y 2) configura estos parámetros de manera automática. [Refiérase a Detección de fallas de autoajuste PAG. 471](#) para conocer más detalles si no puede efectuarse el autoajuste.

**Nota:** La función necesaria para cambiar entre dos motores no puede utilizarse con un motor PM. Los parámetros E2-□□ quedan ocultos cuando se selecciona un modo de control con motor PM (A1-02 = 5, 6 o 7).

### ■ E2-01: Corriente Nominal del Motor

Proporciona el control del motor, protege el motor y calcula los límites de torque. Configure E2-01 con los amperios de carga completa (FLA) grabados en la placa de identificación del motor. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-04 se guarda automáticamente en E2-01.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-01	Corriente Nominal del Motor	10% al 200% de la corriente nominal del variador <1>	Determinada por C6-01 y o2-04

- <1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

**Nota:** Se produce un error oPE02 si la corriente nominal del motor en E2-01 es menor que la corriente sin carga del motor en E2-03. Configure E2-03 correctamente para evitar este error.

### ■ E2-02: Deslizamiento Nominal del Motor

Configura el deslizamiento nominal del motor en Hz para proporcionar el control del motor, proteger el motor y calcular los límites de torque. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1 y 2).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-02	Deslizamiento Nominal del Motor	0.00 a 20.00 Hz	Determinada por C6-01 y o2-04

Si no se puede realizar el autoajuste, calcule el deslizamiento nominal del motor mediante la información escrita en la placa de identificación del motor y la fórmula a continuación:

$$E2-02 = f - (n \times p) / 120$$

(f: frecuencia nominal (Hz), n: velocidad nominal del motor (r/min), p: cantidad de polos del motor)

### ■ E2-03: Corriente sin Carga del Motor

Configura la corriente sin carga del motor en amperios cuando la operación se realiza a la frecuencia nominal y con una tensión sin carga. El variador configura E2-03 durante el proceso de autoajuste (autoajuste rotacional y autoajuste estacionario 1, 2). La corriente sin carga del motor que figura en el informe de prueba del motor también puede introducirse en E2-03 de forma manual. Comuníquese con el fabricante del motor para recibir una copia del informe de prueba del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-03	Corriente sin Carga del Motor	0 en [E2-01] </>	Determinada por C6-01 y o2-04

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

### ■ E2-04: Cantidad de polos del motor

Configura la cantidad de polos del motor en E2-04. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-06 se guarda automáticamente en E2-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-04	Cantidad de Polos del Motor	2 a 48	4

### ■ E2-05: Resistencia de Línea a Línea del Motor

Configura la resistencia de línea a línea del bobinado del estator del motor. Si el autoajuste finaliza con éxito, este valor se calcula de manera automática. Ingrese este valor como línea a línea y no para cada fase del motor.

Si no se puede realizar el autoajuste, comuníquese con el fabricante del motor para averiguar la resistencia de línea a línea o mécala manualmente. Cuando utilice el informe de prueba del motor proporcionado por el fabricante, calcule E2-05 mediante una de las fórmulas a continuación:

- Aislamiento tipo E: multiplique 0.92 por el valor de la resistencia ( $\Omega$ ) que aparece en el informe de prueba a 75 °C.
- Aislamiento tipo B: multiplique 0.92 por el valor de la resistencia ( $\Omega$ ) que aparece en el informe de prueba a 75 °C.
- Aislamiento tipo F: multiplique 0.87 por el valor de la resistencia ( $\Omega$ ) que aparece en el informe de prueba a 115 °C.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-05	Resistencia de Línea a Línea del Motor	0.000 a 65000 m $\Omega$ </>	Determinada por C6-01 y o2-04

<1> Las unidades se expresan en m $\Omega$  en el caso de los modelos 4A0930 y 4A1200.

### ■ E2-06: Inductancia de Fuga del Motor

Configura la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor como porcentaje de la tensión nominal del motor. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1, 2).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-06	Inductancia de Fuga del Motor	0.0 a 40.0%	Determinada por C6-01 y o2-04

### ■ E2-07: Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 1

Configura el coeficiente de saturación del hierro del motor al 50% del flujo magnético. Si el autoajuste rotacional se completa con éxito, este valor se calcula de manera automática y se configura en E2-07. Este coeficiente se utiliza durante la operación con salida constante.

## 5.5 E: Parámetros del motor

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-07	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 1	0.00 a 0.50	0.50

### ■ E2-08: Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2

Configura el coeficiente de saturación del hierro del motor al 75% del flujo magnético. Si el autoajuste rotacional se completa con éxito, este valor se calcula de manera automática y se configura en E2-08. Este coeficiente se utiliza durante la operación con salida constante.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-08	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2	E2-07 a 0.75	0.75

### ■ E2-09: Pérdida Mecánica del Motor

Configura la pérdida mecánica del motor como porcentaje de la capacidad de potencia nominal del motor (kW).

Regule este valor en las siguientes circunstancias:

- Cuando haya mucha pérdida de torque debido a la fricción del rodamiento del motor.
- Cuando haya mucha pérdida de torque en un ventilador o una bomba.

La configuración de la pérdida mecánica se suma al torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-09	Pérdida Mecánica del Motor	0.0 a 10.0%	0.0%

### ■ E2-10: Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque

Configura la pérdida de hierro del motor en vatios.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-10	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	0 a 65535 W	Determinada por C6-01 y o2-04

### ■ E2-11: Potencia Nominal del Motor

Configura la potencia nominal del motor en kW. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-02 se guarda automáticamente en E2-11.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-11	Potencia Nominal del Motor	0.00 a 650.00 kW	Determinada por C6-01 y o2-04

**Nota:** La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador después de configurar el ciclo del variador en el parámetro C6-01. Los modelos de variador 2A0004 a 4A0515 muestran este valor en unidades de 0.01 kW (dos lugares decimales). Los modelos de variador 4A0675 a 4A1200 muestran este valor en unidades de 0.1 kW (un lugar decimal). [Refiérase a Placa de identificación PAG. 35](#) para conocer los detalles.

### ■ Configuración manual de los parámetros del motor

Siga las instrucciones a continuación cuando configure manualmente los parámetros relacionados con el motor, en lugar de realizar el autoajuste. Consulte el informe de la prueba del motor para asegurarse de ingresar los datos correctos en el variador.

#### ■ Configure la corriente nominal del motor

Ingrese la corriente nominal del motor mencionada en la placa de identificación del motor en E2-01.

#### ■ Configure el deslizamiento nominal del motor

Calcule el deslizamiento nominal del motor utilizando la velocidad base mencionada en la placa de identificación del motor. Consulte la fórmula a continuación e ingrese ese valor en E2-02.

Deslizamiento nominal del motor = frecuencia nominal [Hz] – velocidad base [r/min] × (cantidad de polos del motor) / 120

#### ■ Configure la corriente sin carga

Ingrese la corriente sin carga a la frecuencia nominal y la tensión nominal en E2-03. Esta información por lo general no aparece en la placa de identificación. Comuníquese con el fabricante del motor si no puede encontrar los datos.

La configuración predeterminada de la corriente sin carga corresponde al rendimiento con un motor Yaskawa de 4 polos.

**Configure la cantidad de polos del motor**

Solo es necesario en el control de V/f con PG y en el control vectorial de lazo cerrado. Ingrese la cantidad de polos del motor detallada en su placa de identificación.

**Configure la resistencia de línea a línea**

Por lo general, E2-05 se configura durante el autoajuste. Si no se puede realizar el autoajuste, comuníquese con el fabricante del motor para determinar la resistencia correcta entre las líneas del motor. El informe de la prueba del motor también puede utilizarse para calcular este valor utilizando las fórmulas a continuación:

- Aislamiento tipo E: multiplique 0.92 por el valor de la resistencia ( $\Omega$ ) que aparece en el informe de prueba a 75 °C.
- Aislamiento tipo B: multiplique 0.92 por el valor de la resistencia ( $\Omega$ ) que aparece en el informe de prueba a 75 °C.
- Aislamiento tipo F: multiplique 0.87 por el valor de la resistencia ( $\Omega$ ) que aparece en el informe de prueba a 115 °C.

**Configure la inductancia de fuga del motor**

La inductancia de fuga del motor configurada en E2-06 determina la cantidad de caída de tensión en relación con la tensión nominal del motor. Ingrese este valor en motores con un grado bajo de inductancia, como los de alta velocidad. Por lo general, esta información no figura en la placa de identificación del motor. Comuníquese con el fabricante del motor si no puede encontrar los datos.

**Configure el coeficiente de saturación del núcleo de hierro del motor 1, 2**

E2-07 y E2-08 se configuran cuando se realiza el autoajuste.

**Configure la pérdida mecánica del motor**

Solo es necesaria en el control vectorial de lazo cerrado. El variador compensa el grado de pérdida mecánica con compensación de torque. Aunque E2-09 pocas veces necesita modificarse, puede ser necesario regularlo en las siguientes circunstancias:

- Cuando haya mucha pérdida de torque debido a la fricción del rodamiento del motor.
- Cuando haya mucha pérdida de torque en un ventilador o una bomba.

**Configure la pérdida de hierro del motor para compensación del torque**

Solo es necesaria cuando se utiliza el control de V/f. Ingrese este valor en vatios en E2-10. El variador utiliza esta configuración para mejorar la precisión de la compensación de torque.

**◆ E3: Patrón de V/f del motor 2**

Estos parámetros configuran el patrón de V/f utilizado para el motor 2. [Refiérase a Configuración 16: Selección del motor 2 PAG. 329](#) para conocer los detalles sobre el cambio de los motores.

**Nota:** La función necesaria para cambiar entre dos motores no puede utilizarse con un motor PM. Los parámetros E3-□□ quedan ocultos cuando se selecciona un modo de control con motor PM (A1-02 = 5, 6 ó 7).

**■ E3-01: Selección del Modo de Control del Motor 2**

Selecciona el modo de control del motor 2. No puede seleccionarse el modo de control de los motores PM para el motor 2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E3-01	Selección del Modo de Control del Motor 2	0 a 3	0

**Nota:** L1-01 determina la protección contra sobrecargas (oL1) en el motor 2 y el motor 1.

**Configuración 0: Control de V/f****Configuración 1: Control de V/f con PG****Configuración 2: Control vectorial de lazo abierto****Configuración 3: Control vectorial de lazo cerrado****■ E3-04 a E3-13**

Los parámetros E3-04 a E3-13 configuran el patrón de V/f utilizado para el motor 2 como se muestra en la [Figura 5.56](#).

**Nota:** Es posible que algunos parámetros E3-□□ no estén visibles según el modo de control. [Refiérase a Lista de parámetros PAG. 589](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E3-04	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	40.0 a 400.0 Hz	<>
E3-05	Tensión Máxima del Motor 2	0.0 a 255.0 V < / >	< / > < / >

## 5.5 E: Parámetros del motor

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E3-06	Frecuencia Base del Motor 2	0.0 a [E3-04]	<2>
E3-07	Frecuencia de Salida Media del Motor 2	0.0 a [E3-04]	<2>
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	0.0 a 255.0 V <1>	<1> <2>
E3-09	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	0.0 a [E3-04]	<2>
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	0.0 a 255.0 V <1>	<1> <2>
E3-11	Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	0.0 a [E3-04]	0.0 Hz <4>
E3-12	Tensión d la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	0.0 a 255.0 V <1>	0.0 V <3> <4>
E3-13	Tensión Base del Motor 2	0.0 a 255.0 V <1>	0.0 V <3>

<1> Los valores indicados aquí son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<2> La configuración predeterminada es definida por el modo de control seleccionado para el motor 2 (E3-01).

<3> El variador configura este valor al realizar el autoajuste (autoajuste rotacional y autoajuste estacionario 1, 2).

<4> El parámetro se omite si E3-11 y E3-12 se establecen en 0.0.

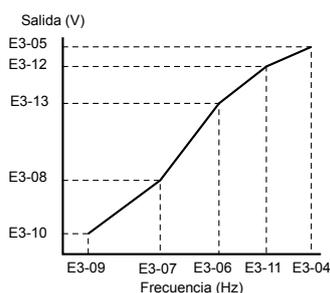


Figura 5.56 Patrón de V/f del motor 2

- Nota:**
- Las siguientes condiciones deben ser verdaderas al configurar el patrón de V/f:  $E3-09 \leq E3-07 < E3-06 \leq E3-11 \leq E3-04$
  - Para hacer que el patrón de V/f sea una línea recta a una frecuencia menor que E3-06, configure E3-09 igual a E3-07. En este caso, E3-08 se omite.
  - Los parámetros E3-04 a E3-13 se restablecen a sus valores predeterminados al inicializar el variador.
  - Utilice únicamente E3-11, E3-12 y E3-13 para ajustar el valor fino del patrón de V/f en el rango de salida constante. Estos parámetros rara vez necesitan cambiarse.

## ◆ E4: Parámetros del motor 2

Los parámetros E4 contienen los datos del motor necesarios para el motor 2. Estos parámetros por lo general se configuran de manera automática durante el proceso de autoajuste de los modos de control vectorial (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1 y 2). *Refiérase a Detección de fallas de autoajuste PAG. 471* para conocer más detalles si no puede efectuarse el autoajuste.

**Nota:** La función necesaria para cambiar entre dos motores no puede utilizarse con un motor PM. Los parámetros E4-□□ quedan ocultos cuando se selecciona un modo de control con motor PM (A1-02 = 5, 6 o 7).

### ■ E4-01: Corriente Nominal del Motor 2

Protege el motor y calcula los límites de torque. Configure E4-01 con los amperios de carga completa (FLA) grabados en la placa de identificación del motor 2. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-04 se guarda automáticamente en E4-01.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-01	Corriente Nominal del Motor 2	10 a 200% de la corriente nominal del variador. <1>	Determinada por C6-01 y o2-04

- <1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

**Nota:** Ocurre un error oPE02 si la corriente nominal del motor de E4-01 es menor que la corriente sin carga del motor que figura en E4-03. Configure E4-03 correctamente para evitar este error.

### ■ E4-02: Deslizamiento Nominal del Motor 2

Configura la frecuencia de deslizamiento nominal del motor 2 y es la base del valor de compensación del deslizamiento. El variador calcula este valor automáticamente durante el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1, 2).

*Refiérase a E2-02: Deslizamiento Nominal del Motor PAG. 298* para obtener información sobre el cálculo del deslizamiento nominal del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-02	Deslizamiento Nominal del Motor 2	0.00 a 20.00 Hz	Determinada por C6-01 y o2-04

### ■ E4-03: Corriente Nominal sin Carga del Motor 2

Configura la corriente sin carga del motor 2 en amperios al operar a la frecuencia nominal y con la tensión sin carga. El variador configura E2-03 durante el proceso de autoajuste (autoajuste rotacional y autoajuste estacionario 1, 2). La corriente sin carga del motor que figura en el informe de prueba del motor también puede introducirse en E2-03 de forma manual. Comuníquese con el fabricante del motor para obtener una copia del informe de prueba del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-03	Corriente Nominal sin Carga del Motor 2	0 en [E4-01] </>	Determinada por C6-01 y o2-04

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

### ■ E4-04: Polos del motor del motor 2

Configura la cantidad de polos del motor 2. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-06 se guarda automáticamente en E4-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-04	Polos del Motor del Motor 2	2 a 48	4

### ■ E4-05: Resistencia de Línea a Línea del Motor 2

Configura la resistencia de línea a línea del bobinado del estator del motor 2. Si el autoajuste finaliza con éxito, este valor se calcula de manera automática. Ingrese este valor como línea a línea y no para cada fase del motor. *Refiérase a E2-05: Resistencia de Línea a Línea del Motor PAG. 299* para ingresar manualmente la configuración de este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-05	Resistencia de Línea a Línea del Motor 2	0.000 a 65000 mΩ </>	Determinada por C6-01 y o2-04

<1> Las unidades se expresan en mΩ en el caso de los modelos 4A0930 y 4A1200.

### ■ E4-06: Inductancia de Fuga del Motor 2

Configura la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor como porcentaje de la tensión nominal del motor 2. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste (autoajuste rotacional y autoajuste estacionario 1, 2).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-06	Inductancia de Fuga del Motor 2	0.0 a 40.0%	Determinada por C6-01 y o2-04

## 5.5 E: Parámetros del motor

### ■ E4-07: Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 1

Configura el coeficiente de saturación de hierro del motor 2 al 50% del flujo magnético. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste rotacional. Regule este parámetro cuando realice la operación en el rango de salida constante.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-07	Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 1	0.00 a 0.50	0.50

### ■ E4-08: Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 2

Configura el coeficiente de saturación del núcleo de hierro del motor en un 75% del flujo magnético. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste rotacional. Regule este parámetro cuando realice la operación en el rango de salida constante.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-08	Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 2	[E4-07] en 0.75	0.75

### ■ E4-09: Pérdida Mecánica del Motor 2

Configura la pérdida mecánica del motor como porcentaje de la potencia nominal del motor (kW).

Aunque E4-09 pocas veces necesita modificarse, puede ser necesario regularlo en las siguientes circunstancias:

- Cuando haya mucha pérdida de torque debido a la fricción del rodamiento del motor.
- Cuando haya mucha pérdida de torque en un ventilador o una bomba.

La configuración de la pérdida mecánica se suma al torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-09	Pérdida Mecánica del Motor 2	0.0 a 10.0%	0.0%

### ■ E4-10: Pérdida de Hierro del Motor 2

Configura la pérdida de hierro del motor 2 en vatios.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-10	Pérdida de Hierro del Motor 2	0 a 65535 W	Determinada por C6-01 y o2-04

### ■ E4-11: Potencia Nominal del Motor 2

Configura la potencia nominal del motor 2. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-02 se guarda automáticamente en E4-11.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-11	Potencia Nominal del Motor 2	0.00 a 650.00 kW	Determinada por o2-04

**Nota:** La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador después de configurar el ciclo del variador en el parámetro C6-01. Los modelos de variador 2A0004 a 4A0515 muestran este valor en unidades de 0.01 kW (dos lugares decimales). Los modelos de variador 4A0675 a 4A1200 muestran este valor en unidades de 0.1 kW (un lugar decimal). [Refiérase a Placa de identificación PAG. 35](#) para conocer los detalles.

## ◆ E5: Configuración del motor PM

Estos parámetros configuran los datos del motor en motores PM.

Cuando utilice motores Yaskawa, configure los parámetros E5-□□ ingresando el código del motor que está escrito en la placa de identificación del motor.

Realice el autoajuste en todos los demás motores PM. Los datos del motor, si se conocen, también pueden ingresarse de manera manual.

- Nota:**
1. Los parámetros E5-□□ se visualizan únicamente cuando se selecciona el modo de control de un motor PM (A1-02 = 5, 6 o 7).
  2. Los parámetros E5-□□ no se restablecen cuando se inicializa el variador mediante el parámetro A1-03.

**E5-01: Selección del Código del Motor (para Motores PM)**

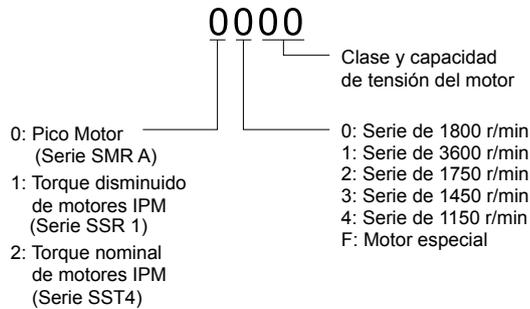
Cuando utilice motores Yaskawa, configure el código del motor para el motor PM utilizado. El variador configura automáticamente varios parámetros en los valores adecuados según el código del motor.

Configurar el parámetro E5-01 en FFFF permite configurar manualmente los datos del motor mediante los parámetros E5-□□.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-01	Selección del Código del Motor (para Motores PM)	0000 a FFFF	Determinada por A1-02, C6-01 y o2-04

- Nota:**
- Los parámetros E5-□□ no se restablecen cuando se inicializa el variador mediante el parámetro A1-03.
  - Cuando E5-01 se configura en un valor distinto a FFFF, el variador no se inicializa mediante el parámetro A1-03.
  - Cambiar E5-01 a FFFF desde un valor distinto a FFFF no cambia los valores de los parámetros E5-02 a E5-24.
  - Configure E5-01 en FFFF cuando utilice un motor que no sea Yaskawa serie SMRA, SSR1 o SST4.
  - La configuración predeterminada es:  
 OLV/PM, AOLV/PM: Yaskawa serie SSR1 (1750 r/min)  
 CLV/PM: Yaskawa serie SST4 (1750 r/min)
  - La selección puede variar según el código del motor ingresado en E5-01.
  - Si a pesar de usar un código de motor se produce una alarma o tironeo, ingrese el valor indicado en la placa de identificación.  
*Refiérase a Autoajuste para motores de imán permanente PAG. 200* para conocer los detalles.

La **Figura 5.57** explica la configuración del código del motor.



**Figura 5.57** Código del motor PM

**E5-02: Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)**

Configura la potencia nominal del motor. Determinada por el valor configurado en T2-04 durante el autoajuste estacionario para motores PM o al ingresar el código del motor en E5-01.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	0.10 a 650.00 kW	Determinada por E5-01

**E5-03: Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)**

Configura la corriente nominal del motor en amperios. Se configura de manera automática al ingresar el valor en T2-06 durante el autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	10 al 200% de la corriente nominal del variador <1>	Determinada por E5-01

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

## 5.5 E: Parámetros del motor

### ■ E5-04: Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)

Configura la cantidad de polos del motor. Se configura de manera automática al ingresar el valor en T2-08 durante el autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	2 a 48	Determinada por E5-01

### ■ E5-05: Resistencia del Estator del Motor ( $r_1$ ) (para Motores PM)

Configure la resistencia para una fase del motor. No ingrese la resistencia de línea a línea en E5-05 cuando mida la resistencia de manera manual.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (para Motores PM)	0.000 a 65.000 $\Omega$	Determinada por E5-01

### ■ E5-06: Inductancia del Eje d del Motor ( $L_d$ ) (para Motores PM)

Configure la inductancia del eje d en unidades de 0.01 mH. Este parámetro se configura durante el proceso de autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (para Motores PM)	0.00 a 300.00 mH	Determinada por E5-01

### ■ E5-07: Inductancia del Eje q del Motor ( $L_q$ ) (para Motores PM)

Configura la inductancia del eje q en unidades de 0.01 mH. Este parámetro se configura durante el proceso de autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (para Motores PM)	0.00 a 600.00 mH	Determinada por E5-01

### ■ E5-09: Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor ( $K_e$ ) (para Motores PM)

Configura la tensión máxima inducida por fase en unidades de 0.1 mV/(rad/s) [ángulo eléctrico]. Configure este parámetro cuando utilice un motor IPM con torque con reducción de potencia (serie SSR1 o equivalente) o un motor IPM con un torque constante (serie SST4 o equivalente).

Configura la constante de tensión con E5-09 o E5-24 cuando E5-01 está configurado en FFFF. Este parámetro se configura durante el autoajuste de los motores PM.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM)	0.0 a 2000.0 mV/(rad/s)	Determinada por E5-01

**Nota:** Defina E5-24 en 0 al configurar E5-09. No obstante, configurar tanto E5-09 como E5-24 en 0 activa una alarma. También se activa una alarma si ninguno de los dos parámetros (E5-09 o E5-24) está configurado en 0. Cuando E5-01 se configura en FFFF, E5-09 = 0.0.

### ■ E5-11: Compensación del pulso Z del codificador ( $\Delta\theta$ ) (para motores PM)

Configura la compensación entre el eje magnético del rotor y el pulso Z del codificador conectado. Este parámetro se configura durante el autoajuste de los motores PM y durante el ajuste del pulso Z.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-11	Compensación del Pulso Z del Codificador (para Motores PM)	-180.0 a 180.0 grados	0.0 grados

### ■ E5-24: Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)

Configura la tensión MC inducida de fase a fase en unidades de 0.1 mV/(r/min) [ángulo mecánico]. Configure este parámetro cuando utilice un motor SPM (serie SMRA o equivalente).

Cuando E5-01 se configura en FFFF, utilice E5-09 o E5-24 para configurar la constante de tensión. Este parámetro se configura durante el autoajuste de parámetros de los motores PM.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM)	0.0 a 6500.0 mV/(r/min)	Determinada por E5-01

**Nota:** Al configurar E5-09, configure E5-24 en 0.0. Sin embargo, configurar E5-09 y E5-24 en 0.0 activa una alarma. También se activa una alarma si no se configura ninguno de estos dos parámetros (E5-09 o E5-24) en 0.0. Cuando E5-01 se configura en FFFF, E5-09 debe configurarse en 0.0.

### ■ E5-25: Cambio de Polaridad durante el Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial (para Motores PM)

Cambia la polaridad para el cálculo de polaridad inicial Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

Si aparece "Sd = 1" en la placa de identificación o en un informe de prueba de un motor Yaskawa, este parámetro debe configurarse en 1.

**Nota:** El modo de control disponible varía con el modelo de variador:  
2A0004 a 2A0415 y 4A0002 a 4A0675: disponible cuando A1-02 = 6, 7  
4A0930 y 4A1200: disponible cuando A1-02 = 5, 6 ó 7.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-25	Cambio de Polaridad durante el Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial (para Motores PM)	0, 1	0

**Configuración 0: "Sd = 1" no aparece**

**Configuración 1: "Sd = 1" sí aparece**

## 5.6 F: Configuración de las opciones

### ◆ F1: Configuraciones de la tarjeta de control de velocidad del PG

Yaskawa ofrece las tarjetas opcionales para encoder PG de motor PG-X3, PG-B3, PG-RT3 y PG-F3. Utilice el puerto CN5-C cuando utilice solo una tarjeta opcional PG y utilice los puertos CN5-C y CN5-B cuando utilice dos tarjetas opcionales PG. Cuando programe uno de los terminales de entrada de múltiple función para actuar como interruptor entre los dos motores (H1-□□= 16), utilice la tarjeta conectada al puerto CN5-C si desea utilizar el motor 1 y la conectada al puerto CN5-B si desea utilizar el motor 2.

La [Tabla 5.35](#) enumera los parámetros que deben configurarse en cada puerto de la tarjeta opcional.

**Tabla 5.35 Puertos de la tarjeta opcional y sus parámetros correspondientes**

Puerto	Parámetros
CN5-C y CN5-B (común)	F1-02 a F1-04, F1-08 a F1-11, F1-14
Solo CN5-C	F1-01, F1-05, F1-06, F1-12, F1-13, F1-18 a F1-21
Solo CN5-B	F1-31 a F1-37

### ■ F1-01, F1-31: Pulsos por revolución del PG 1 y PG 2

Configura la cantidad de pulsos por revolución del codificador.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-01	Pulsos por Revolución del PG 1	CN5-C	1 a 60000 ppr </>	1024 ppr
F1-31	Pulsos por Revolución del PG 2	CN5-B	1 a 60000 ppr	1024 ppr

</> El rango de configuración es de 0 a 15000 en los modos de control del motor PM

### ■ F1-02, F1-14: Selección de operación del circuito abierto del PG (PGo), tiempo de detección

Se activa una falla del PGo si el variador no recibe ninguna señal de pulsos durante un tiempo superior al configurado en F1-14. Configure el método de detención por falla de PGo en el parámetro F1-02.

**Nota:** Puede producirse un error por sobretensión o sobrecorriente según la velocidad del motor y las condiciones de carga.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-02	Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGo)	CN5-B, CN5-C	0 a 4	1
F1-14	Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG	CN5-B, CN5-C	0.0 a 10.0 s	2.0 s

#### Configuraciones del parámetro F1-02:

**Configuración 0: Paro por rampa (utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-02)**

**Configuración 1: Paro por inercia.**

**Configuración 2: Paro rápido (usa el tiempo de paro rápido configurado en C1-09)**

**Configuración 3: Solo alarma.**

**Nota:** Debido al daño potencial para el motor y la maquinaria, no use las configuraciones de “Solo alarma” o “No mostrar alarmas”, excepto en circunstancias especiales.

**Configuración 4: No mostrar alarmas**

**Nota:** Debido al daño potencial para el motor y la maquinaria, no use las configuraciones de “Solo alarma” o “No mostrar alarmas”, excepto en circunstancias especiales.

### ■ F1-03, F1-08, F1-09: Selección de operación de sobrevelocidad (oS), nivel de detección, tiempo de retardo

Se activa una falla de oS cuando la realimentación de velocidad supera el valor configurado en F1-08 durante un tiempo superior al configurado en F1-09. Configure el método de detención por falla de oS en el parámetro F1-03.

**Nota:** En AOLV/PM, el motor se detiene por inercia (F1-03 = 1). No es posible cambiar la configuración de F1-03 a 0, 2 ó 3.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-03	Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)	CN5-B, CN5-C	0 a 3	1
F1-08	Nivel de Detección de Sobrevelocidad	CN5-B, CN5-C	0 a 120%	115%
F1-09	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	CN5-B, CN5-C	0.0 a 2.0 s	Determinada por A1-02

#### Configuraciones del parámetro F1-03:

**Configuración 0: Paro por rampa (utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-02)**

**Configuración 1: Paro por inercia.**

**Configuración 2: Paro rápido (usa el tiempo de paro rápido configurado en C1-09)**

**Configuración 3: Solo alarma.**

**Nota:** Debido al daño potencial para el motor y la maquinaria, no use la configuración de “Solo alarma”, excepto en circunstancias especiales.

### ■ F1-04, F1-10, F1-11: Operación con desviación de velocidad (dEv), nivel de detección, tiempo de retardo

Se activa un error de desviación de velocidad (dEv) cuando la diferencia entre la referencia de frecuencia y la realimentación de velocidad supera el valor configurado en F1-10 durante un tiempo superior al configurado en F1-1. El método de detención por falla de desviación de velocidad puede seleccionarse en el parámetro F1-04.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-04	Selección de la Operación con desviación (dEv)	CN5-B, CN5-C	0 a 3	3
F1-10	Nivel de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	CN5-B, CN5-C	0 a 50%	10%
F1-11	Tiempo de Retardo de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	CN5-B, CN5-C	0.0 a 10.0 s	0.5 s

**Configuraciones del parámetro F1-04:**

**Configuración 0: Paro por rampa (utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-02)**

**Configuración 1: Paro por inercia.**

**Configuración 2: Paro rápido (usa el tiempo de paro rápido configurado en C1-09)**

**Configuración 3: Solo alarma (el variador continúa operando mientras “dEv” destella en la pantalla)**

### ■ F1-05, F1-32: Selección de la rotación de PG 1 y PG 2

Determina el sentido indicado por los pulsos del codificador de realimentación del PG para el motor 1 y el motor 2.

Consulte en el manual de instrucciones de la tarjeta opcional del PG los detalles sobre la configuración del sentido del encoder PG y el motor.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-05	Selección de Rotación del PG 1	CN5-C	0, 1	Determinada por A1-02 <1>
F1-32	Selección de Rotación del PG 2	CN5-B	0, 1	0

<1> El valor predeterminado es 0 cuando A1-02 = 1 ó 3. El valor predeterminado es 1 cuando A1-02 = 7.

**Configuración 0: El pulso A lidera con el comando de Marcha hacia Adelante**

**Configuración 1: El pulso B lidera con el comando de Marcha hacia Adelante**

### ■ F1-06, F1-35: Tasa de división del PG 1 y PG 2 para el monitor de pulsos del PG

Configura la relación entre la entrada de pulsos y la salida de pulsos de una tarjeta opcional del PG como número de tres dígitos, en el cual el primer dígito (n) determina el numerador, mientras que el segundo y el tercero (m) determinan el denominador, como se muestra a continuación:

$$f_{\text{Entrada de pulsos}} = f_{\text{Salida de pulsos}} \times \frac{(1 + n)}{m}$$

Ejemplo: Configure F1-06 en 032 para obtener una relación de 1/32 entre la entrada y la salida de pulsos de la tarjeta PG.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-06	Tasa de División del PG 1 para el Monitor de Pulsos del PG	CN5-C	001 a 032, 102 a 132 (1 a $\frac{1}{32}$ )	1
F1-35	Tasa de División del PG 2 para el Monitor de Pulsos del PG	CN5-B	1 a 132 (1 a $\frac{1}{32}$ )	1

## 5.6 F: Configuración de las opciones

### ■ F1-12, F1-13, F1-33, F1-34: Dientes del engranaje 1 y 2 del PG 1, PG 2 (V/f c/PG solamente)

Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el encoder PG. F1-12 y F1-33 determinan la cantidad de dientes del engranaje del lado del motor, mientras que F1-13 y F-34 determinan la cantidad de dientes del engranaje del lado de la carga. El variador utiliza la fórmula a continuación para calcular la velocidad del motor:

$$r/\text{min} = \frac{\text{Frecuencia de los pulsos de entrada desde PG} \cdot 60}{\text{Pulsos por revolución (F1-01/31)}} \cdot \frac{\text{Dientes del engranaje PG del lado de la carga (F1-12/33)}}{\text{Dientes del engranaje PG del lado del motor (F1-13/34)}}$$

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-12	Dientes del Engranaje 1 del PG 1	CN5-C	0 a 1000	0
F1-13	Dientes del Engranaje 1 del PG 2	CN5-C	0 a 1000	0
F1-33	Dientes del Engranaje 2 del PG 1	CN5-B	0 a 1000	0
F1-34	Dientes del Engranaje 2 del PG 2	CN5-B	0 a 1000	0

**Nota:** Si alguno de estos parámetros se configura en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.

### ■ F1-18: Selección de la detección de dv3 (CLV/PM)

Configura la cantidad de veces que el variador detecta una situación de dv3 antes de activar una falla de dv3. El variador detecta una condición de dv3 cuando la referencia de torque y la referencia de velocidad tienen sentido opuesto mientras la diferencia entre la velocidad real del motor y la referencia de velocidad es mayor que el 30%. Configurar F1-18 en 0 desactiva la detección de dv3.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-18	Selección de la Detección de dv3	CN5-B, CN5-C	0 a 10	10

**Nota:** Una causa común de una falla de dv3 es la configuración incorrecta de E5-11. Asegúrese de ingresar la compensación correcta del pulso Z en E5-11.

### ■ F1-19: Selección de la detección de dv4 (CLV/PM)

Configura la cantidad de pulsos necesarios para activar una falla de dv4 cuando haya una desviación de la velocidad del motor opuesta a la referencia de frecuencia. Configurar F1-19 en 0 desactiva la detección de dv4.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-19	Selección de la Detección de dv4	CN5-B, CN5-C	0 a 5000	128

- Nota:**
1. Una causa común para la presencia de una falla de dv4 es la configuración incorrecta de E5-11. Asegúrese de ingresar la compensación correcta del pulso Z en E5-11.
  2. Configure F1-19 en 0 en las aplicaciones donde la dirección de la carga sea opuesta a la de la referencia de velocidad.

### ■ F1-20, F1-36: Detección de desconexión de la tarjeta opcional del PG

Determina si el variador detecta o no una falla de hardware del PG (PGoH).

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-20	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional del PG 1	CN5-C	0, 1	1
F1-36	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional del PG 2	CN5-B	0, 1	1

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

### ■ F1-21, F1-37: Selección de señal del PG 1, PG 2 (V/f c/PG solamente)

Determina si la señal a la tarjeta opcional del PG es de un solo canal o de dos canales.

N.º	Nombre del parámetro	Puerto opcional	Rango de configuración	Predeterminado
F1-21	Selección de Señal del PG 1	CN5-C	0, 1	0
F1-37	Selección de Señal del PG 2	CN5-B	0, 1	0

**Configuración 0: Un canal (canal A solamente)**

**Configuración 1: Dos canales (canales A y B)**

### ■ F1-30: Puerto de la tarjeta opcional del PG para la selección del motor 2

Especifica el puerto del variador de la tarjeta opcional del PG utilizada para el motor 2. Configure este parámetro al cambiar entre el motor 1 y el motor 2, donde ambos motores suministran una señal de realimentación de velocidad al variador. Configure F1-30 en 0 cuando utilice la misma tarjeta del PG para las señales de realimentación de los dos motores. Configure F1-30 en 1 cuando cada motor tenga su propia tarjeta del PG conectada al variador.

**Nota:** La función de selección del motor 2 no puede utilizarse con motores PM.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-30	Selección del Puerto de la Tarjeta Opcional del PG para el Motor 2	0, 1	1

**Configuración 0: CN5-C**

**Configuración 1: CN5-B**

### ■ F1-50: Selección del codificador

Establece el tipo de codificador conectado a una tarjeta opcional PG-F3.

- Nota:**
1. Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.
  2. Consulte la denominación de PG-F3 en el campo designado "C/N" (S + número de cuatro dígitos) para identificar la versión de software de PG-F3.
  3. Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-50	Selección del Codificador	0 a 2	0

**Configuración 0: Operación de comunicaciones seriales EnDat 2.1/01, 2.2/01 + Sin/Cos**

**Configuración 1: Operación de comunicaciones seriales EnDat 2.2/22**

El uso de codificadores EnDat 2.2/22 requiere una opción PG-F3 con versión de software 0102 o posterior.

**Configuración 2: Hiperface**

### ■ F1-51: Nivel de detección de PGoH

Configura el nivel para detectar una falla de hardware del PG (PGoH). Disponible cuando F1-20 = 1

En general, la relación entre las pistas de seno y coseno es .

Se activa una falla de hardware de realimentación de velocidad cuando el valor de la raíz cuadrada cae por debajo del nivel definido en F1-51.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-51	Nivel de Detección de PGoH	1 a 100 %	80%

## 5.6 F: Configuración de las opciones

### ■ F1-52: Velocidad de comunicación de la selección del codificador serial

Selecciona la velocidad para la comunicación serial entre una tarjeta opcional PG-F3 y el codificador serial.

- Nota:**
1. Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.
  2. Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-52	Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial	0 a 3	0

**Configuración 0: 1M bps / 9600 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)**

**Configuración 1: 500k bps / 19200 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)**

**Configuración 2: 1M bps / 38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)**

**Configuración 3: 1M bps / 38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)**

### ◆ F2: Configuraciones de la tarjeta de entrada analógica

Estos parámetros configuran el variador para el funcionamiento con la tarjeta opcional de entrada analógica AI-A3. Si no hay ninguna tarjeta AI-A3 conectada, los terminales A1 a A3 del variador quedan activados, independientemente de la configuración de F2-01. Esta sección describe los parámetros que rigen el funcionamiento con una tarjeta opcional de entrada. Consulte en el manual de instrucciones de la tarjeta opcional los detalles específicos de instalación, cableado, selección del nivel de señal de entrada y configuración de los parámetros.

#### ■ F2-01: Selección de la Operación de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica

Determina cómo se utilizan los terminales de entrada en la tarjeta opcional AI-A3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F2-01	Selección de la Operación de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	0, 1	0

**Configuración 0: Separar las funciones de cada terminal (V1, V2, V3 reemplazan a los terminales A1, A2, A3)**

Utilice los parámetros H3-□□ descritos en [H3-03, H3-04: Configuración de ganancia y polarización del terminal A1](#), página 347, para configurar las funciones y los niveles de ganancia y polarización de una referencia analógica suministrada por AI-A3.

- Nota:** Configurar los terminales de la tarjeta opcional con funciones de entrada independientes (F2-01 = 0) mientras b1-01 = 3 activa un error oPE05.

**Configuración 1: Combinar los valores del terminal de entrada para crear una referencia de frecuencia (se combinan V1, V2 y V3)**

Esta configuración suma las tres señales de entrada en la tarjeta opcional AI-A3 para crear la referencia de frecuencia. Configure b1-01 en 3 cuando la tarjeta opcional sea la fuente de la referencia de frecuencia del variador. Configure la ganancia y la polarización para la referencia de frecuencia suministrada desde AI-A3 con F2-02 y F2-03.

#### ■ F2-02, F2-03: Ganancia y polarización de la tarjeta opcional de entrada analógica

El parámetro F2-02 configura la ganancia y el parámetro F2-03 configura la polarización de la señal de entrada AI-A3 cuando la tarjeta se utiliza en el modo de señales de entrada combinadas (F2-01 = 1). Tanto la ganancia como la polarización se configuran como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F2-02	Ganancia de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	-999.9 a 999.9%	100.0%
F2-03	Polarización de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	-999.9 a 999.9%	0.0%

- Nota:** Activado solo cuando F2-01 = 1.

### ◆ F3: Configuración de la tarjeta de entrada digital

Estos parámetros configuran el variador para el funcionamiento con la tarjeta opcional DI-A3. Consulte en el manual de instrucciones de la tarjeta opcional los detalles específicos de la instalación, el cableado, la selección del nivel de señal de entrada y la configuración de los parámetros.

### ■ F3-01: Selección de la Entrada de la Tarjeta Opcional de Entrada Digital

Determina el tipo de entrada de una tarjeta opcional digital DI-A3 cuando o1-03 se configura en 0 ó 1.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F3-01	Selección de la Entrada de la Tarjeta Opcional de Entrada Digital	0 a 7	0

**Nota:** Entrada de BCD cuando o1-03 = 2 ó 3. Las unidades quedan determinadas por o1-03.

**Configuración 0: BCD, unidades de 1%**

**Configuración 1: BCD, unidades de 0.1%**

**Configuración 2: BCD, unidades de 0.01%**

**Configuración 3: BCD, unidades de 1 Hz**

**Configuración 4: BCD, unidades de 0.1 Hz**

**Configuración 5: BCD, unidades de 0.01 Hz**

**Configuración 6: BCD, configuración especial (entrada de 5 dígitos), unidades de 0.02 Hz**

**Configuración 7: Binaria**

La unidad y el rango de configuración son determinados por F3-03.

F3-03 = 0: 255/100% (-255 a +255)

F3-03 = 1: 4095/100% (-4095 a +4095)

F3-03 = 2: 30000/100% (-33000 a +33000)

**Nota:** Entrada de BCD cuando o1-03 = 2 ó 3. Las unidades quedan determinadas por o1-03.

### ■ F3-03: Selección de Longitud de Datos de la Opción de Entrada Digital DI-A3

Determina la cantidad de bits de la entrada de la tarjeta opcional que configura la referencia de frecuencia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F3-03	Selección de Longitud de Datos de la Opción de Entrada Digital DI-A3	0 a 2	2

**Configuración 0: 8 bits**

**Configuración 1: 12 bits**

**Configuración 2: 16 bits**

### ◆ F4: Configuración de la tarjeta del monitor analógico

Estos parámetros configuran el variador para que funcione con la tarjeta opcional de salida analógica AO-A3. Consulte en el manual de instrucciones de la tarjeta opcional los detalles específicos de la instalación, el cableado, la selección del nivel de señal de entrada y la configuración de los parámetros.

#### ■ F4-01, F4-03: Selección del monitor de los terminales V1 y V2

Selecciona los datos que salen del terminal analógico V1. Ingrese los tres últimos dígitos de U□-□□ para determinar qué datos del monitor salen de la tarjeta opcional. Ciertos monitores solo están disponibles en algunos modos de control.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F4-01	Selección del Monitor del Terminal V1	000 a 999	102
F4-03	Selección del Monitor del Terminal V2	000 a 999	103

## 5.6 F: Configuración de las opciones

### ■ F4-02, F4-04, F4-05, F4-06: Ganancia y polarización del monitor de los terminales V1 y V2

Los parámetros F4-02 y F4-04 determinan la ganancia, mientras que los parámetros F4-05 y F4-06 configuran la polarización. Estos parámetros se configuran como porcentaje de la señal de salida de V1 y V2, donde 100% equivale a una salida de 10 V. La tensión de salida del terminal se limita a 10 V.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F4-02	Ganancia del Monitor del Terminal V1	-999.9 a 999.9%	100.0%
F4-04	Ganancia del Monitor del Terminal V2	-999.9 a 999.9%	50.0%
F4-05	Polarización del Monitor del Terminal V1	-999.9 a 999.9%	0.0%
F4-06	Polarización del Monitor del Terminal V2	-999.9 a 999.9%	0.0%

#### Uso de la ganancia y la polarización para regular el nivel de la señal de salida

La señal de salida es regulable cuando el variador está detenido.

##### Terminal V1

1. Observe el valor de F4-02 (Ganancia del monitor del terminal V1) en el operador digital. Una tensión del 100% del parámetro que se está configurando en F4-01 será la salida del terminal V1.
2. Regule F4-02 mientras observa el monitor conectado al terminal V1.
3. Observe el valor configurado en F4-05 en el operador digital; el terminal V1 producirá una tensión igual al 0% del parámetro que se está configurando en F4-01.
4. Regule F4-05 mientras observa la señal de salida en el terminal V1.

##### Terminal V2

1. Observe el valor de F4-02 (Ganancia del monitor del terminal V2) en el operador digital. Una tensión del 100% del parámetro que se está observando en F4-03 será la salida del terminal V2.
2. Regule F4-04 mientras observa el monitor conectado al terminal V2.
3. Observe el valor configurado en F4-06 en el operador digital; el terminal V2 producirá una tensión igual al 0% del parámetro que se está configurando en F4-03.
4. Regule F4-06 mientras observa la señal de salida en el terminal V2.

### ■ F4-07, F4-08: Nivel de señal de los terminales V1 y V2

Configura el nivel de la señal de salida para los terminales V1 y V2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F4-07	Nivel de Señal del Terminal V1	0, 1	0
F4-08	Nivel de Señal del Terminal V2	0, 1	0

Configuración 0: 0 a 10 V

Configuración 1: -10 a 10 V

## ◆ F5: Configuración de la tarjeta de salida digital

Estos parámetros configuran el variador para que funcione con la tarjeta opcional de salida digital DO-A3. Consulte en el manual de instrucciones de la tarjeta opcional los detalles específicos de la instalación, el cableado, la selección del nivel de señal de entrada y la configuración de los parámetros.

### ■ F5-01 a F5-08: Selección de funciones del terminal de la tarjeta opcional de salida digital

Cuando F5-09 = 2, los parámetros que figuran en la tabla a continuación asignan funciones a los terminales de salida de la tarjeta opcional.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
F5-01	Selección de la Salida del Terminal P1-PC	0 a 192	0: Durante la marcha
F5-02	Selección de la Salida del Terminal P2-PC	0 a 192	1: Velocidad cero
F5-03	Selección de la Salida del Terminal P3-PC	0 a 192	2: Concordancia de velocidad
F5-04	Selección de la Salida del Terminal P4-PC	0 a 192	4: Detección de frecuencia 1
F5-05	Selección de la Salida del Terminal P5-PC	0 a 192	6: Variador listo
F5-06	Selección de la Salida del Terminal P6-PC	0 a 192	37: Durante la salida de frecuencia

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
F5-07	Selección de la Salida del Terminal M1-M2	0 a 192	F: No utilizado
F5-08	Selección de la Salida del Terminal M3-M4	0 a 192	F: No utilizado

### ■ F5-09: Selección del Modo de Salida de DO-A3

Determina el modo de funcionamiento de la tarjeta opcional DO-A3 con el variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F5-09	Selección del Modo de Salida de DO-A3	0 a 2	0

**Nota:** Consulte más detalles sobre la configuración de F5-09 en el manual de instalación de la tarjeta opcional DO-A3 del variador de CA Yaskawa TOBP C730600 41.

### Configuración 0: Funciones de salida independientes para cada uno de los 8 terminales

#### Configuración 1: Salida binaria

#### Configuración 2: Funciones de salida asignadas por F5-01 hasta F5-08

## ◆ F6 y F7: Tarjeta opcional de comunicaciones

Estos parámetros configuran las tarjetas opcionales de comunicaciones y los métodos de detección de fallas de comunicación.

Algunos parámetros corresponden a todas las tarjetas opcionales de comunicaciones, mientras otros solo corresponden a ciertas opciones de red. Las tarjetas opcionales corresponden a las filas de parámetros marcadas con una "O".

Protocolo de com.	Rango de parámetros													
	F6-01 a F6-03	F6-04	F6-06 a F6-08	F6-10 a F6-14	F6-20, F6-21	F6-22	F6-23 a F6-26	F6-30 a F6-32	F6-35, F6-36	F6-45 a F6-49	F6-50 a F6-63	F7-01 a F7-15	F7-16	F7-17 a F7-42
CC-Link	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MECHA-TROLINK-II	O	-	O	-	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-
MECHA-TROLINK-III	O	-	O	-	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-
PROFIBUS-DP	O	-	O	-	-	-	-	O	-	-	-	-	-	-
CANopen	O	-	O	-	-	-	-	-	O	-	-	-	-	-
EtherCAT	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BACnet	O	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-	-
DeviceNet	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-
LonWorks	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modbus TCP/IP	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	-	O	O	-
PROFINET	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	O
EtherNet/IP	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	O

### ■ F6-01: Selección de la operación en caso de error de comunicaciones

Determina el funcionamiento del variador cuando se produce un error de comunicaciones.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-01	Selección de la Operación en Caso de Error de Comunicaciones	0 a 3	1

#### Configuración 0: Paro por rampa (utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-02)

#### Configuración 1: Paro por inercia

#### Configuración 2: Paro rápido (usa el tiempo de paro rápido configurado en C1-09)

#### Configuración 3: Solo alarma (continúa la operación)

## 5.6 F: Configuración de las opciones

### ■ F6-02: Selección de la detección en caso de falla externa de una opción de comunicaciones

Determina el método de detección de una falla externa iniciada por una tarjeta opcional de comunicaciones (EF0).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-02	Selección de la Detección en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	0, 1	0

**Configuración 0: Siempre detectada**

**Configuración 1: Detección durante la marcha únicamente**

### ■ F6-03: Selección de la operación en caso de falla externa de una opción de comunicaciones

Determina el funcionamiento del variador cuando una tarjeta opcional de comunicaciones inicia una falla externa (EF0).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-03	Selección de la Operación en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	0 a 3	1

**Configuración 0: Paro por rampa**

**Configuración 1: Paro por inercia**

**Configuración 2: Paro rápido**

**Configuración 3: Solo alarma (continúa la operación)**

### ■ F6-06: Selección de referencia de torque/límite de torque desde una opción de comunicaciones

Selecciona si los valores de referencia de torque y de límite de torque se asignan al variador desde la red.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-06	Selección de Referencia de Torque/Límite de Torque en la Opción de Comunicaciones	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

### ■ F6-07: Selección de la función NetRef/ComRef

Selecciona el tratamiento de las entradas de velocidad de pasos múltiples cuando el comando NetRef está configurado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-07	Selección de la Función NetRef/ComRef	0, 1	0

**Configuración 0: Funcionamiento de velocidad de pasos múltiples desactivado**

Las referencias de frecuencia de entrada de velocidad de pasos múltiples se desactivan al seleccionar el comando NetRef.

**Configuración 1: Funcionamiento de velocidad de pasos múltiples activado**

Las entradas de velocidad de pasos múltiples siguen activas y pueden anular la referencia de frecuencia de la opción de comunicaciones incluso cuando el comando NetRef está seleccionado.

### ■ F6-08: Restablece los parámetros de comunicación

Determina si los parámetros relacionados con las comunicaciones de F6-□□/F7-□□ se restablecen después de la inicialización.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-08	Restablecer los Parámetros de Comunicaciones	0, 1	0

**Configuración 0: No restablecer los parámetros F6-□□/F7-□□ después de la inicialización usando A1-03**

**Configuración 1: Restablecer los parámetros F6-□□/□□ después de la inicialización usando A1-03**

**Nota:** F6-08 no se restablece cuando se inicializa el variador.

### ◆ Parámetros de CC-Link

Parámetros F6-04, F6-10, F6-11 y F6-14 configuran el variador para funcionar en una red CC-Link.

#### ■ F6-04: Tiempo de Detección de Error de bUS

Configura el tiempo de retardo para la detección del error de bUS.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-04	Tiempo de Detección de Error de bUS	0.0 a 5.0 s	2.0 s

#### ■ F6-10: Dirección del Nodo CC-Link

Configura la dirección del nodo de una tarjeta opcional CC-Link.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-10	Dirección del Nodo CC-Link	0 a 64	0

#### ■ F6-11: Velocidad de Comunicaciones de CC-Link

Configura la velocidad de comunicaciones para una tarjeta opcional CC-Link.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-11	Velocidad de Comunicaciones de CC-Link	0 a 4	0

**Configuración 0:** 156 kbps

**Configuración 1:** 625 kbps

**Configuración 2:** 2.5 Mbps

**Configuración 3:** 5 Mbps

**Configuración 4:** 10 Mbps

#### ■ F6-14: Restablecimiento Automático del Error de bUS en CC-Link

Selecciona si un error de bUS se puede restablecer automáticamente si el reintento automático de falla está activado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-14	Restablecimiento Automático del Error de bUS en CC-Link	0, 1	0

**Configuración 0:** Desactivada, no es posible el restablecimiento automático

**Configuración 1:** Activada, es posible el restablecimiento automático

### ◆ Parámetros de MECHATROLINK

#### ■ F6-20: Dirección de la Estación MECHATROLINK

Configura la dirección de la estación cuando se instala la opción de MECHATROLINK.

**Nota:** Las direcciones de la estación deben ser únicas. Configurar este parámetro en 20 ó 3F activa un Error de dirección de estación (AEr) y enciende la luz “ERR”.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-20	Dirección de la Estación MECHATROLINK	20 a 3FH </>	21H

<1> El rango que aparece corresponde a la opción de MECHATROLINK-II (SI-T3). El rango de la opción MECHATROLINK-III (SI-ET3) es: 03 a EFH.

## 5.6 F: Configuración de las opciones

### ■ F6-21: Tamaño del Bastidor de MECHATROLINK

Determina el tamaño del bastidor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-21	Tamaño del Bastidor de MECHATROLINK	0, 1	0

#### Configuración 0: 32 bytes (configuración de la opción MECHATROLINK-II)

El valor de la opción MECHATROLINK-III es: 64 bytes

#### Configuración 1: 17 bytes (configuración de la opción MECHATROLINK-II)

El valor de la opción MECHATROLINK-III es: 32 bytes

### ■ F6-22: Velocidad del Enlace MECHATROLINK

Configura la velocidad de comunicaciones para una tarjeta opcional MECHATROLINK-II.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible con una tarjeta opcional MECHATROLINK-II.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-22	Velocidad del Enlace MECHATROLINK	0, 1	0

#### Configuración 0: 10 Mbps

#### Configuración 1: 4 Mbps

### ■ F6-23: Selección del Monitor MECHATROLINK (Código 0EH)

Configura el registro de MEMOBUS/Modbus para monitorear SEL\_MON de INV\_CTL y INV\_CTL.

Configurar el byte 10 de INV\_CTL en "0EH" activa el registro determinado por F6-23.

Los bytes 11 y 12 de los datos de respuesta activan el contenido del registro determinado por F6-23.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-23	Selección del Monitor MECHATROLINK (Código 0EH)	0 a FFFFH	0H

### ■ F6-24: Selección del Monitor MECHATROLINK (Código 0FH)

Configura el registro de MEMOBUS/Modbus para monitorear SEL\_MON de INV\_CTL y INV\_CTL.

Configurar el byte 10 de INV\_CTL en 0FH activa el registro determinado por F6-24.

Los bytes 11 y 12 de los datos de respuesta activan el contenido del registro determinado por F6-24.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-24	Selección del Monitor MECHATROLINK (Código 0FH)	0 a FFFFH	0H

### ■ F6-25: Selección de la Operación en caso de Error del Circuito de Vigilancia (E5)

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-25	Selección de la Operación en caso de Error del Circuito de Vigilancia (E5)	0 a 3	1

Configuración 0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02.

Configuración 1: Paro por inercia.

Configuración 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09.

Configuración 3: Solo alarma.

### ■ F6-26: Errores Detectados en bUS MECHATROLINK

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-26	Errores Detectados en bUS MECHATROLINK	2 a 10	2

## ◆ Parámetros PROFIBUS-DP

Los parámetros F6-30 a F6-32 configuran el variador para funcionar en una red PROFIBUS-DP.

### ■ F6-30: Dirección del Nodo PROFIBUS-DP

Configura la dirección del nodo de una tarjeta opcional PROFIBUS-DP.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-30	Dirección del Nodo PROFIBUS-DP	0 a 125	0

### ■ F6-31: Selección del Modo de Borrado de PROFIBUS-DP

Determina el funcionamiento cuando se recibe un comando de Modo de borrado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-31	Selección del Modo de Borrado de PROFIBUS-DP	0, 1	0

#### Configuración 0: Restablecer

Restablece el funcionamiento del variador (referencia de frecuencia, entradas, salidas, etc.).

#### Configuración 1: Mantener el estado anterior

El variador vuelve al estado anterior a la recepción del comando.

### ■ F6-32: Selección del Formato de Datos de PROFIBUS-DP

Selecciona el formato de datos utilizado para la comunicación PROFIBUS-DP.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-32	Selección del Formato de Datos de PROFIBUS-DP	0, 1	0

#### Configuración 0: Formato de datos tipo PPO

#### Configuración 1: Formato de datos convencional

## ◆ Parámetros CANopen

Los parámetros F6-35 y F6-36 configuran el variador para funcionar en una red CANopen.

### ■ F6-35: Selección de ID para el Nodo CANopen

Selecciona el ID para el nodo de una tarjeta opcional CANopen.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-35	Selección de ID para el Nodo CANopen	0 a 126	0

### ■ F6-36: Velocidad de Comunicaciones de CANopen

Configura la velocidad de comunicaciones de una tarjeta opcional CANopen.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-36	Velocidad de Comunicaciones de CANopen	0 a 8	6

## 5.6 F: Configuración de las opciones

**Configuración 0: Detección automática**

**Configuración 1: 10 kbps**

**Configuración 2: 20 kbps**

**Configuración 3: 50 kbps**

**Configuración 4: 125 kbps**

**Configuración 5: 250 kbps**

**Configuración 6: 500 kbps**

**Configuración 7: 800 kbps**

**Configuración 8: 1 Mbps**

### ◆ Parámetros BACnet

Los parámetros F6-45 a F6-49 configuran el variador para que funcione en una red BACnet.

#### ■ F6-45: Dirección del nodo BACnet

Configura la dirección del nodo de una tarjeta opcional BACnet.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-45	Dirección del Nodo BACnet	0 a 127	1

#### ■ F6-46: Velocidad de transmisión de BACnet

Configura la dirección del nodo de una tarjeta opcional BACnet.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-46	Velocidad de Transmisión de BACnet	0 a 8	3

**Configuración 0: 1200**

**Configuración 1: 2400**

**Configuración 2: 4800**

**Configuración 3: 9600**

**Configuración 4: 19200**

**Configuración 5: 38400**

**Configuración 6: 57600**

**Configuración 7: 76800**

**Configuración 8: 115200**

#### ■ F6-47: Tiempo de espera de Rx a Tx

Configura el tiempo de espera entre la recepción y el envío de BACnet.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-47	Tiempo de Espera de Rx a Tx	5 a 65 ms	5 ms

#### ■ F6-48: Identificador de Objetos 0 del Dispositivo BACnet

Configura la palabra menos significativa para BACnet.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-48	Identificador de Objetos 0 del Dispositivo BACnet	0 a FFFF	0

#### ■ F6-49: Identificador de Objetos 1 del Dispositivo BACnet

Configura la palabra menos significativa para BACnet.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-49	Identificador de Objetos 1 del Dispositivo BACnet	0 a 3F	0

### ◆ Parámetros DeviceNet

Los parámetros F6-50 a F6-63 configuran el variador para funcionar en una red DeviceNet.

### ■ F6-50: Dirección MAC de DeviceNet

Configura la dirección MAC para una tarjeta opcional DeviceNet.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-50	Dirección MAC de DeviceNet	0 a 64	64

### ■ F6-51: Velocidad de Comunicaciones de DeviceNet

Configura la velocidad de comunicaciones para una tarjeta opcional DeviceNet.

Para asignar la velocidad de transmisión del variador desde el controlador superior, configure F6-51 = 3.

Para hacer que el variador detecte la velocidad de la red, configure F6-51 = 4. El variador se autorregula después de detectar la velocidad de la red.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-51	Velocidad de Comunicaciones de DeviceNet	0 a 4	4

**Configuración 0: 125 kbps**

**Configuración 1: 250 kbps**

**Configuración 2: 500 kbps**

**Configuración 3: Regulable desde la red**

**Configuración 4: Detección automática**

### ■ F6-52: Configuración de PCA de DeviceNet

Define el formato de los datos que recibe el variador desde el dispositivo DeviceNet maestro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-52	Configuración de PCA de DeviceNet	0 a 255	21

### ■ F6-53: Configuración de PPA de DeviceNet

Define el formato de los datos enviados por el variador al dispositivo DeviceNet maestro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-53	Configuración de PPA de DeviceNet	0 a 255	71

### ■ F6-54: Detección de Fallas del Modo Inactivo de DeviceNet

Determina si el variador dispara una falla EF0 cuando no se reciben datos del dispositivo maestro (por ejemplo, cuando el dispositivo maestro está inactivo).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-54	Detección de Fallas del Modo Inactivo de DeviceNet	0, 1	0

**Configuración 0: Activada**

**Configuración 1: Desactivada, sin detección de fallas**

### ■ F6-55: Monitor de Velocidad de Transmisión de DeviceNet

Muestra la velocidad de transmisión actualmente en uso para las comunicaciones de red. F6-55 se utiliza únicamente como monitor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-55	Monitor de Velocidad de Transmisión de DeviceNet	0 a 2 (solo lectura)	0

**Configuración 0: 125 kbps**

**Configuración 1: 250 kbps**

**Configuración 2: 500 kbps**

### ■ F6-56 a F6-61: Factores de escala para DeviceNet

Estos parámetros definen los factores de escala de los monitores del variador en el objeto clase ID 2AH DeviceNet - Variador de CA/CC.

## 5.6 F: Configuración de las opciones

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-56	Escala de Velocidad de DeviceNet	-15 a 15	0
F6-57	Escala de Corriente de DeviceNet	-15 a 15	0
F6-58	Escala de Torque de DeviceNet	-15 a 15	0
F6-59	Escala de Potencia de DeviceNet	-15 a 15	0
F6-60	Escala de Tensión de DeviceNet	-15 a 15	0
F6-61	Escala de Tiempo de DeviceNet	-15 a 15	0

### Configuración

El valor en monitor del Objeto 2AH del Variador CA/CC se calcula así:

Monitor del Objeto 2AH del Variador CA/CC = Valor del variador  $\times 2^{\text{Escala}}$

Ejemplo:

Si el monitor de frecuencia de salida del variador (U1-02) es 5.00 y la escala está configurada en F6-56 = 6, el valor en el objeto 2AH del variador de CA/CC, Instancia 1, Atributo 7 sería  $500 \times 2^6 = 32000$ .

### ■ F6-62: Intervalo del Pulsor de DeviceNet

Configura el intervalo del pulsor para las comunicaciones de DeviceNet. Una configuración de 0 desactiva la función del pulsor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-62	Intervalo del Pulsor de DeviceNet	0 a 10	0

### ■ F6-63: ID MAC de la Red DeviceNet

Muestra la ID MAC asignada al variador. F6-63 se utiliza únicamente como monitor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-63	ID MAC de la Red DeviceNet	0 a 63 (solo lectura)	0

### ■ F6-64 a F6-71: Parámetros de montaje dinámico (reservado)

### ■ F7-01 a F7-04: Dirección de IP 1 a 4

Configura el octeto relevante de direcciones IP estáticas de red.

### ■ F7-05 a F7-08: Máscara de subred 1 a 4

Configura el octeto relevante de la máscara de subred estática de red.

### ■ F7-09 a F7-12: Dirección de puerta de enlace 1 a 4

Configura el octeto relevante de direcciones de puerta de enlace de red.

## ◆ Parámetros de TCP/IP del Modbus

Los parámetros F7-01 a F7-16, U6-80 a U6-93, U6-98 y U6-99 configuran el variador para que funcione con una red TCP/IP de Modbus.

Para conocer los detalles de la configuración de los parámetros, consulte el manual de instalación y el manual técnico del Variador de CA YASKAWA serie 1000 opción TCP/IP de Modbus.

## ◆ Parámetros PROFINET

Los parámetros F7-01 a F7-15, F7-17 a F7-42, U6-80 a U6-93, U6-98 y U6-99 configuran el variador para que funcione con una red PROFINET.

Para conocer los detalles sobre la configuración de los parámetros, consulte el manual de instalación y el manual técnico del Variador de CA YASKAWA serie 1000 opción PROFINET.

## ◆ Parámetros de EtherNet/IP

Los parámetros F7-01 a F7-15, F7-17 a F7-42, U6-80 a U6-93, U6-98 y U6-99 configuran el variador para que funcione con una red EtherNet/IP.

Para conocer los detalles sobre la configuración de los parámetros, consulte el manual de instalación y el manual técnico del Variador de CA YASKAWA serie 1000 opción Ethernet/IP.

## 5.7 H: Funciones de terminales

Los parámetros H asignan funciones a los terminales externos.

### ◆ H1: Entradas digitales de múltiples funciones

#### ■ H1-01 a H1-08: Funciones para terminales S1 a S8

Estos parámetros asignan una función a las entradas digitales de múltiple función. Las distintas funciones y configuraciones se encuentran enumeradas en la [Tabla 5.36](#).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H1-01	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S1	1 a 9F	40 (F) <I> : Comando de Marcha hacia Adelante (secuencia de 2 hilos)
H1-02	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S2	1 a 9F	41 (F) <I> : Comando de Marcha en Reversa (secuencia de 2 hilos)
H1-03	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S3	0 a 9F	24: Falla externa (N.O., siempre detectada, paro por inercia)
H1-04	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S4	0 a 9F	14: Restablecer falla
H1-05	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S5	0 a 9F	3 (0) <I> : Referencia de velocidad de pasos múltiples 1
H1-06	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S6	0 a 9F	4 (3) <I> : Referencia de velocidad de pasos múltiples 2
H1-07	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S7	0 a 9F	6 (4) <I> : Selección de referencia de marcha lenta
H1-08	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S8	0 a 9F	8: Comando de bloqueo de base externo

<I> El número que aparece entre paréntesis es el valor predeterminado luego de realizar la inicialización de 3 hilos (A1-03 = 3330).

**Tabla 5.36 Configuración del terminal de entrada digital de múltiple función**

Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
0	Secuencia de 3 Hilos	325	17	Paro Rápido (N.C.)	329
1	Selección de LOCAL/REMOTE	326	18	Entrada de Función de Temporizador	330
2	Selección de la Referencia Externa 1/2	326	19	Desactivar PID	330
3	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 1	326	1A	Selección del Tiempo de Aceleración/Desaceleración 2	330
4	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 2		1B	Bloqueo del Programa	330
5	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 3		1E	Sostenimiento de la Muestra de Referencia	330
6	Selección de Referencia de Marcha Lenta	326	20 a 2F	Falla Externa	331
7	Selección del Tiempo de Aceleración/Desaceleración 1	326	30	Reinicio Integral de PID	332
8	Comando de Bloqueo de Base (N.O.)	326	31	Sostenimiento Integral de PID	332
9	Comando de Bloqueo de Base (N.C.)		32	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 4	332
A	Sostenimiento de la Rampa de Aceleración/Desaceleración	327	34	Cancelación del Arrancador Lento de PID	332
B	Alarma por Sobrecalentamiento del Variador (oH2)	327	35	Selección del Nivel de Entrada de PID	332
C	Selección de Entrada del Terminal Analógico	327	40	Comando de Marcha hacia Adelante (secuencia de 2 hilos)	332
D	Desactivar Encoder PG	327	41	Comando de Marcha Reversa (secuencia de 2 Hilos)	
E	Restablecimiento Integral del ASR	327	42	Comando de Marcha (secuencia 2 de dos Hilos)	332
F	Modo Deshabilitado	327	43	Comando de Avance/Reversa (secuencia 2 de dos Hilos)	
10	Comando Arriba	327	44	Frecuencia de Compensación 1	332
11	Comando Abajo		45	Frecuencia de Compensación 2	
12	Marcha Lenta hacia Adelante	329	46	Frecuencia de Compensación 3	
13	Marcha Lenta en Reversa	329	47	Configuración del Nodo	332
14	Restablecimiento por Falla	329	60	Comando de Frenado por Inyección de CC	332
15	Paro Rápido (N.O.)	329	61	Comando de Búsqueda de Velocidad Externa 1	333
16	Selección del Motor 2	329			

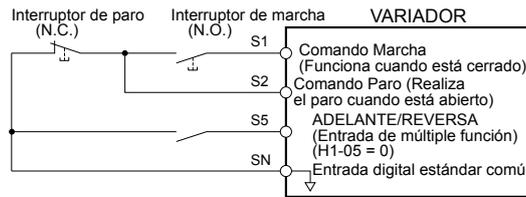
Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
62	Comando de Búsqueda de Velocidad Externa 2	333	77	Interruptor de Ganancia del ASR	335
63	Debilitamiento de Campo	333	78	Inversión de Polaridad de Referencia de Torque Externo	335
65	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.C.)	333	7A	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.C.)	335
66	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.O.)		7B	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.O.)	
67	Modo de Prueba de Comunicaciones	333	7C	Frenado por Cortocircuito (N.O.)	335
68	Frenado por Deslizamiento Alto (HSB)	333	7D	Frenado por Cortocircuito (N.C.)	
6A	Variador Activado	333	7E	Detección de Adelante/Reversa (control de V/f con PG simple)	335
71	Interruptor del Control de Velocidad/Torque	333	7F	Activar PID Bidireccional (Reservado)	335
72	Cero Servo	334	90 a 97	Entrada Digital 1 a 8 de DriveWorksEZ	335
75	Comando Arriba 2	334	9F	DriveWorksEZ Desactivado	336
76	Comando Abajo 2				

**Configuración 0: Secuencia de 3 Hilos**

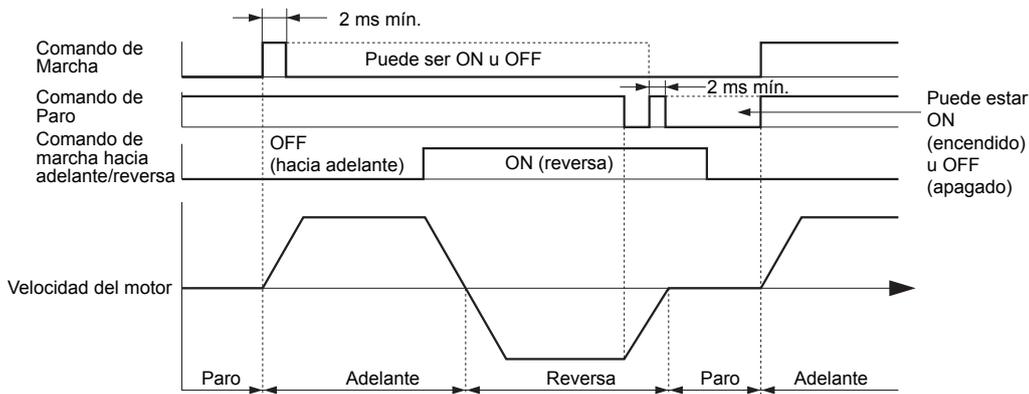
La entrada digital programada para el control de tres hilos se convierte en la entrada digital adelante/reversa, S1 se convierte en la entrada del comando de Marcha y S2 se convierte en la entrada del comando de Paro.

El variador arranca el motor cuando la entrada S1 configurada para el comando de Marcha se cierra durante más de 2 ms. El variador interrumpe el funcionamiento cuando se libera la entrada S2 de Paro. Cuando se abre la entrada digital programada para un funcionamiento de avance/reversa, el variador funciona hacia adelante. Cuando la entrada digital se cierra, el variador está configurado para operar en reversa.

**Nota:** Ingrese los comandos de Marcha y Paro a través de S1 y S2 cuando seleccione una secuencia de 3 hilos.



**Figura 5.58 Diagrama del cableado de la secuencia de tres hilos**



**Figura 5.59 Secuencia de 3 Hilos**

- Nota:**
1. El comando de Marcha debe cerrarse durante más de 2 ms.
  2. Si el comando de Marcha está activo durante el encendido y b1-17 = 0 (no se permite el comando de Marcha durante el encendido), el LED de Marcha destella para indicar que las funciones de protección están en funcionamiento. Si la aplicación así lo requiere, configure b1-17 en 1 para emitir automáticamente el comando de Marcha tras el encendido del variador.

**ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino.** Asegúrese de que los circuitos de arranque/paro y de seguridad estén cableados correctamente y en buen estado antes de aplicar energía al variador. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

**ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino.** El variador puede arrancar inesperadamente en dirección reversa luego del encendido si está cableado para la secuencia de 3 hilos pero configurado para la secuencia de 2 hilos (predeterminado). Asegúrese de que b1-17 esté configurado en "0" (el variador no acepta que el comando de Marcha esté activo durante el encendido). Al inicializar el variador, utilice la inicialización de 3 hilos. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

## 5.7 H: Funciones de terminales

### Configuración 1: Selección de LOCAL/REMOTE

Esta configuración permite que el terminal de entrada determine si el variador va a funcionar en modo LOCAL o en modo REMOTE.

Estado	Descripción
Cerrado	LOCAL: la referencia de frecuencia y el comando de Marcha provienen del operador digital.
Abierto	REMOTE: la referencia de frecuencia y el comando de Marcha provienen de una referencia externa que se ha seleccionado de acuerdo con las configuraciones b1-01 y b1-02 a b1-15 y b1-16.

- Nota:**
1. La tecla LO/RE en el operador digital se desactiva cuando uno de los terminales de entrada de múltiple función se configura en LOCAL/REMOTE.
  2. Cuando el variador se configura en LOCAL, el LED LO/RE se enciende.
  3. La configuración predeterminada del variador no permite alternar entre LOCAL y REMOTE durante el funcionamiento. Para permitir que el variador cambie entre LOCAL y REMOTE durante la marcha, [Refiérase a b1-07: Selección de Marcha LOCAL/REMOTE PAG. 235](#).

### Configuración 2: Selección de la referencia externa 1/2

Esta función alterna el comando de Marcha y la fuente de referencia de frecuencia entre las referencias externas 1 y 2 si el variador está en modo REMOTE.

Estado	Descripción
Abierto	Se utiliza la referencia externa 1 (definida por los parámetros b1-01 y b1-02)
Cerrado	Se utiliza la referencia externa 2 (definida por los parámetros b1-15 y b1-16)

- Nota:** Las configuraciones predeterminadas del variador no permiten alternar entre las referencias externas 1 y 2 durante la marcha. [Refiérase a b1-07: Selección de Marcha LOCAL/REMOTE PAG. 235](#) si la aplicación requiere esta función.

### Configuración de 3 a 5: Referencia de velocidad de pasos múltiples 1 a 3

Cambia de la referencia de frecuencia de velocidad de pasos múltiples d1-01 a d1-08 mediante entradas digitales. [Refiérase a d1: Referencia de Frecuencia PAG. 279](#) para conocer los detalles.

### Configuración 6: Selección de referencia de marcha lenta

La frecuencia de marcha lenta configurada en el parámetro d1-17 se convierte en la referencia de frecuencia cuando se cierra el terminal de entrada. [Refiérase a d1: Referencia de Frecuencia PAG. 279](#) para conocer los detalles.

### Configuración 7: Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 1

Alterna entre los tiempos de aceleración/desaceleración 1 (C1-01 y C1-02) y 2 (C1-03 y C1-04). [Refiérase a C1-01 a C1-08: Tiempos de aceleración y desaceleración 1 a 4 PAG. 262](#) para conocer los detalles.

### Configuración 8, 9: Comando de Bloqueo de base (N.O., N.C.)

Cuando el variador recibe un comando de Bloqueo de base, los transistores de salida dejan de cambiarse, el motor se detiene por inercia y una alarma bb destella en el operador digital para indicar el bloqueo de base. Cuando el bloqueo de base finaliza mientras el comando de Marcha sigue activo, el variador realiza una búsqueda de velocidad para reiniciar el motor.

Función de entrada digital	Operación del variador	
	Entrada abierta	Entrada cerrada
Configuración 8 (N.O.)	Funcionamiento normal	Bloqueo de base (interrupción de salida)
Configuración 9 (N.C.)	Bloqueo de base (interrupción de salida)	Funcionamiento normal

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Cuando se utiliza un freno de sujeción mecánico con el variador en una aplicación de elevación, cierre el freno cuando la salida del variador se corte mediante un comando de Bloqueo de base accionado por uno de los terminales de entrada. No respetar esta indicación puede ocasionar el deslizamiento de la carga del motor si este se detiene bruscamente por inercia cuando se ingresa el comando de Bloqueo de base, y podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

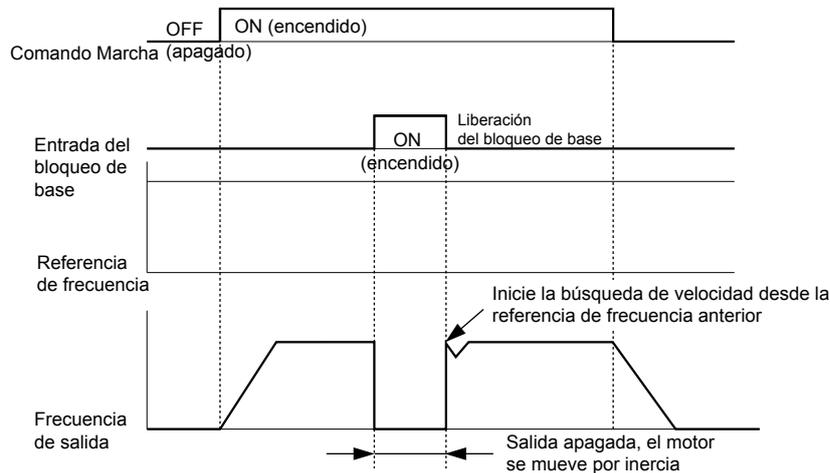


Figura 5.60 Operación de bloqueo de base durante la marcha

### Configuración A: Sostenimiento de la rampa de aceleración/desaceleración

Cuando la entrada digital programada para la función de sostenimiento de la rampa de aceleración/desaceleración se cierra, el variador bloquea (mantiene) la frecuencia de salida. La aceleración o desaceleración se reanuda cuando se vuelve a abrir la entrada.

Si la función de sostenimiento de la rampa de aceleración/desaceleración está activa ( $d4-01 = 1$ ), el variador guarda la frecuencia de salida en la memoria cuando se cierra la entrada Sostenimiento de rampa. Cuando se reinicia el variador después de un paro o de una interrupción del suministro eléctrico, la frecuencia de salida guardada se convierte en la referencia de frecuencia (siempre que la entrada de sostenimiento de la rampa de aceleración/desaceleración continúe cerrada). [Refiérase a d4-01: Selección de la Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia PAG. 283](#) para conocer los detalles.

### Configuración B: Alarma de sobrecalentamiento del variador (oH2)

Acciona una alarma oH2 cuando se cierra el contacto. El funcionamiento del variador no se ve afectado, ya que esta es una alarma.

### Configuración C: Selección de entrada de terminales analógicos (terminales A1, A2, A3)

Cuando están cerrados, los terminales especificados en H3-14 se activan. Cuando se abren, el variador omite la señal de entrada que llega a los terminales analógicos.

### Configuración D: Desactivar el encoder PG

Cuando está cerrado, el variador omite la realimentación del PG desde el motor al usar el control de V/f con el PG. Cuando se vuelve a abrir el terminal, el variador vuelve a utilizar la realimentación del PG para controlar la velocidad del motor.

### Configuración E: Restablecimiento integral del ASR

Cambia entre el control PI y el control P restableciendo el valor integral. La operación integral se desactiva cuando el terminal está cerrado y el variador utiliza el control P. El control PI se reanuda cuando se abre el terminal.

### Configuración F: Modo deshabilitado

Selecione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo pasante.

Cuando se configura en F, una entrada no acciona ninguna función en el variador. Sin embargo, la configuración F aún permite que el estado de la entrada se pueda leer desde un PLC mediante una opción de comunicación o mediante las comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

### Configuración 10, 11: Función Arriba/Abajo

La función Arriba/Abajo permite configurar la referencia de frecuencia mediante dos botones cuando se programa una entrada digital como entrada Arriba ( $H1-\square\square = 10$ ) para aumentar la referencia de frecuencia, y la otra entrada digital se programa como entrada Abajo ( $H1-\square\square = 11$ ) para reducir la referencia de frecuencia.

La función Arriba/Abajo tiene prioridad sobre las referencias de frecuencia del operador digital, las entradas analógicas y la entrada de pulsos ( $b1-01 = 0, 1, 4$ ). Cuando utilice la función Arriba/Abajo, se omitirán las referencias suministradas por estas fuentes.

Las entradas funcionan como se observa en la [Tabla 5.37](#):

Tabla 5.37 Comando Arriba/Abajo

Estado		Operación del variador
Arriba (10)	Abajo (11)	
Abierto	Abierto	Mantener la referencia de frecuencia actual
Cerrado	Abierto	Aumentar la referencia de frecuencia
Abierto	Cerrado	Disminuir la referencia de frecuencia
Cerrado	Cerrado	Mantener la referencia de frecuencia actual

- Nota:**
1. Cuando solo una de las funciones Arriba/Abajo se programa para una entrada digital, se activa una alarma oPE03.
  2. Cuando se asigna la función Arriba/Abajo a los terminales y se programa una entrada digital diferente para la función sostenimiento de la rampa de aceleración/desaceleración, se activa una alarma oPE03. Para obtener más información sobre alarmas, [Refiérase a Alarmas, fallas y errores del variador PAG. 426.](#)
  3. La función Arriba/Abajo solo puede usarse para la referencia externa 1 del parámetro b1-01. Tome en cuenta esto al usar Arriba/Abajo y el comando de cambio de la referencia externa del parámetro b1-15 (H1-□□ = 2).

**Uso de la función Arriba/Abajo con retención de la referencia de frecuencia (d4-01)**

- Si se desactiva la función de retención de la referencia de frecuencia (d4-01 = 0), la referencia de frecuencia Arriba/Abajo se restablece en 0 cuando se borra el comando de Marcha o vuelve a encenderse el variador.
- Cuando d4-01 = 1, el variador guarda la referencia de frecuencia configurada por la función Arriba/Abajo. Cuando se activa el comando de Marcha o el suministro eléctrico, el variador se reinicia con el valor de referencia guardado. Para restablecer el valor guardado, cierre la entrada Arriba o Abajo sin un comando de Marcha activo. [Refiérase a d4-01: Selección de la Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia PAG. 283.](#)

**Uso de la función Arriba/Abajo con límites de la referencia de frecuencia**

El parámetro d2-01 determina el límite de referencia de frecuencia superior.

El valor del límite inferior de referencia de frecuencia depende de la configuración del parámetro d4-10. Este valor se puede restablecer mediante una entrada analógica o el parámetro d2-02. [Refiérase a d4-10: Selección del Límite de la Referencia de Frecuencia Arriba/Abajo PAG. 287](#) para conocer los detalles. Cuando se aplica un comando de Marcha, los límites inferiores funcionan de la siguiente manera:

- Si el límite inferior queda determinado solo por d2-02, el variador acelera hasta este límite en cuanto se ingresa el comando de Marcha.
- Si el límite inferior está determinado por una entrada analógica únicamente, el variador acelera hasta el límite cuando el comando de Marcha y el comando Arriba o Abajo están activos. El variador no comienza a funcionar si solo está activo el comando de Marcha.
- Si el límite inferior está configurado mediante una entrada analógica y d2-02 y el límite analógico es superior al valor d2-02, cuando se ingresa un comando de Marcha el variador acelera hasta el valor d2-02. Una vez alcanzado el valor d2-02, el variador acelera hasta el límite analógico solo si se configura un comando Arriba o Abajo.

La [Figura 5.61](#) muestra un ejemplo de la función Arriba/Abajo con un límite menor de referencia de frecuencia configurado en d2-02, y la función de retención de referencia de frecuencia tanto activada (d4-01 = 1) como desactivada (d4-01 = 0).

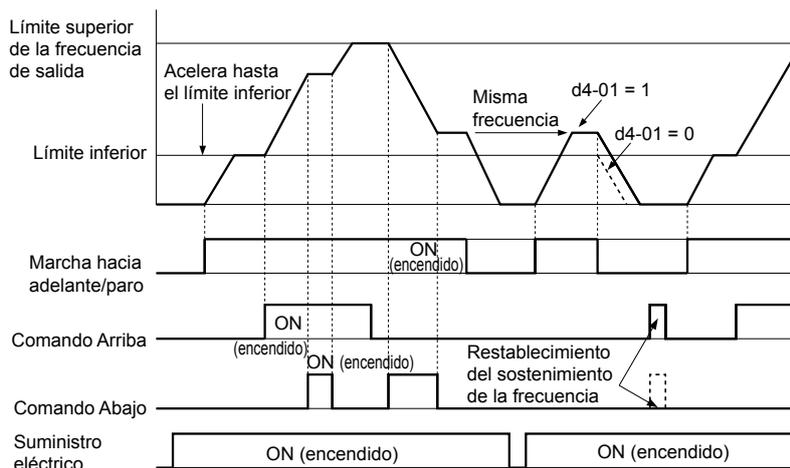


Figura 5.61 Operación del comando Arriba/Abajo

**Configuración 12 y 13: Marcha lenta hacia adelante, marcha lenta en reversa**

Las entradas digitales programadas como Marcha lenta hacia adelante (H1-□□ = 12) y Marcha lenta reversa (H1-□□ = 13) serán las entradas de la función Marcha lenta que no requieren un comando de Marcha. Si se cierra el terminal configurado para la Marcha lenta hacia adelante, el variador acelera hasta la referencia de frecuencia de marcha lenta (d1-17) en dirección hacia adelante. La Marcha lenta reversa provoca la misma acción en dirección inversa. Los comandos de Marcha lenta hacia adelante y reversa se pueden configurar de manera independiente.

**Nota:** Los comandos de Marcha lenta hacia adelante y reversa anulan las demás referencias de frecuencia. Sin embargo, si el variador está configurado para prohibir la rotación inversa (b1-04 = 1), la activación de la Marcha lenta reversa no causa efecto. Ingresar las funciones de Marcha lenta hacia adelante y reversa de manera simultánea durante 500 ms o más acciona una alarma y el variador para por rampa.

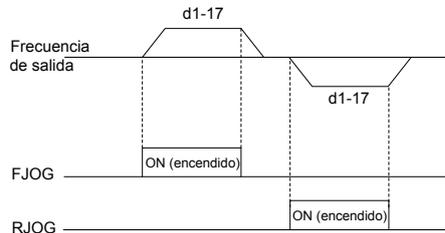


Figura 5.62 Operación FJOG/RJOG

**Configuración 14: Restablecimiento de la falla**

Cuando el variador detecta una condición de falla, se cierra el contacto de salida de falla, la salida del variador se apaga y el motor se detiene por inercia (se pueden seleccionar métodos de paro específicos para algunas fallas, como L1-04 para el sobrecalentamiento del motor). Después de eliminar el comando de Marcha, borre la falla presionando la tecla RESET en el operador digital o cerrando la entrada digital configurada como Restablecimiento por falla (H1-□□ = 14).

**Nota:** Retire el comando de Marcha antes de restablecer una falla. Los comandos de Restablecimiento por falla se ignoran mientras esté activo el comando de Marcha.

**Configuración 15, 17: Paro rápido (N.O., N.C.)**

La función de paro rápido funciona de manera similar a una entrada de paro de emergencia del variador. Si se introduce un comando de paro rápido mientras el variador está funcionando, este desacelera hasta detenerse en el tiempo de desaceleración configurado en C1-09 (*Refiérase a C1-09: Tiempo de Paro Rápido PAG. 264*). El variador solo puede restablecerse después de que este se ha detenido completamente, se ha desconectado la entrada de paro rápido y se ha apagado el comando de Marcha.

- Para accionar la función de Paro rápido con un interruptor N.O., configure H1-□□ = 15.
- Para accionar la función de Paro rápido con un interruptor N.C., configure H1-□□ = 17.

Figura 5.63 muestra un ejemplo de operación de Paro rápido.

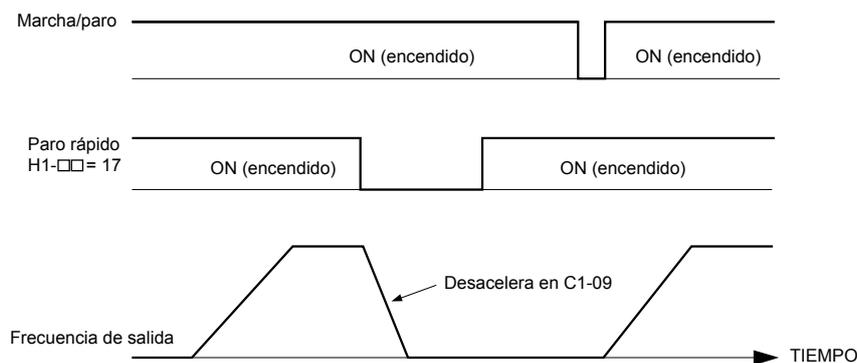


Figura 5.63 Secuencia de paro rápido

**AVISO:** La desaceleración rápida puede activar una falla por sobretensión. Cuando se produce una falla, se desactiva la salida del variador y el motor se detiene por inercia. Para evitar este estado descontrolado y asegurar que el motor se detenga rápidamente y de forma segura, configure un tiempo apropiado de paro rápido en C1-09.

**Configuración 16: Selección del motor 2**

El variador puede controlar dos motores de inducción de manera independiente. Se puede seleccionar un segundo motor utilizando una entrada digital de múltiple función, como se muestra en la Figura 5.64.

**Nota:** La función de selección del motor 2 no puede utilizarse con motores PM.

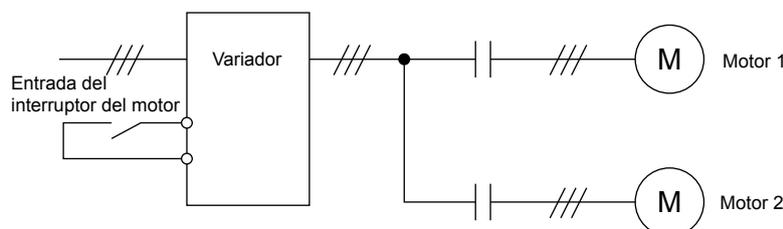


Figura 5.64 Selección del motor

Al alternar entre el motor 1 y el motor 2, los parámetros utilizados para controlarlos también cambian. A continuación, en la [Tabla 5.38](#) se enumeran los parámetros que corresponden a cada motor:

Tabla 5.38 Parámetros para cambiar entre dos motores

N.º	Configuración 16 abierta (motor 1)	⇒	Configuración 16 cerrada (motor 2)
C1-□□: Tiempo de Aceleración/Desaceleración	C1-01 a C1-04	⇒	C1-05 a C1-08
C3-□□ : Compensación del Deslizamiento del Motor	C3-01 a C3-04	⇒	C3-21 a C3-24
C4-□□: Compensación del Torque del Motor	C4-01	⇒	C4-07
C5-□□: Control de Velocidad (ASR)	C5-01 a C5-08, C5-12, C5-17, C5-18	⇒	C5-21 a C5-28, C5-32, C5-37, C5-38
E1-□□, E3-□□: Patrón de V/f E2-□□, E4-□□: Parámetros del Motor	E1-□□, E2-□□	⇒	E3-□□ a E4-□□
F1-□□ (PG Constante)	F1-01 a F1-21	⇒	F1-02 a F1-04, F1-08 a F1-11, F1-14, F1-31 a F1-37

- Nota:**
1. Cuando se utilicen dos motores, en el motor 1 y el motor 2 se aplica la selección de protección contra sobrecargas del motor (oL1) configurada en L1-01.
  2. Si intenta cambiar entre el motor 1 y el motor 2 durante la marcha, se acciona la alarma rUn.
  3. Existe una demora de 500 ms al cambiar entre motores equipados con un encoder PG para realimentación.
  4. La función de selección del motor 2 no puede utilizarse con motores PM.

Si se programa una salida digital para la “Selección del motor 2” (H2-01, H2-02 o H2-03 = 1C), la salida se cierra cuando se selecciona el motor 2.

### Configuración 18: Entrada de la función de temporizador

Esta función configura un terminal de entrada digital como la entrada de la función de temporizador. Utilice esta combinación de configuración con la salida de la función del temporizador (H2-□□ = 12). [Refiérase a b4: Función de temporizador PAG. 246](#) para conocer los detalles.

### Configuración 19: Desactivar PID

Cierre una entrada digital para desactivar indefinidamente la función PID. Cuando se libera la entrada, el variador reanuda el funcionamiento de PID. [Refiérase a Diagrama de bloques de PID PAG. 249.](#)

### Configuración 1A: Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 2

Selecciona los tiempos de aceleración/desaceleración 1 a 4 junto con el comando de Selección 1 del tiempo de aceleración/desaceleración. [Refiérase a C1-01 a C1-08: Tiempos de aceleración y desaceleración 1 a 4 PAG. 262](#) para conocer los detalles.

### Configuración 1B: Bloqueo del programa

Los valores de los parámetros no se pueden modificar cuando se programa una entrada para el bloqueo del programa y la entrada está abierta. Sin embargo, aún se pueden visualizar y monitorear las configuraciones de los parámetros.

### Configuración 1E: Retención de muestra de referencia

Esta función permite al usuario probar una señal de referencia de frecuencia analógica que está entrando al terminal A1, A2 o A3, y retener la referencia de frecuencia en el nivel de muestra. Cuando la función Retener/Muestra de referencia de frecuencia analógica se mantiene durante al menos 100 ms, el variador lee la entrada analógica y cambia la referencia de frecuencia a la nueva velocidad de muestra, tal como se ilustra en [Figura 5.65](#).

Cuando se desactiva la alimentación y se borra la referencia de frecuencia analógica de muestra, la referencia de muestra se restablece en 0.

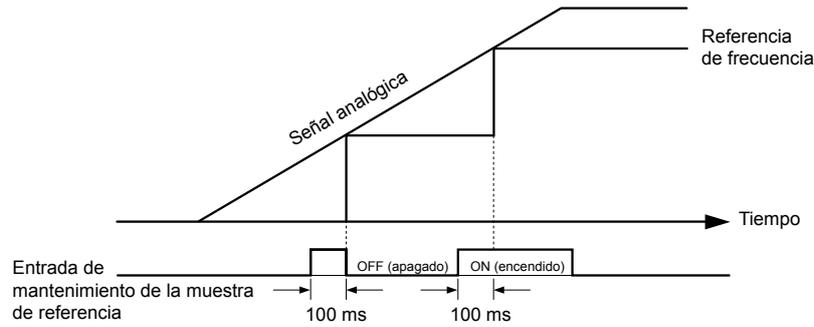


Figura 5.65 Retener/Muestra de referencia de frecuencia analógica

Se produce un error oPE03 cuando una de las siguientes funciones se utiliza simultáneamente con el comando Retener/Muestra de referencia de frecuencia analógica:

- Retención del paro de aceleración/desaceleración (configuración: A)
- Comando Arriba, Comando Abajo (configuración: 10, 11)
- Frecuencia de compensación (configuración: 44 a 46)
- Funciones Arriba o Abajo (configuración: 75, 76)

**Configuración 20 a 2F: Falla externa**

El comando de Falla externa detiene el variador en caso de problema con los dispositivos externos.

Para utilizar el comando de Falla externa, configure una de las entradas digitales de múltiple función en un valor entre 20 y 2F. El operador digital mostrará EF□, donde □ es el número del terminal al que se asigna la señal de falla externa.

Por ejemplo, si una señal de falla externa se ingresa al terminal S3, se visualizará “EF3”.

Seleccione el valor que se va a configurar en H1-□□ de entre una combinación de cualquiera de las siguientes tres condiciones:

- Nivel de entrada de señal de dispositivos periféricos (N.O., N.C.)
- Método de detección de falla externa
- Operación después de la detección de una falla externa

La **Tabla 5.39** muestra la relación entre las condiciones y el valor configurado para H1-□□:

Los estados de los terminales, las condiciones de detección y los métodos de paro marcados con una “ O ” corresponden a las configuraciones correspondientes.

Tabla 5.39 Método de detección en caso de falla externa

Configuración	Estado del terminal <1>		Condiciones de detección <2>		Método de paro			
	N.O.	N.C.	Siempre detectada	Detectar solo durante la marcha	Paro por rampa (falla)	Paro por inercia (falla)	Paro rápido (falla)	Solo alarma (funcionamiento constante)
20	O		O		O			
21		O	O		O			
22	O			O	O			
23		O		O	O			
24	O		O			O		
25		O	O			O		
26	O			O		O		
27		O		O		O		
28	O		O				O	
29		O	O				O	
2A	O			O			O	
2B		O		O			O	
2C	O		O					O
2D		O	O					O
2E	O			O				O
2F		O		O				O

<1> Determina el estado del terminal para cada falla, es decir, si el terminal está normalmente abierto o cerrado.  
 <2> Determina si la detección para cada falla debe activarse solo durante la marcha, o si debe detectarse siempre.

### Configuración 30: Restablecimiento integral del PID

Configurar una de las entradas digitales para el restablecimiento integral de PID (H1-□□ = 30) restablece a 0 el valor del componente integral en el control de PID cuando se cierra el terminal. [Refiérase a Diagrama de bloques de PID PAG. 249](#) para obtener información detallada.

### Configuración 31: Retención integral de PID

Configurar una entrada digital para la Retención integral (H1-0□ = 31) bloquea el valor del componente integral del control de PID mientras esté activa la entrada. El controlador de PID reanuda el funcionamiento integral desde el valor de retención tan pronto como se libera la entrada de retención integral. [Refiérase a Diagrama de bloques de PID PAG. 249](#) para obtener más información sobre esta función.

### Configuración 32: Referencia de velocidad de pasos múltiples 4

Selecciona las velocidades de pasos múltiples d1-09 a d1-16 en combinación con el terminal de entrada configurado para las velocidades de pasos múltiples 1, 2 y 3. [Refiérase a d1-01 a d1-17: Referencia de frecuencia 1 a 16 y Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta PAG. 279](#).

### Configuración 34: Cancelación del arrancador lento del PID

Una entrada digital configurada como entrada para cancelar el arrancador lento de PID (H1-0□ = 34) activa o desactiva el arrancador lento de PID y cancela el tiempo de aceleración/desaceleración de PID (b5-17). [Refiérase a Diagrama de bloques de PID PAG. 249](#).

### Configuración 35: Selección del nivel de entrada de PID

Permite que un terminal de entrada cambie el signo de la entrada de PID. [Refiérase a Diagrama de bloques de PID PAG. 249](#) para conocer los detalles.

### Configuración 40 y 41: Comando de Marcha hacia Adelante y Reversa para la secuencia de 2 hilos

Configura el variador para una secuencia de 2 hilos.

Cuando un terminal de entrada configurado en 40 se cierra, el variador funciona en dirección hacia adelante. Cuando una entrada configurada en 41 se cierra, el variador funciona en reversa. Si se cierran ambas entradas simultáneamente, se produce una falla externa.

- Nota:**
1. Esta función no puede usarse de manera simultánea con las configuraciones 42 y 43.
  2. Las mismas funciones se asignan a los terminales S1 y S2 cuando se inicializa el variador para una secuencia de 2 hilos.

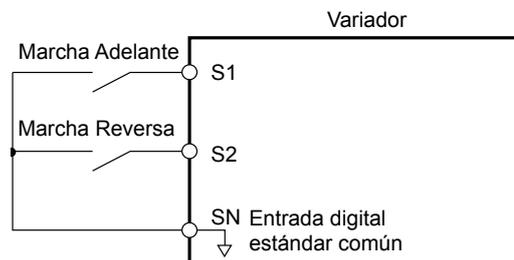


Figura 5.66 Ejemplo de diagrama de cableado para una secuencia de 2 hilos

### Configuración 42 y 43: Comando de Marcha y Dirección para una secuencia 2 de dos cables

Configura el variador para una secuencia 2 de dos hilos.

Cuando un terminal de entrada programado para 42 se cierra, el variador funciona en la dirección seleccionada. El variador se detiene cuando se abre la entrada.

La entrada programada para 43 selecciona la dirección. Si la entrada se abre, se selecciona la dirección hacia adelante. Si la entrada se cierra, se selecciona la dirección en reversa.

- Nota:** Esta función no puede usarse de manera simultánea con las configuraciones 40 y 41.

### Configuración 44, 45 y 46: Frecuencia de compensación 1, 2, 3

Estas entradas añaden las frecuencias de compensación d7-01, d7-02 y d7-03 a la referencia de frecuencia. [Refiérase a d7-01 a d7-03: Frecuencia de compensación 1 a 3 PAG. 293](#) para conocer los detalles.

### Configuración 47: Configuración del nodo

Si se conecta la tarjeta opcional SI-S3, al cerrar este terminal se configura una dirección del nodo para funcionar en una red CANopen.

### Configuración 60: Comando de Frenado por inyección de CC

El Frenado por inyección de CC se activa cuando se ingresa un comando Frenado por inyección de CC mientras el variador está detenido. El Frenado por inyección de CC se libera cuando se ingresa un comando de Marcha o Marcha lenta. [Refiérase a b2: Inyección de CC y frenado por cortocircuito PAG. 237](#) para obtener información detallada sobre cómo configurar la función de Frenado por inyección de CC.

El diagrama a continuación ilustra el frenado por inyección de CC:

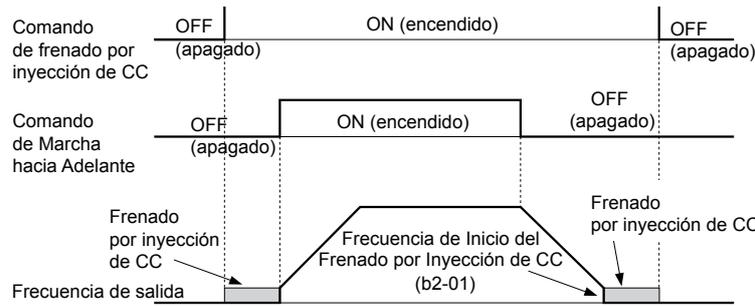


Figura 5.67 Diagrama de tiempos de entrada de frenado por inyección de CC

**Configuración 61 y 62: Comando de Búsqueda de velocidad externa 1 y 2**

Estas funciones de entrada activan la Búsqueda de velocidad incluso si el parámetro b3-01 = 0 (sin búsqueda de velocidad en el arranque). *Refiérase a Activación de la Búsqueda de velocidad PAG. 242* para obtener información detallada sobre cómo utilizar las señales de entrada. *Refiérase a b3: Búsqueda de velocidad PAG. 239* para obtener más información sobre la Búsqueda de velocidad.

**Nota:** Si se asigna de manera simultánea la Búsqueda de velocidad 1 y la Búsqueda de velocidad 2 a los terminales de entrada, se activa un error oPE03.

**Configuración 63: Debilitamiento de campo**

Activado en Control de V/f. Cuando se cierra esta entrada, se lleva a cabo el debilitamiento de campo. Consulte *d6: Debilitamiento y forzamiento de campo* para obtener información detallada.

**Configuración 65 y 66: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.C.), 2 (N.O.)**

Activa la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB seleccionada en el parámetro L2-29. *Refiérase a Función del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB PAG. 365* para obtener más información sobre esta función.

Función de entrada digital	Operación del variador	
	Entrada abierta	Entrada cerrada
Configuración 65 (N.C.)	Desaceleración del Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB	Funcionamiento normal
Configuración 66 (N.O.)	Funcionamiento normal	Desaceleración del Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB

**Nota:** Si se asigna de manera simultánea el Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 y el Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 a los terminales de entrada, se activa un error oPE03.

**Configuración 67: Modo de prueba de comunicaciones**

El variador tiene una función integrada para autodiagnosticar el funcionamiento de las comunicaciones seriales. La prueba incluye conectar entre sí los terminales de recepción y emisión del puerto RS-485/422. El variador transmite datos y luego confirma la correcta recepción de las comunicaciones. *Refiérase a Autodiagnóstico PAG. 770* para obtener información detallada sobre cómo utilizar esta función.

**Configuración 68: Frenado por deslizamiento alto (HSB)**

Si se cierra una entrada programada para esta función, se acciona el frenado por deslizamiento alto (disponible únicamente en modos de control de V/f y V/f c/PG). Después de iniciar HSB, detenga por completo el variador y elimine el comando HSB antes del reinicio. *Refiérase a n3: Frenado por deslizamiento alto (HSB) y Frenado por sobreexcitación PAG. 396.*

**Configuración 6A: Activar el variador**

Una entrada digital configurada como "Activar el variador" (H1-□□ = 6A) evita que el variador ejecute un comando de Marcha hasta que la entrada se cierre. Cuando se abre la entrada, en el operador digital aparece "dnE" para indicar que el variador está desactivado.

Si se activa el comando de Marcha antes de que se cierre el terminal configurado para "Activar variador", el variador no funciona hasta que el comando se active nuevamente (esto es, se requiere un nuevo comando de Marcha). Si se abre la entrada mientras el variador está en funcionamiento, el variador se detiene según el método de paro configurado para b1-03 (*Refiérase a b1-03: Selección del Método de Paro PAG. 230*).

**Configuración 71: Interruptor de control de velocidad/torque**

Hace que el variador alterne entre Control de torque y Control de velocidad. El Control de torque se activa cuando el terminal está cerrado, y el Control de velocidad se activa cuando el terminal está abierto. Configure el parámetro d5-01 en 0 cuando utilice esta función. *Refiérase a d5: Control de torque PAG. 288* y *Comutación entre el control de torque y el control de velocidad* en la página 291.

## 5.7 H: Funciones de terminales

### Configuración 72: Cero Servo

Activa la función Cero Servo para bloquear el rotor en una posición determinada. *Refiérase a b9: Cero Servo PAG. 261* para conocer los detalles.

### Configuración 75, 76: Función Arriba 2/Abajo 2

La función Arriba/Abajo 2 añade una polarización a la referencia de frecuencia. La entrada programada para 75 aumenta la polarización, mientras que la entrada programada para 76 la reduce. La *Tabla 5.40* explica cómo funciona la función de Arriba/Abajo 2 dependiendo de la fuente de la referencia de frecuencia y los parámetros d4-01, d4-03 y d4-05. *Refiérase a d4: Función de sostenimiento de la referencia de frecuencia y Arriba/Abajo 2 PAG. 283* para obtener explicaciones detalladas de estos y otros parámetros relacionados con Arriba/Abajo 2.

- Nota:**
1. Las funciones Arriba/Abajo 2 deben configurarse como un par.
  2. Cuando utilice la función Arriba/Abajo 2, configure valores de límite de polarización adecuados en los parámetros d4-08 y d4-09.

**Tabla 5.40 Operaciones Arriba/Abajo 2**

Condición	Fuente de ref. de frec.	d4-03	d4-05	d4-01	Operación	Frecuencia guardada
1	Referencia de velocidad de pasos múltiples	0	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelera (aumenta la polarización) mientras el terminal Arriba 2 está cerrado.</li> <li>• Desacelera (disminuye la polarización) mientras Abajo 2 está cerrado.</li> <li>• Retiene la frecuencia de salida (retiene la polarización) cuando no hay entrada Arriba 2 o Abajo 2, o cuando ambas están activas.</li> <li>• Restablece la polarización cuando cambia la referencia.</li> <li>• Opera con la referencia de frecuencia en las demás situaciones.</li> </ul>	No guardada
2				1		Si la polarización y la referencia de frecuencia son constantes durante 5 s, la polarización se añade a la referencia de frecuencia activa y se restablece más tarde.
3				--		No guardada
4	Referencia de velocidad de pasos múltiples	Valor diferente de 0	--	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se activa Arriba 2, el variador acelera hasta la referencia de frecuencia más d4-03 (la polarización se aumenta para d4-03).</li> <li>• Cuando se activa Abajo 2, el variador desacelera hasta la referencia de frecuencia menos d4-03 (la polarización se reduce para d4-03).</li> <li>• Retiene la frecuencia de salida (retiene la polarización) cuando ninguna de las entradas Arriba/Abajo 2 está activa, o cuando ambas están activas.</li> <li>• Restablece la polarización cuando cambia la referencia.</li> <li>• Opera con la referencia de frecuencia en las demás situaciones.</li> </ul>	No guardada
5				1		Si la polarización y la referencia de frecuencia son constantes durante 5 s, la polarización se añade a la referencia de frecuencia activa y se restablece más tarde.
6	Otro (comunic. analóg., etc.)	0	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelera (aumenta la polarización) mientras el terminal Arriba 2 está cerrado.</li> <li>• Desacelera (disminuye la polarización) mientras Abajo 2 está cerrado.</li> <li>• Retiene la frecuencia de salida (retiene la polarización) cuando ninguna de las entradas Arriba/Abajo 2 está activa, o cuando ambas están activas.</li> <li>• Si la referencia de frecuencia cambia durante más tiempo que el configurado en d4-07 durante la aceleración/desaceleración, el valor de polarización se retiene hasta que la frecuencia de salida alcanza la referencia (concordancia de velocidad).</li> </ul>	No guardada
7				1		Si la polarización es constante durante 5 s, se guarda en el parámetro d4-06. La referencia de frecuencia no se puede sobrescribir, de modo que solo se guarda la polarización.

Condición	Fuente de ref. de frec.	d4-03	d4-05	d4-01	Operación	Frecuencia guardada
8	Otro (comunic. analóg., etc.)	0	1	--	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acelera (aumenta la polarización) mientras el terminal Arriba 2 está cerrado.</li> <li>Desacelera (disminuye la polarización) mientras Abajo 2 está cerrado.</li> <li>De lo contrario, funciona según la referencia de frecuencia</li> </ul>	No guardada
9		Valor diferente de 0	--	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando se activa Arriba 2, el variador acelera hasta la referencia de frecuencia más d4-03 (la polarización se aumenta para d4-03).</li> <li>Cuando se activa Abajo 2, el variador desacelera hasta la referencia de frecuencia menos d4-03 (la polarización se reduce para d4-03).</li> </ul>	No guardada
10				1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la referencia de frecuencia cambia más que d4-07 durante la aceleración/desaceleración, el valor de polarización se retiene hasta que la frecuencia de salida alcanza la referencia (concordancia de velocidad).</li> </ul>	Si la polarización es constante durante 5 s, se guarda en el parámetro d4-06. La referencia de frecuencia no se puede sobrescribir, de modo que solo se guarda la polarización.

### Configuración 77: Interruptor de ganancia de ASR

Alterna la ganancia de ASR entre los valores configurados para C5-01 y C5-03. La ganancia configurada para C5-03 se activa cuando el terminal se cierra, y C5-01 se activa cuando el terminal vuelve a abrirse. [Refiérase a C5-01, C5-03/C5-02, C5-04: Ganancia Proporcional 1 de ASR, 2/Tiempo Integral de ASR 1, 2 PAG. 272](#) para obtener información detallada.

### Configuración 78: Inversión de polaridad de referencia del torque externo

Invierte la dirección de la referencia de torque cuando se cierra el terminal. [Refiérase a d5: Control de torque PAG. 288](#) y [Configuración de los valores de la referencia de torque, el límite de velocidad y la compensación de torque](#) en la página 288 para obtener información detallada.

### Configuración 7A y 7B: función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.C., N.O.)

Un terminal de entrada configurado para 7A o 7B puede accionar el Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB de un solo variador durante la desaceleración. L2-29 se omite si esto está activado. [Refiérase a Función del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB PAG. 365](#) para conocer los detalles.

Función de entrada digital	Operación del variador	
	Entrada abierta	Entrada cerrada
Configuración 7A (N.C.)	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para variador único	Funcionamiento normal
Configuración 7B (N.O.)	Funcionamiento normal	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para variador único

**Nota:** Si se asigna de manera simultánea el Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 y el Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 a los terminales de entrada, se activa un error oPE03.

### Configuración 7C y 7D: Frenado por cortocircuito (N.O., N.C.) (OLV/PM, AOLV/PM)

Activa el frenado por cortocircuito en los modos de control OLV para motores PM. Al vincular las tres fases de un motor PM, el frenado por cortocircuito crea un torque de frenado para detener la rotación de un motor o evitar que el motor se detenga por inercia a causa de fuerzas externas (como el efecto molinete en las aplicaciones con ventilador). El parámetro b2-18 limita la corriente durante el frenado por cortocircuito.

Función de entrada digital	Operación del variador	
	Entrada abierta	Entrada cerrada
Configuración 7C (N.O.)	Funcionamiento normal	Frenado por cortocircuito
Configuración 7D (N.C.)	Frenado por cortocircuito	Funcionamiento normal

### Configuración 7E: Detección de Marcha hacia Adelante/Reversa (para control de V/f con realimentación de PG simple)

Determina el sentido de rotación del motor para el control de V/f con realimentación de PG simple (A1-02 = 0 y H6-01 = 3). Si la entrada está abierta, se considera que la señal de realimentación de velocidad es hacia adelante. Si la entrada está cerrada, se considera que está en reversa. [Refiérase a H6: Entradas/Salidas del tren de pulsos PAG. 354.](#)

### Configuración 7F: Activar PID bidireccional

La configuración 7F está reservada.

### Configuración 90 a 97: Entradas digitales 1 a 8 de DriveWorksEZ

Estas configuraciones son para las funciones de entrada digital utilizadas en DriveWorksEZ. Por lo general, no es necesario modificarlas.

## 5.7 H: Funciones de terminales

### Configuración 9F: DriveWorksEZ desactivado

Esta función se utiliza para activar o desactivar un programa DriveWorksEZ en el variador. Una entrada programada para esta función es eficaz solo si A1-07 = 2.

Estado	Descripción
Abierto	DriveWorksEZ activado
Cerrado	DriveWorksEZ desactivado

### ◆ H2: Salidas digitales de múltiple función

#### ■ H2-01 a H2-03: Selección de la Función de los Terminales M1-M2, M3-M4 y M5-M6

El variador contiene tres terminales de salida de múltiple función. La [Tabla 5.41](#) enumera las funciones disponibles para estos terminales usando H2-01, H2-02 y H2-03.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H2-01	Selección de la Función de los Terminales M1-M2 (relé)	0 a 192	0: Durante la marcha
H2-02	Selección de la Función de los Terminales M3-M4 (relé)	0 a 192	1: Velocidad cero
H2-03	Selección de la Función de los Terminales M5-M6 (relé)	0 a 192	2: Concordancia de velocidad 1

**Tabla 5.41 Configuraciones de terminales de salida digital de múltiple función**

Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
0	Durante la Marcha	337	20	Alarma Previa de Sobrecalentamiento del Variador (oH)	343
1	Velocidad Cero	337	22	Detección de Debilitamiento Mecánico	343
2	Concordancia de Velocidad 1	337	2F	Periodo de Mantenimiento	343
3	Concordancia de Velocidad 1 Configurada por el Usuario	338	30	Durante el Límite de Torque	343
4	Detección de Frecuencia 1	338	31	Durante el Límite de Velocidad	344
5	Detección de Frecuencia 2	339	32	Durante el Límite de Velocidad en Control de Torque	344
6	Variador Listo	339	33	Cero Servo Completo	344
7	Baja Tensión del Bus de CC	339	37	Durante la Salida de Frecuencia	344
8	Durante el Bloqueo de Base (N.O.)	339	38	Variador Activado	344
9	Fuente de Referencia de Frecuencia	339	39	Salida de Pulsos en Vatios por Hora	344
A	Fuente del Comando de Marcha	339	3C	Estado LOCAL/REMOTE	344
B	Detección de Torque 1 (N.O.)	340	3D	Durante la Búsqueda de Velocidad	344
C	Pérdida de Referencia de Frecuencia	340	3E	Realimentación de PID Baja	345
D <1>	Falla de la Resistencia de Frenado	340	3F	Realimentación de PID Alta	345
E	Falla	340	4A	Durante la Operación de KEB	345
F	Modo Deshabilitado	340	4B	Durante el Frenado por Cortocircuito	345
10	Falla Secundaria	340	4C	Durante el Frenado Rápido	345
11	Comando de Restablecimiento de Falla Activo	340	4D	Límite del Tiempo de la Alarma Previa oH	345
12	Salida del Temporizador	340	4E <2>	Falla del Transistor de Frenado (rr)	345
13	Concordancia de Velocidad 2	340	4F <2>	Sobrecalentamiento de la Resistencia de Frenado (rH)	345
14	Concordancia de Velocidad 2 Configurada por el Usuario	341	60	Alarma del Ventilador Interno de Enfriamiento	345
15	Detección de Frecuencia 3	341	61	Detección de la Posición del Rotor Completa	345
16	Detección de Frecuencia 4	342	62 <1>	Registro 1 de MEMOBUS (Seleccionado con H2-07 y H2-08)	345
17	Detección de Torque 1 (N.C.)	340	63 <1>	Registro 2 de MEMOBUS (Seleccionado con H2-09 y H2-10)	345
18	Detección de Torque 2 (N.O.)		90	Salida Digital 1 de DriveWorksEZ	345
19	Detección de Torque 2 (N.C.)	340	91	Salida Digital 2 de DriveWorksEZ	
1A	Durante la Reversa	342	92	Salida Digital 3 de DriveWorksEZ	
1B	Durante el Bloqueo de Base (N.C.)	343	100 a 192	Funciones 0 a 92 con Salida Inversa	345
1C	Selección del Motor 2	343			
1D	Durante la Regeneración	343			
1E	Reinicio Permitido	343			
1F	Alarma por Sobrecarga del Motor (oL1)	343			

<1> No disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

<2> No disponible en los modelos 2A0169 a 2A0415 y 4A0088 a 4A1200.

### Configuración 0: Durante la marcha

La salida se cierra cuando circula tensión por el variador.

Estado	Descripción
Abierto	El variador está detenido.
Cerrado	Se ingresa un comando de Marcha o el variador está en desaceleración o inyección de CC.

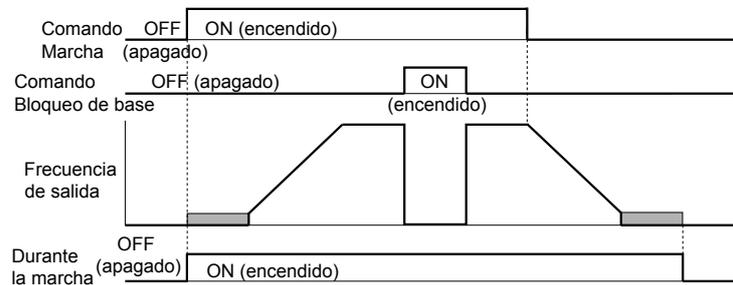


Figura 5.68 Tabla de tiempos durante la marcha

### Configuración 1: Velocidad cero

El terminal se cierra cuando la frecuencia de salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) son iguales o menores que la frecuencia de salida mínima configurada en E1-09 o b2-01.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida es mayor que la frecuencia de salida mínima configurada en E1-09 o b2-01
Cerrado	La frecuencia de salida pasa a ser menor o igual que la frecuencia de salida mínima configurada en E1-09 o b2-01

**Nota:** Al usar los modos de control CLV o CLV/PM, el terminal de salida se cierra cuando la velocidad del motor es menor o igual que el nivel de velocidad cero configurado en b2-01. En todos los demás modos de control, el terminal de salida se cierra cuando la frecuencia de salida es menor o igual que la frecuencia de salida mínima fijada en E1-09.

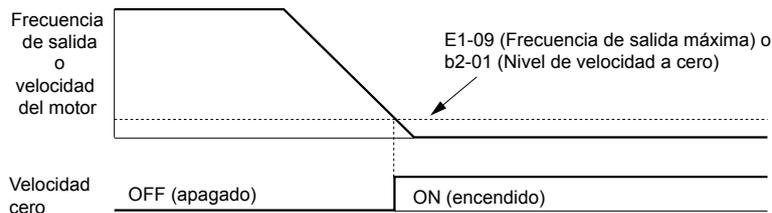


Figura 5.69 Tabla de tiempos de velocidad cero

### Configuración 2: Concordancia de velocidad 1 ( $f_{ref} / f_{salida}$ Concordancia 1)

Se cierra cuando la frecuencia de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) se encuentra dentro del ancho de la concordancia de velocidad (L4-02) de la referencia de frecuencia actual, de forma independiente a la dirección.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o velocidad del motor no concuerdan con la referencia de frecuencia mientras el variador está en marcha.
Cerrado	La frecuencia de salida o velocidad del motor se encuentra dentro del rango de referencia de frecuencia $\pm L4-02$ .

**Nota:** La detección funciona hacia adelante y en reversa.

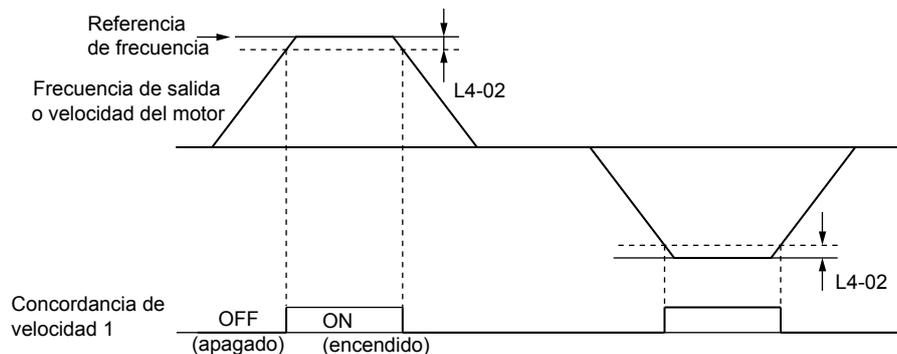


Figura 5.70 Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1

## 5.7 H: Funciones de terminales

Refiérase a L4-01, L4-02: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección PAG. 379 para obtener información detallada.

### Configuración 3: Concordancia de velocidad 1 configurada por el usuario ( $f_{ref} / f_{configurada}$ Concordancia 1)

Se cierra cuando la frecuencia de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) y la referencia de frecuencia se encuentran dentro del ancho de la concordancia de velocidad (L4-02) del nivel programado de concordancia de velocidad (L4-01).

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o velocidad del motor y la referencia de frecuencia no se encuentran dentro del rango de $L4-01 \pm L4-02$ .
Cerrado	Tanto la frecuencia de salida o velocidad del motor como la referencia de frecuencia se encuentran dentro del rango de $L4-01 \pm L4-02$ .

**Nota:** La detección de frecuencia funciona hacia adelante y en reversa. El valor de L4-01 se utiliza como el nivel de detección para ambas direcciones.

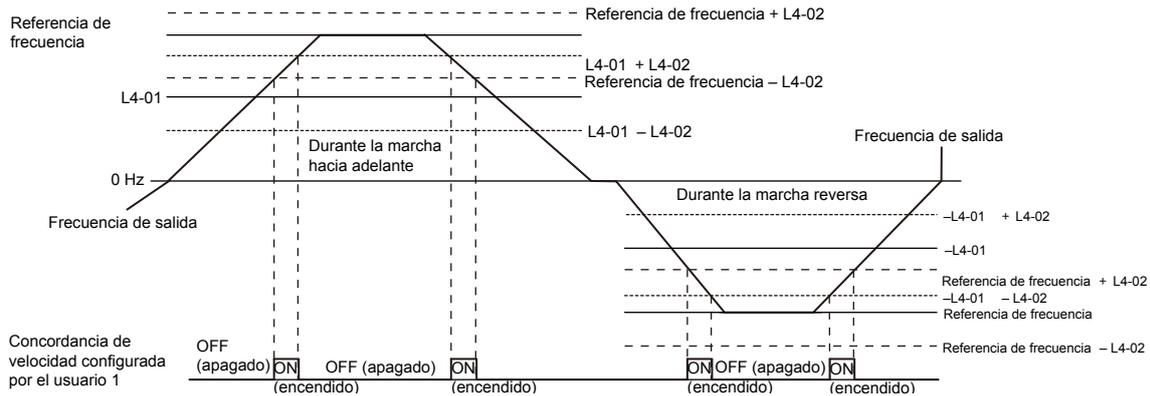


Figura 5.71 Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1 configurada por el usuario

Consulte Refiérase a L4-01, L4-02: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección PAG. 379 para obtener instrucciones.

### Configuración 4: Detección de frecuencia 1

La salida se abre cuando la frecuencia de salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) se elevan por encima del nivel de detección configurado en L4-01 más el ancho de detección configurado en L4-02. El terminal sigue abierto hasta que la frecuencia de salida o la velocidad del motor caen por debajo del nivel configurado en L4-01.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o la velocidad del motor superaron $L4-01 + L4-02$ .
Cerrado	La frecuencia de salida o la velocidad del motor están por debajo de L4-01 o no superaron $L4-01 + L4-02$ .

**Nota:** La detección de frecuencia funciona hacia adelante y en reversa. El valor de L4-01 se utiliza como el nivel de detección para ambas direcciones.

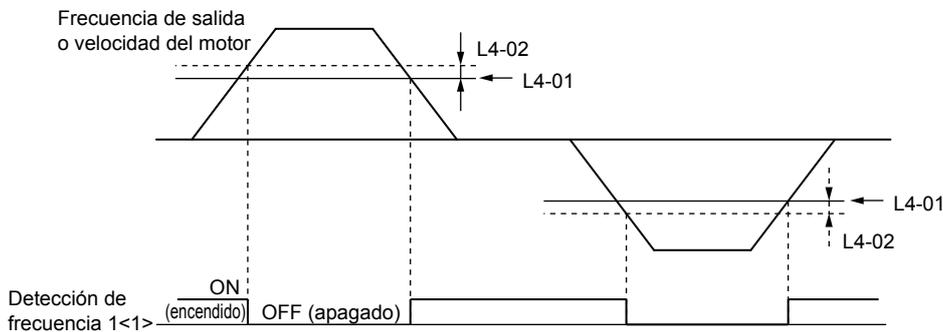


Figura 5.72 Tabla de tiempos de detección de frecuencia 1

<1> Esta es la tabla de tiempo en que L4-07 (Selección de la detección de concordancia de velocidad) se configura en 1 (detección siempre activada). La configuración predeterminada de L4-07 es 0 (sin detección durante el bloqueo de base). Cuando L4-07 es configura en 0, el terminal se abre durante el bloqueo de base.

Refiérase a L4-01, L4-02: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección PAG. 379 para obtener información detallada.

**Configuración 5: Detección de frecuencia 2**

La salida se cierra cuando la frecuencia de salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) son mayores que el nivel de detección configurado en L4-01. El terminal sigue cerrado hasta que la frecuencia de salida o la velocidad del motor sean menores que L4-01 menos la configuración de L4-02.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o la velocidad del motor son menores que L4-01 menos L4-02 o no son mayores que L4-01.
Cerrado	La frecuencia de salida o la velocidad del motor son mayores que L4-01.

**Nota:** La detección de frecuencia funciona hacia adelante y en reversa. El valor de L4-01 se utiliza como el nivel de detección para ambas direcciones.

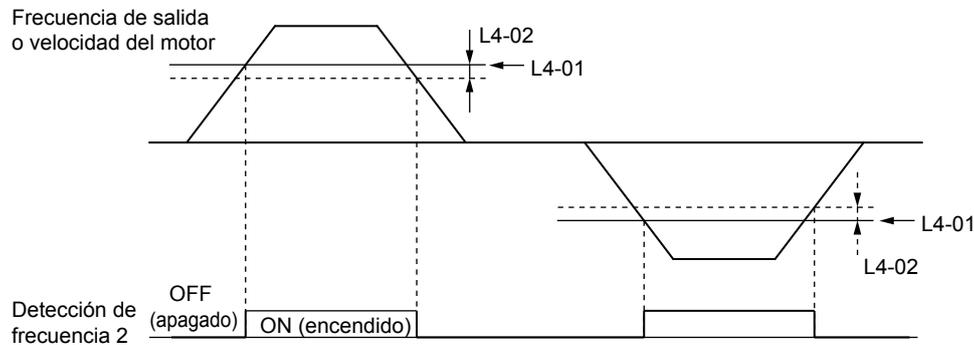


Figura 5.73 Tabla de tiempos de detección de frecuencia 2

*Refiérase a L4-01, L4-02: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección PAG. 379* para obtener información detallada.

**Configuración 6: Variador listo**

La salida se cierra cuando el variador está preparado para operar el motor. El terminal no se cierra en las condiciones enumeradas a continuación, y se omite todo comando de Marcha.

- Cuando se desconecta el suministro eléctrico
- Durante una falla
- Cuando el suministro eléctrico interno del variador no funciona correctamente
- Cuando un error de configuración de los parámetros imposibilita el funcionamiento
- Cuando se produce una situación de sobretensión o baja tensión, aunque esté detenido
- Mientras se edita un parámetro en el Modo de programación (cuando b1-08 = 0)

**Configuración 7: Baja tensión del bus de CC**

La salida se cierra cuando la tensión del bus de CC o el suministro eléctrico del circuito de control cae por debajo del nivel de disparo configurado en L2-05. Una falla en el circuito del bus de CC también hace que el terminal configurado para “Baja tensión del bus de CC” se cierre.

Estado	Descripción
Abierto	La tensión del bus CC es superior al nivel especificado en L2-05.
Cerrado	La tensión del bus CC cayó por debajo del nivel especificado en L2-05.

**Configuración 8: Durante el bloqueo de base (N.O.)**

La salida se cierra para indicar que el variador se encuentra en un estado de bloqueo de base. Mientras están en bloqueo de base, los transistores de salida no se alternan y no sale tensión del circuito principal.

Estado	Descripción
Abierto	El variador no está en un estado de bloqueo de base.
Cerrado	El bloqueo de base se está ejecutando.

**Configuración 9: Fuente de la referencia de frecuencia**

Muestra la fuente de referencia de frecuencia seleccionada actualmente.

Estado	Descripción
Abierto	La referencia de frecuencia es suministrada desde la referencia externa 1 (b1-01) o la referencia externa 2 (b1-15).
Cerrado	La referencia de frecuencia proviene del operador digital.

**Configuración A: Fuente del comando de Marcha**

Muestra la fuente del comando de Marcha seleccionada actualmente.

## 5.7 H: Funciones de terminales

Estado	Descripción
Abierto	El comando de Marcha es suministrado desde la referencia externa 1 (b1-02) o 2 (b1-16).
Cerrado	El comando de Marcha proviene del operador digital.

### Configuración B, 17, 18 y 19: Detección de torque 1 (N.O., N.C.), Detección de torque 2 (N.O., N.C.)

Estas funciones de salida digital indican situaciones de exceso o falta de torque hacia un dispositivo externo.

Configure los niveles de detección de torque y seleccione la función de salida en la tabla a continuación. [Refiérase a L6: Detección de torque PAG. 382](#) para conocer los detalles.

Configuración	Estado	Descripción
B	Cerrado	Detección de torque 1 (N.O.): La corriente de salida/torque está por encima (detección de exceso de torque) o por debajo (detección de bajo torque) del valor de torque configurado en el parámetro L6-02 durante más tiempo que el especificado en el parámetro L6-03.
17	Abierto	Detección de torque 1 (N.C.) La corriente de salida/torque está por encima (detección de exceso de torque) o por debajo (detección de bajo torque) del valor de torque configurado en el parámetro L6-02 durante más tiempo que el especificado en el parámetro L6-03.
18	Cerrado	Detección de torque 2 (N.O.): La corriente de salida/torque está por encima (detección de exceso de torque) o por debajo (detección de bajo torque) del valor de torque configurado en el parámetro L6-05 durante más tiempo que el especificado en el parámetro L6-06.
19	Abierto	Detección de torque 2 (N.C.) La corriente de salida/torque está por encima (detección de exceso de torque) o por debajo (detección de bajo torque) del valor de torque configurado en el parámetro L6-05 durante más tiempo que el especificado en el parámetro L6-06.

### Configuración C: Pérdida de la referencia de frecuencia

Una salida configurada para esta función se cierra cuando se detecta la pérdida de referencia de frecuencia. [Refiérase a L4-05: Selección de la Detección de Pérdida de Referencia de Frecuencia PAG. 380](#) para conocer los detalles.

### Configuración D: Falla de la resistencia de frenado

Una salida programada para esta función se cierra cuando la resistencia de frenado dinámico (DB) se recalienta o el transistor de frenado presenta una condición de falla.

### Configuración E: Falla

La salida se cierra cuando el variador tiene una falla (a excepción de las fallas CPF00 y CPF01).

### Configuración F: Modo deshabilitado

Seleccione esta configuración cuando utilice el terminal en modo pasante. Cuando está configurada en F, una salida no acciona ninguna función en el variador. Sin embargo, la configuración F aún permite que pueda leerse el estado de la salida desde un PLC mediante una opción de comunicación o mediante comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

### Configuración 10: Falla menor

La salida se cierra cuando se presenta una condición de falla menor.

### Configuración 11: Comando de restablecimiento de falla activo

La salida se cierra cuando se intenta restablecer una situación de falla desde los terminales del circuito de control, a través de las comunicaciones seriales o utilizando una tarjeta opcional de comunicaciones.

### Configuración 12: Salida del temporizador

Esta función configura un terminal de salida digital como la salida para la función del temporizador. [Refiérase a b4: Función de temporizador PAG. 246](#) para conocer los detalles.

### Configuración 13: Concordancia de velocidad 2 ( $f_{ref}/f_{salida}$ Concordancia 2)

La salida se cierra cuando la frecuencia de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) se encuentran dentro del ancho de concordancia de velocidad (L4-04) de la referencia de frecuencia actual, independientemente de la dirección.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o velocidad del motor no concuerdan con la referencia de frecuencia mientras el variador está en marcha.
Cerrado	La frecuencia de salida o la velocidad del motor se encuentran dentro del rango de referencia de frecuencia $\pm$ L4-04.

**Nota:** La detección funciona hacia adelante y en reversa.

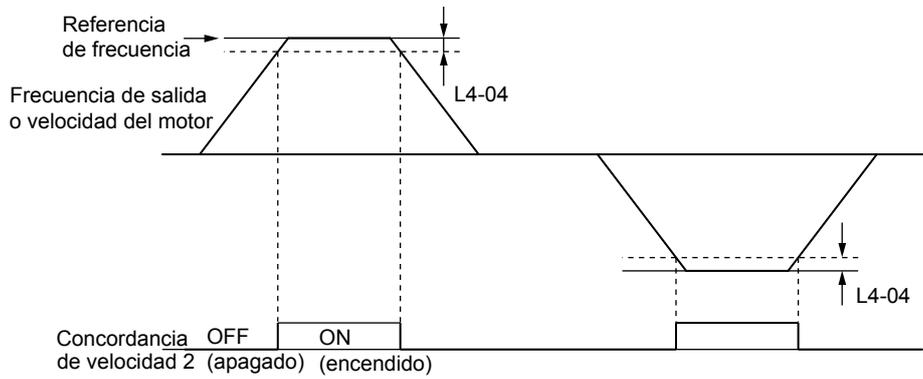


Figura 5.74 Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 2

Refiérase a L4-03, L4-04: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección (+/-) PAG. 380 para obtener información detallada.

**Configuración 14: Concordancia de velocidad configurada por el usuario 2 ( $f_{ref} / f_{configurada}$  Concordancia 2)**

La salida se cierra cuando la frecuencia de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) y la referencia de frecuencia se encuentran dentro del ancho de concordancia de velocidad (L4-04) del nivel programado de concordancia de velocidad (L4-03).

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o la velocidad del motor y la referencia de frecuencia se encuentran fuera del rango de $L4-03 \pm L4-04$ .
Cerrado	La frecuencia de salida o la velocidad del motor y la referencia de frecuencia se encuentran dentro del rango de $L4-03 \pm L4-04$ .

**Nota:** El nivel de detección de L4-03 es un valor con signo; la detección funciona únicamente en la dirección especificada.

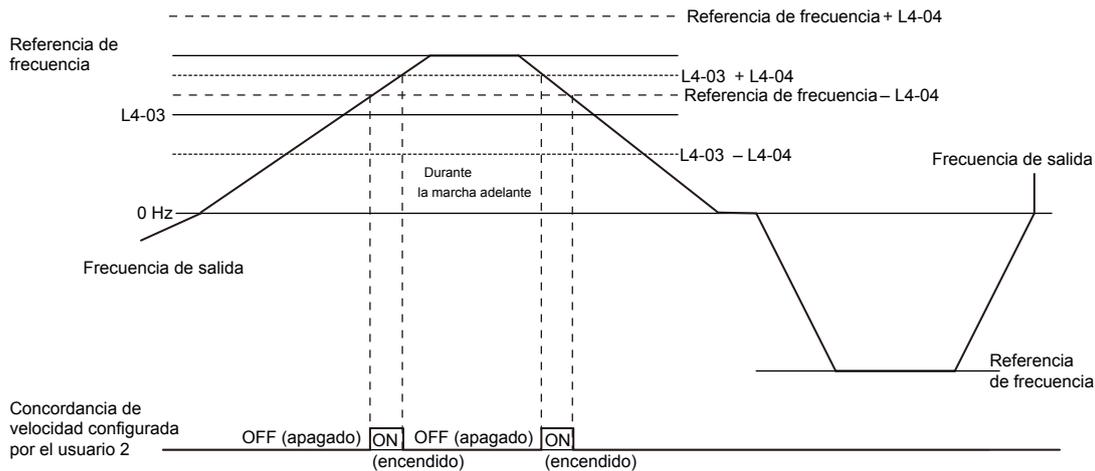


Figura 5.75 Ejemplo de concordancia de velocidad 2 configurada por el usuario con valor de L3-04 positivo

Refiérase a L4-03, L4-04: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección (+/-) PAG. 380 para obtener información detallada.

**Configuración 15: Detección de frecuencia 3**

La salida se abre cuando la frecuencia de salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) aumentan por encima del nivel de detección configurado en L4-03 más el ancho de detección configurado en L4-04. El terminal sigue abierto hasta que la frecuencia de salida o la velocidad del motor caen por debajo del nivel configurado en L4-03. El nivel de detección de L4-03 es un valor con signo; la detección funciona únicamente en la dirección especificada.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o la velocidad del motor están por encima de L4-03 más L4-04.
Cerrado	La frecuencia de salida o la velocidad del motor están por debajo de L4-03 o no superaron L4-03 más L4-04.

## 5.7 H: Funciones de terminales

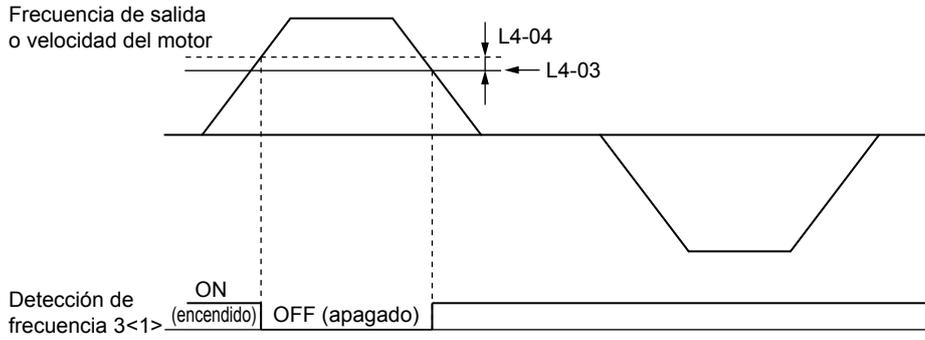


Figura 5.76 Ejemplo de detección de frecuencia 3 con valor de L3-04 positivo

<1> Esta es la tabla de tiempo en que L4-07 (Selección de la detección de concordancia de velocidad) se configura en 1 (detección siempre activada). La configuración predeterminada de L4-07 es 0 (sin detección durante el bloqueo de base). Cuando L4-07 es configurado en 0, el terminal se abre durante el bloqueo de base.

*Refiérase a L4-03, L4-04: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección (+/-) PAG. 380* para obtener información detallada.

### Configuración 16: Detección de frecuencia 4

La salida se cierra cuando la frecuencia de salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) están por encima del nivel de detección configurado en L4-03. El terminal sigue cerrado hasta que la frecuencia de salida o la velocidad del motor caen por debajo de L4-03 menos la configuración de L4-04.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o la velocidad del motor están por debajo de L4-03 menos L4-04 o no superaron L4-03.
Cerrado	La frecuencia de salida o la velocidad del motor superaron L4-03.

**Nota:** El nivel de detección de L4-03 es un valor con signo; la detección funciona únicamente en la dirección especificada.

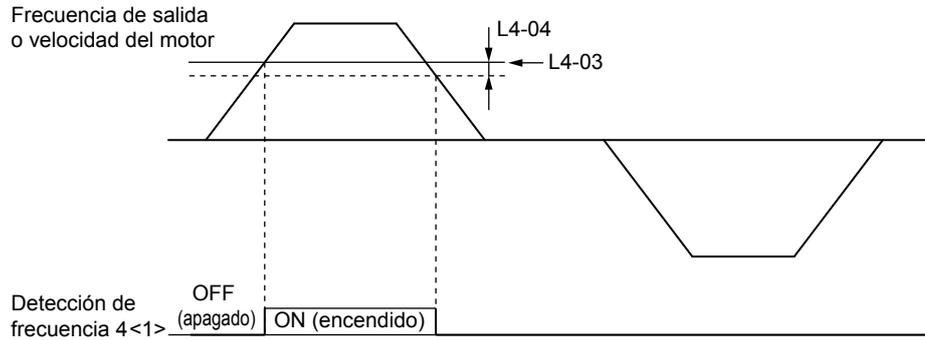


Figura 5.77 Ejemplo de detección de frecuencia 4 con valor de L3-04 positivo

<1> Esta es la tabla de tiempo en que L4-07 (Selección de la detección de concordancia de velocidad) se configura en 1 (detección siempre activada). La configuración predeterminada de L4-07 es 0 (sin detección durante el bloqueo de base). Cuando L4-07 es configurado en 0, el terminal se abre durante el bloqueo de base.

*Refiérase a L4-03, L4-04: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección (+/-) PAG. 380* para obtener información detallada.

### Configuración 1A: Durante la reversa

Una salida digital configurada en "Durante la reversa" se cierra cuando el variador está impulsando el motor en dirección reversa.

Estado	Descripción
Abierto	El motor es impulsado en dirección hacia adelante o está detenido.
Cerrado	El motor es impulsado en reversa.

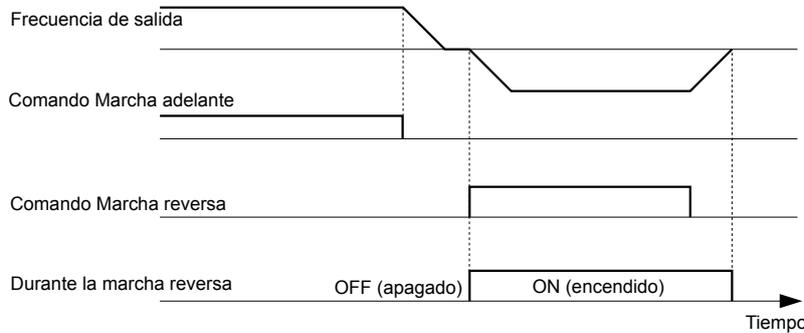


Figura 5.78 Tabla de tiempos de ejemplo de salida en dirección reversa

#### Configuración 1B: Durante el bloqueo de base (N.C.)

La salida se abre para indicar que el variador se encuentra en un estado de bloqueo de base. Mientras se ejecuta el bloqueo de base, los transistores de salida no se alternan y no sale tensión del circuito principal.

Estado	Descripción
Abierto	El bloqueo de base se está ejecutando.
Cerrado	El variador no está en un estado de bloqueo de base.

#### Configuración 1C: Selección del motor 2

Indica qué motor se selecciona cuando otro terminal de salida está configurado para alternar el funcionamiento del variador entre dos motores (H1-□□ = 16). [Refiérase a Configuración 16: Selección del motor 2 PAG. 329](#) para conocer los detalles sobre el cambio de los motores.

Estado	Descripción
Abierto	Motor 1 seleccionado.
Cerrado	Motor 2 seleccionado.

#### Configuración 1D: Durante la regeneración

El terminal se cierra cuando el motor se acciona en modo regenerativo.

#### Configuración 1E: Reinicio activado

Una salida configurada en "Reinicio activado" se cierra cuando el variador intenta reiniciarse después de que se produjo una falla.

La función de reinicio por falla permite que el variador borre automáticamente la falla. El terminal configurado en 1E se cierra después de que se borra la falla y el variador intenta reiniciarse. Si el variador no se puede reiniciar correctamente dentro del margen de intentos permitidos por L5-01, se activa una falla y se abre el terminal configurado en 1E. [Refiérase a L5: Reinicio por falla PAG. 381](#) para obtener información detallada sobre el reinicio automático.

#### Configuración 1F: Alarma por sobrecarga del motor (oL1)

La salida se cierra cuando el nivel de sobrecarga del motor estimado por la detección de fallas oL1 es superior al 90% del nivel de detección oL1. [Refiérase a L1-01: Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor PAG. 357.](#)

#### Configuración 20: Prealarma por sobrecalentamiento del variador (oH)

La salida se cierra cuando la temperatura del dissipador de calor del variador alcanza el nivel especificado por el parámetro L8-02. [Refiérase a L8-02: Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento PAG. 388](#) para obtener información detallada sobre la detección de sobrecalentamiento del variador.

#### Configuración 22: Detección de debilitamiento mecánico

La salida se cierra cuando se detecta una situación de debilitamiento mecánico. [Refiérase a Detección de Debilitamiento Mecánico PAG. 384](#) para conocer los detalles.

#### Configuración 2F: Período de mantenimiento

La salida se cierra cuando el ventilador de enfriamiento, los capacitores del bus de CC o el relé de precarga del bus de CC necesitan mantenimiento según lo determinado por la vida útil estimada de dichos componentes. [Refiérase a Mantenimiento periódico PAG. 495](#) para conocer los detalles.

#### Configuración 30: Durante el límite de torque

La salida se cierra cuando el motor funciona en el límite de torque especificado por los parámetros L7-□□ o por una entrada analógica. Esta configuración se puede utilizar únicamente en los modos de control OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM. [Refiérase a L7-01 a L7-04: Límites de torque PAG. 386](#) para conocer los detalles.

## 5.7 H: Funciones de terminales

### Configuración 31: Durante el límite de velocidad

La salida se cierra cuando se alcanza el límite de velocidad. Esta función se puede utilizar en los modos de control CLV y CLV/PM.

Estado	Descripción
Abierto	Las condiciones descritas a continuación no están presentes.
Cerrado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La referencia de frecuencia alcanzó el límite superior configurado en d2-01.</li> <li>2. La referencia de frecuencia cayó hasta el límite inferior configurado en d2-02 o d2-03.</li> <li>3. El parámetro b1-05 está configurado en 1, 2 ó 3, y la referencia de frecuencia está por debajo de la frecuencia de salida mínima (E1-09).</li> </ol>

### Configuración 32: Durante el límite de velocidad en control de torque

El torque del motor y el torque de carga no están equilibrados, lo que provoca la aceleración del motor. La salida se cierra cuando el motor alcanza el límite de velocidad. [Refiérase a d5: Control de torque PAG. 288](#) e [Indicación de funcionamiento al límite de velocidad](#) en la página 290 para obtener información detallada.

### Configuración 33: Cero Servo completo

La salida se cierra cuando Cero Servo está activado y la carga queda bloqueada dentro de la desviación permitida (b9-02). [Refiérase a b9: Cero Servo PAG. 261](#) para obtener información detallada sobre el funcionamiento de Cero Servo.

### Configuración 37: Durante la salida de frecuencia

La salida se cierra cuando el variador emite una frecuencia.

Estado	Descripción
Abierto	El variador no emite una frecuencia (está ejecutándose una de las siguientes funciones: paro, bloqueo de base, inyección de CC (durante la excitación inicial) o frenado por cortocircuito).
Cerrado	El variador emite una frecuencia.

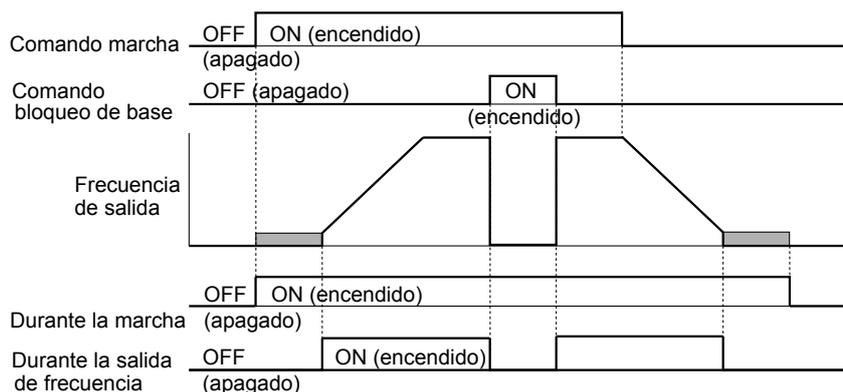


Figura 5.79 Tabla de tiempos durante la salida de frecuencia

### Configuración 38: Variador activado

Refleja el estado de una entrada digital configurada como entrada “Variador activado” (H1-□□ = 6A). Si esa entrada digital se cierra, la salida digital configurada en “Variador activado” también se cierra.

### Configuración 39: Salida de pulsos en vatios por hora

Emite un pulso para indicar los vatios por hora. [Refiérase a H2-06: Selección de la Unidad de Salida en Vatios por Hora PAG. 346](#) para conocer los detalles.

### Configuración 3C: Estado de LOCAL/REMOTE

El terminal de salida se cierra mientras el variador está configurado en LOCAL, y se abre cuando está en REMOTE.

Estado	Descripción
Abierto	REMOTE: la referencia externa seleccionada (b1-01 y b1-02 o b1-15 y b1-16) se utiliza como referencia de frecuencia y fuente del comando de Marcha.
Cerrado	LOCAL: el operador digital se utiliza como referencia de frecuencia y fuente del comando de Marcha.

### Configuración 3D: Durante la búsqueda de velocidad

El terminal de salida se cierra mientras se realiza la búsqueda de velocidad. [Refiérase a b3: Búsqueda de velocidad PAG. 239](#) para conocer los detalles.

**Configuración 3E: Realimentación del PID baja**

El terminal de salida se cierra cuando se detecta una pérdida de realimentación del PID (FbL). Se considera que la realimentación se perdió si cae por debajo del nivel configurado en b5-13 durante más tiempo que el configurado en b5-14. [Refiérase a \*Detección de la pérdida de realimentación de PID PAG. 252\*](#) para conocer los detalles.

**Configuración 3F: Realimentación del PID alta**

El terminal de salida se cierra cuando se detecta una pérdida de realimentación del PID (FbH). Se considera que la realimentación se perdió si está por encima del nivel configurado en b5-36 durante más tiempo que el configurado en b5-37. [Refiérase a \*Detección de la pérdida de realimentación de PID PAG. 252\*](#) para conocer los detalles.

**Configuración 4A: Durante la operación de KEB**

El terminal de salida se cierra mientras se lleva a cabo el funcionamiento KEB. [Refiérase a \*Función del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB PAG. 365\*](#) para ver una descripción de la función KEB.

**Configuración 4B: Durante el frenado por cortocircuito**

El terminal de salida se cierra mientras se ejecuta el frenado por cortocircuito.

**Configuración 4C: Durante el paro rápido**

El terminal de salida se cierra cuando se ejecuta el paro rápido. [Refiérase a \*Configuración 15, 17: Paro rápido \(N.O., N.C.\) PAG. 329\*](#).

**Configuración 4D: Límite de tiempo de la prealarma oH**

El terminal de salida se cierra cuando el variador baja la velocidad a causa de una alarma de sobrecalentamiento del variador (L8-03 = 4) que no desaparece después de 10 ciclos de operación para reducir la frecuencia. [Refiérase a \*L8-03: Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento PAG. 388\*](#) para obtener información detallada.

**Configuración 4E: Falla del transistor de frenado (rr)**

La salida se cierra si el transistor de frenado interno alcanza el nivel de sobrecalentamiento.

**Configuración 4F: Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (rH)**

La salida se cierra cuando la resistencia de frenado excede el nivel de sobrecalentamiento. La resistencia de frenado se puede sobrecalentar a causa de la regeneración del motor o de una configuración del tiempo de desaceleración corto.

**Configuración 60: Alarma del ventilador de enfriamiento interno**

La salida se cierra cuando el ventilador de enfriamiento interno del variador ha tenido una falla.

**Configuración 61: Detección de la posición del rotor completa**

Después de ejecutar el comando de Marcha, el terminal de salida indica que el variador ha detectado la posición del rotor (motores PM).

**Configuración 62: Registro 1 de MEMOBUS (seleccionado con H2-07 y H2-08)**

La salida del contacto se cierra cuando se enciende cualquiera de los bits especificados por H2-08 para la dirección de registro de MEMOBUS/Modbus configurada en H2-07.

**Configuración 63: Registro 2 de MEMOBUS (seleccionado con H2-09 y H2-10)**

La salida del contacto se cierra cuando se enciende cualquiera de los bits especificados por H2-10 para la dirección de registro de MEMOBUS/Modbus configurada en H2-09.

**Configuración 90 a 92: Salida digital 1 a 3 de DriveWorksEZ**

Estas configuraciones son para las funciones de salida utilizadas en DriveWorksEZ. Por lo general, no hay necesidad de cambiar estas configuraciones.

**Configuración 100 a 192: Funciones 0 a 92 con salida inversa**

Estas configuraciones tienen la misma función que las configuraciones 0 a 92, pero con salida inversa. Configure en 1□□, donde el "1" indica la salida inversa y los últimos dos dígitos especifican el número de configuración de la función.

Ejemplos:

- Para la salida inversa de "8: durante el bloqueo de base", configure 108.
- Para la salida inversa de "4A: durante la operación de KEB", configure 14A.

**■ H2-06: Selección de la Unidad de Salida en Vatios por Hora**

Cuando uno de los terminales de múltiple función está configurado para emitir la cantidad de vatios por hora (H2-01, H2-02 o H2-03 = 39), el parámetro H2-06 determina las unidades para la señal de salida.

Esta función de salida proporciona un medidor de vatios por hora o una entrada de PLC mediante una señal de pulsos de 200 ms. H2-06 determina la frecuencia a la que se emiten los pulsos para llevar un registro de los kWh para el variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H2-06	Selección de la Unidad de Salida en Vatios por Hora	0: unidades de 0.1 kWh 1: unidades de 1 kWh 2: unidades de 10 kWh 3: unidades de 100 kWh 4: unidades de 1000 kWh	0

- Nota:**
1. Una salida de potencia negativa (es decir, de regeneración) no se resta de los vatios por hora totales.
  2. El variador lleva el registro de los vatios por hora siempre que el circuito de control tenga energía. Este valor se restablece cuando se desconecta el suministro eléctrico.

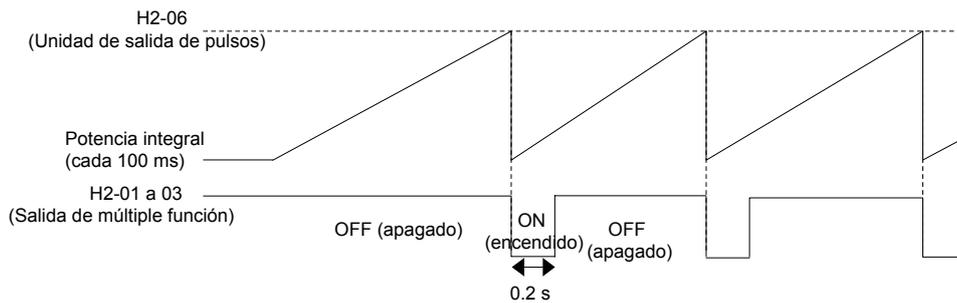


Figura 5.80 Ejemplo de salida de vatios por hora

**■ H2-07 a H2-10: Registros de MEMOBUS**

Estos parámetros especifican los registros y bits de MEMOBUS/Modbus desde los que se envían los datos a las salidas de contactos de múltiple función.

**Nota:** Estos parámetros no están disponibles en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H2-07	Selección de la Dirección 1 de Registro de MEMOBUS	1 a 1FFF	1
H2-08	Selección del Bit 1 de Registro de MEMOBUS	0 a FFFF	0
H2-09	Selección de la Dirección 2 de Registro de MEMOBUS	1 a 1FFF	1
H2-10	Selección del Bit 2 de Registro de MEMOBUS	0 a FFFF	0

Las direcciones de registro de MEMOBUS/Modbus para enviar datos a las salidas de contactos de múltiple función 62 y 63 se detallan en H2-07 y H2-09, y los bits de los registros de MEMOBUS/Modbus se detallan en H2-08 y H2-10.

**◆ H3: Entradas analógicas de múltiple función**

El variador posee tres terminales de entrada analógica de múltiple función: A1, A2 y A3. *Refiérase a Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función PAG. 350* para obtener un listado de las funciones que pueden configurarse en estos terminales.

**■ H3-01: Selección del Nivel de Señal del Terminal A1**

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-01	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1	0 a 1	0

**Configuración 0: 0 a 10 Vcc**

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. El nivel de entrada mínimo se limita a 0%, de modo que una señal de entrada negativa debido a las configuraciones de ganancia y polarización se lee como 0%.

**Configuración 1: -10 a 10 Vcc**

El nivel de entrada es de -10 a 10 Vcc. Si la tensión resultante es negativa luego de haberla regulado mediante las configuraciones de ganancia y polarización, el motor rota en reversa.

**H3-02: Selección de la Función del Terminal A1**

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A1. *Refiérase a Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función PAG. 350* para obtener instrucciones sobre la regulación del nivel de señal.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-02	Selección de la Función del Terminal A1	0 a 32	0

**H3-03, H3-04: Configuración de ganancia y polarización del terminal A1**

El parámetro H3-03 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 10 Vcc en el terminal A1 (ganancia).

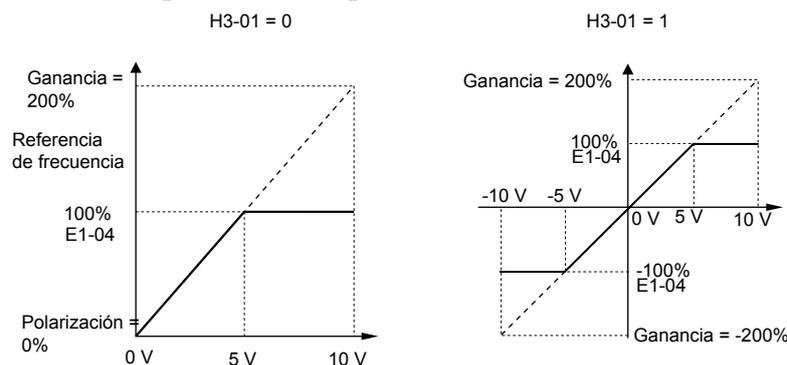
El parámetro H3-04 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 0 V en el terminal A1 (polarización).

Utilice ambos parámetros para regular las características de la señal de entrada analógica en el terminal A1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-03	Configuración de Ganancia del Terminal A1	-999.9 a 999.9%	100.0%
H3-04	Configuración de Polarización del Terminal A1	-999.9 a 999.9%	0.0%

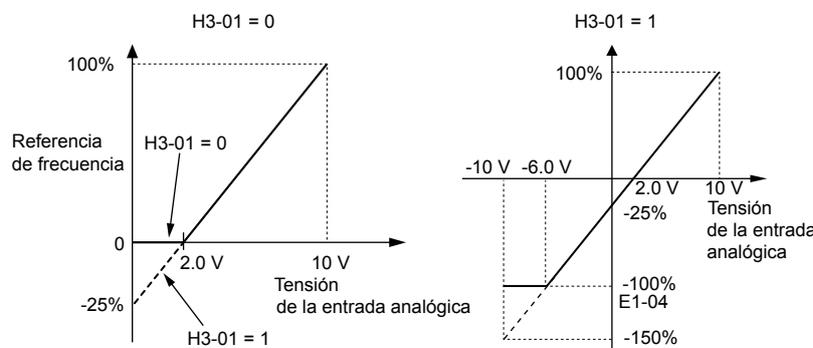
**Ejemplos de configuración**

- Ganancia H3-03 = 200%, polarización H3-04 = 0, terminal A1 como entrada de referencia de frecuencia (H3-02 = 0):  
Una entrada de 10 Vcc es equivalente a una referencia de frecuencia de 200% y una entrada de 5 Vcc es equivalente a una referencia de frecuencia de 100%. Ya que la salida del variador está limitada por el parámetro de frecuencia máxima (E1-04), la referencia de frecuencia equivale a E1-04 por encima de 5 Vcc.



**Figura 5.81 Configuración de la referencia de frecuencia mediante entrada analógica con aumento de ganancia**

- Ganancia H3-03 = 100%, polarización H3-04 = -25%, terminal A1 como entrada de referencia de frecuencia:  
Una entrada de 0 Vcc será equivalente a una referencia de frecuencia del -25%.  
Cuando el parámetro H3-01 = 0, la referencia de frecuencia es una entrada del 0% entre 0 y 2 Vcc.  
Cuando el parámetro H3-01 = 1, el motor rota en reversa con una entrada de entre -10 y 2 Vcc.



**Figura 5.82 Configuración de la referencia de frecuencia mediante entrada analógica con polarización negativa**

### ■ H3-05: Selección del Nivel de Señal del Terminal A3

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A3. *Refiérase a Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función PAG. 350* para obtener una lista de funciones y descripciones.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-05	Selección de Nivel de Señal del Terminal A3	0, 1	0

#### Configuración 0: 0 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. Consulte la explicación que se brinda para H3-01. *Refiérase a Configuración 0: 0 a 10 Vcc PAG. 346.*

#### Configuración 1: -10 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de -10 a 10 Vcc. Consulte la explicación que se brinda para H3-01. *Refiérase a Configuración 1: -10 a 10 Vcc PAG. 346.*

### ■ H3-06: Selección de la Función del Terminal A3

Determina la función asignada al terminal de entrada analógica A3. *Refiérase a Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función PAG. 350* para ver una lista de las funciones y descripciones.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-06	Selección de la Función del Terminal A3	0 a 32	2

### ■ H3-07, H3-08: Configuración de ganancia y polarización del terminal A3

El parámetro H3-07 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 10 Vcc en el terminal A3 (ganancia).

El parámetro H3-08 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 0 V en el terminal A3 (polarización).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-07	Configuración de Ganancia del Terminal A3	-999.9 a 999.9%	100.0%
H3-08	Configuración de Polarización del Terminal A3	-999.9 a 999.9%	0.0%

### ■ H3-09: Selección de Nivel de Señal del Terminal A2

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A2. Configure el interruptor DIP S1 en la tarjeta de terminales de manera adecuada para una entrada de tensión o corriente.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-09	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	0 a 3	2

#### Configuración 0: 0 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. *Refiérase a Configuración 0: 0 a 10 Vcc PAG. 346.*

#### Configuración 1: 0 a 10 Vcc bipolar

El nivel de entrada es de -10 a 10 Vcc. *Refiérase a Configuración 1: -10 a 10 Vcc PAG. 346.*

#### Configuración 2: 4 a 20 mA

El nivel de entrada es de 4 a 20 mA. Los valores de entrada negativos debidos a configuraciones negativas de polarización o ganancia se limitan al 0%.

#### Configuración 3: 0 a 20 mA

El nivel de entrada es de 0 a 20 mA. Los valores de entrada negativos debidos a configuraciones negativas de polarización o ganancia se limitan al 0%.

### ■ H3-10: Selección de la Función del Terminal A2

Determina la función asignada al terminal de entrada analógica A2. *Refiérase a Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función PAG. 350* para ver una lista de las funciones y descripciones.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-10	Selección de la Función del Terminal A2	0 a 32	0

### ■ H3-11, H3-12: Configuración de ganancia y polarización del terminal A2

El parámetro H3-11 configura el nivel del valor de entrada seleccionado, que equivale a una entrada de 10 Vcc o a una entrada de 20 mA en el terminal A2.

El parámetro H3-12 configura el nivel del valor de entrada seleccionado que equivale a una entrada de 0 V, 4 mA o 0 mA en el terminal A2.

Utilice ambos parámetros para regular las características de la señal de entrada analógica en el terminal A2. La configuración funciona de la misma manera que los parámetros H3-03 y H3-04 para la entrada analógica A1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-11	Configuración de Ganancia del Terminal A2	-999.9 a 999.9%	100.0%
H3-12	Configuración de Polarización del Terminal A2	-999.9 a 999.9%	0.0%

### ■ H3-13: Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica

El parámetro H3-13 configura la constante de tiempo para un filtro de primer orden que se aplica a las entradas analógicas.

Un filtro de entrada analógica evita el control errático del variador cuando se utiliza una referencia analógica "ruidosa". El funcionamiento del variador se vuelve más estable a medida que se prolonga el tiempo programado, pero también se vuelve menos sensible a las señales analógicas que cambian rápidamente.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-13	Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica	0.00 a 2.00 s	0.03 s

### ■ H3-14: Selección de Activación del Terminal de Entrada Analógica

Cuando uno de los parámetros de entrada digital de múltiple función está configurado como "Activar entrada analógica" (H1-□□ = C), el valor configurado en H3-14 determina los terminales de entrada analógica que se activan cuando se cierra la entrada. Todos los terminales de entrada analógica se activan todo el tiempo en que H1-□□ ≠ C. Los terminales no configurados como objetivo no se ven influenciados por las señales de entrada.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-14	Selección de Activación del Terminal de Entrada Analógica	1 a 7	7

**Configuración 1: A1 activado solamente**

**Configuración 2: A2 activado solamente**

**Configuración 3: A1 y A2 activados solamente**

**Configuración 4: A3 activado solamente**

**Configuración 5: A1 y A3 activados solamente**

**Configuración 6: A2 y A3 activados solamente**

**Configuración 7: Todos los terminales de entrada analógica activados**

### ■ H3-16 a H3-18: Compensación de los terminales A1/A2/A3

Configure un nivel de compensación de los valores de entrada seleccionados para los terminales A1, A2 o A3 que sea igual a una entrada de 0 Vcc. Estos parámetros no suelen requerir ajustes.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-16	Compensación del Terminal A1	-500 a 500	0
H3-17	Compensación del Terminal A2	-500 a 500	0
H3-18	Compensación del Terminal A3	-500 a 500	0

### ■ Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función

Consulte [Tabla 5.42](#) para obtener información sobre cómo H3-02, H3-10 y H3-06 determinan las funciones para los terminales A1, A2 y A3.

**Nota:** La escala de todas las funciones de entrada depende de las configuraciones de ganancia y polarización de las entradas analógicas. Configúrelas con los valores correspondientes cuando seleccione y regule las funciones de entrada analógica.

**Tabla 5.42 Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función**

Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
0	Polarización de Frecuencia	<a href="#">350</a>	E	Temperatura del Motor (Entrada PTC)	<a href="#">352</a>
1	Ganancia de Frecuencia	<a href="#">350</a>	F	Modo Deshabilitado	<a href="#">352</a>
2	Referencia de Frecuencia Auxiliar 1	<a href="#">350</a>	10	Límite de Torque en Marcha hacia Adelante	<a href="#">352</a>
3	Referencia de Frecuencia Auxiliar 2	<a href="#">350</a>	11	Límite de Torque en Marcha Reversa	
4	Polarización de la Tensión de Salida	<a href="#">350</a>	12	Límite de Torque Regenerativo	
5	Ganancia del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	<a href="#">350</a>	13	Límite de Torque usando Referencia de Torque/Límite de Velocidad	<a href="#">352</a>
6	Corriente de Inyección de CC	<a href="#">351</a>	14	Compensación de Torque	<a href="#">352</a>
7	Nivel de Detección de Torque	<a href="#">351</a>	15	Límite de Torque General	<a href="#">352</a>
8	Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha	<a href="#">351</a>	16	Realimentación del Diferencial de PID	<a href="#">352</a>
9	Nivel de Límite Inferior de la Frecuencia de Salida	<a href="#">351</a>	17 <1>	Termistor del Motor (NTC)	<a href="#">352</a>
B	Realimentación de PID	<a href="#">351</a>	1F	Modo Deshabilitado	<a href="#">352</a>
C	Punto de Ajuste de PID	<a href="#">351</a>	30	Entrada Analógica 1 de DriveWorksEZ	<a href="#">352</a>
D	Polarización de Frecuencia	<a href="#">351</a>	31	Entrada Analógica 2 de DriveWorksEZ	
			32	Entrada Analógica 3 de DriveWorksEZ	

<1> Esta función está disponible únicamente en los modelos 4A0930 a 4A1200.

#### Configuración 0: Polarización de frecuencia

El valor de entrada de una entrada analógica configurada para esta función se añade al valor de referencia de frecuencia analógica. Cuando la referencia de frecuencia proviene de una fuente diferente a las entradas analógicas, esta función no causa efecto. También puede utilizar esta configuración cuando se usa solo una de las entradas analógicas para suministrar la referencia de frecuencia.

De manera predeterminada, las entradas analógicas A1 y A2 están configuradas para esta función. Si utiliza simultáneamente A1 y A2, se aumenta la referencia de frecuencia por el total de todas las entradas.

Ejemplo: si la referencia de frecuencia analógica del terminal de entrada analógica A1 es 50% y el terminal de entrada analógica A2 aplica una polarización del 20%, la referencia de frecuencia resultante será el 70% de la frecuencia de salida máxima.

#### Configuración 1: Ganancia de frecuencia

El valor de entrada de una entrada analógica configurada para esta función se multiplica por el valor de referencia de frecuencia analógica.

Ejemplo: si la referencia de frecuencia analógica del terminal de entrada analógica A1 es 80% y desde el terminal de entrada analógica A2 se aplica una ganancia del 50%, la referencia de frecuencia resultante será el 40% de la frecuencia de salida máxima.

#### Configuración 2: Referencia auxiliar 1

Configura la referencia de frecuencia auxiliar 1 cuando se selecciona el funcionamiento con velocidad de pasos múltiples. [Refiérase a Selección de velocidad de pasos múltiples PAG. 279](#) para conocer los detalles.

#### Configuración 3: Referencia auxiliar 2

Configura la referencia de frecuencia auxiliar 2 cuando se selecciona el funcionamiento con velocidad de pasos múltiples. [Refiérase a Selección de velocidad de pasos múltiples PAG. 279](#) para conocer los detalles.

#### Configuración 4: Polarización de la tensión de salida

La polarización de tensión aumenta la tensión de salida de la curva de V/f como porcentaje de la tensión de salida máxima (E1-05). Disponible únicamente cuando se utiliza el control de V/f.

#### Configuración 5: Ganancia de tiempo de aceleración/desaceleración

Regula el nivel de ganancia para los tiempos de aceleración y desaceleración configurados en los parámetros C1-01 a C1-08.

El tiempo de aceleración del variador se calcula multiplicando el nivel de ganancia por C1-□□ del siguiente modo:

$C1-□□ \times \text{Ganancia de tiempo aceleración/desaceleración} = \text{Tiempo de aceleración/desaceleración del variador}$

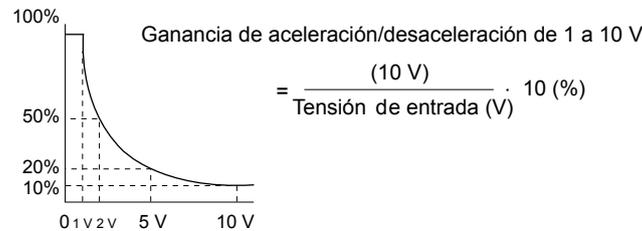


Figura 5.83 Ganancia de tiempo de aceleración/desaceleración con terminal de entrada analógica

### Configuración 6: Corriente de frenado por inyección de CC

El nivel de corriente utilizado para el frenado por inyección de CC se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.

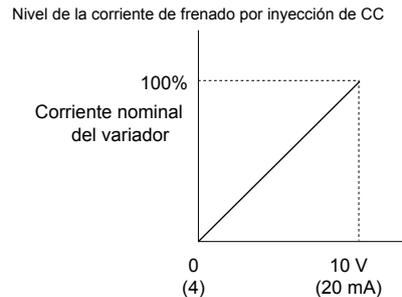


Figura 5.84 Corriente de frenado por inyección de CC usando un terminal de entrada analógica

### Configuración 7: Nivel de detección de torque

Si utiliza esta configuración, puede configurarse el nivel de detección de exceso de torque/bajo torque para la detección de torque 1 (L6-01) mediante una entrada analógica. La entrada analógica reemplaza el nivel configurado en L6-02. Una entrada analógica del 100% (10 V o 20 mA) configura un nivel de detección de torque igual al 100% de la corriente nominal del variador/torque nominal del motor. Regule la ganancia de entrada analógica si se requiere una configuración mayor del nivel de detección. [Refiérase a L6: Detección de torque PAG. 382](#) para obtener información detallada sobre la detección de torque.

### Configuración 8: Nivel de prevención de bloqueo

Permite una señal de entrada analógica para regular el nivel de prevención de bloqueo. [Figura 5.85](#) muestra las características de la configuración. El variador utiliza el valor inferior del nivel de prevención de bloqueo configurado en L3-06 o el nivel proveniente del terminal de entrada analógica seleccionado.

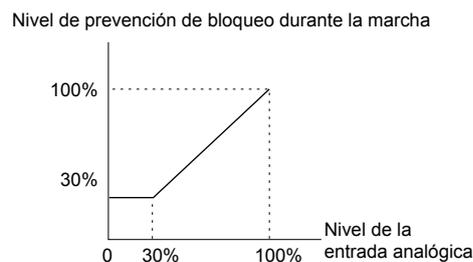


Figura 5.85 Prevención de bloqueo durante la marcha usando un terminal de entrada analógica

### Configuración 9: Nivel de límite inferior de la frecuencia de salida

El usuario puede regular el límite inferior de la frecuencia de salida usando una señal de entrada analógica.

### Configuración B: Realimentación de PID

Proporciona un valor de realimentación de PID. Esta configuración requiere que esté activado el funcionamiento de PID en b5-01. [Refiérase a Métodos de entrada de la realimentación de PID PAG. 248.](#)

### Configuración C: Punto de ajuste de PID

Suministra el valor del punto de ajuste de PID y hace que la referencia de frecuencia seleccionada en el parámetro b1-01 deje de ser el punto de ajuste de PID. El funcionamiento de PID debe estar activado en b5-01 para poder usar esta configuración. [Refiérase a Métodos de entrada del punto de ajuste de PID PAG. 248.](#)

### Configuración D: Polarización de frecuencia

El valor de entrada de una entrada analógica configurada para esta función se añade a la referencia de frecuencia. Esta función se puede utilizar con cualquier fuente externa de referencia de frecuencia.

## 5.7 H: Funciones de terminales

### Configuración E: Temperatura del motor

Además de la detección de falla por sobrecarga del motor oL1, se puede utilizar un termistor de coeficiente de temperatura positiva (PTC) para protección y aislamiento del motor. [Refiérase a Protección del motor usando un termistor de coeficiente de temperatura positiva \(PTC\) PAG. 360](#) para ver una explicación detallada.

### Configuración F, 1F: Modo deshabilitado

Cuando una entrada está configurada en F o 1F, no afecta ninguna función del variador pero su nivel puede leerse mediante un PLC a través de una opción de comunicaciones o mediante comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

### Configuración 10, 11, 12, 15: Hacia adelante, en reversa, regenerativa, límite general de torque (OLV, CLV, AOLV/PM, CLV/PM)

Estas funciones configuran un límite de torque utilizando entradas analógicas para diferentes condiciones de funcionamiento. [Refiérase a L7: Límite de torque PAG. 385](#) para conocer los detalles.

### Configuración 13: Límite de torque usando referencia de torque/límite de velocidad

Configura la referencia de torque (cuando está en control de torque) o el límite de torque (cuando está en control de velocidad). [Refiérase a Configuración de los valores de la referencia de torque, el límite de velocidad y la compensación de torque PAG. 288](#) para conocer los detalles.

### Configuración 14: Compensación de torque

Configura un valor de compensación de torque cuando se utiliza el control de torque. [Refiérase a Configuración de los valores de la referencia de torque, el límite de velocidad y la compensación de torque PAG. 288](#) para conocer los detalles.

### Configuración 16: Realimentación diferencial de PID

Si se configura un valor analógico para esta función, el controlador de PID se configura para la realimentación diferencial. La diferencia del valor de entrada de realimentación de PID y el valor de entrada de realimentación diferencial crea el valor de realimentación usado para calcular la entrada de PID. [Refiérase a Métodos de entrada de la realimentación de PID PAG. 248](#).

### Configuración 17: Termistor del motor (NTC)

Se utiliza como complemento o sustitución de oL1. [Refiérase a Protección del motor usando una entrada del termistor NTC PAG. 362](#) para conocer los detalles.

### Configuración 30, 31, 32: Entradas analógicas 1, 2 y 3 de DriveWorksEZ

Estas configuraciones son para las funciones de DriveWorksEZ. Por lo general, no hay necesidad de cambiar o aplicar estas configuraciones.

## ◆ H4: Salidas analógicas de múltiple función

Estos parámetros asignan funciones a los terminales de salida analógica FM y AM para monitorear un aspecto específico del rendimiento del variador.

### ■ H4-01, H4-04: Selección del monitor para los terminales FM y AM de salida analógica de múltiple función

Configura el parámetro deseado del monitor del variador U□-□□ para que emita una salida en forma de valor analógico a través de los terminales FM y AM. [Refiérase a U: Parámetros del monitor PAG. 414](#) para obtener una lista de todos los monitores. La columna "Nivel de salida analógica" indica si un monitor puede utilizarse para la salida analógica.

Ejemplo: Ingrese "103" para U1-03.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H4-01	Selección del Monitor del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	000 a 999	102
H4-04	Selección del Monitor del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	000 a 999	103

Una configuración de 031 ó 000 no aplica un monitoreo del variador a la salida analógica. Con cualquiera de estas configuraciones, el nivel de salida de los terminales FM y AM puede configurarse mediante un PLC a través de una opción de comunicaciones o un MEMOBUS/Modbus (modo deshabilitado).

■ **H4-02, H4-03: Ganancia y polarización del terminal FM de salida analógica de múltiple función**  
**H4-05, H4-06: Ganancia y polarización del terminal AM de salida analógica de múltiple función**

Los parámetros H4-02 y H4-05 configuran el nivel de señal de salida FM y AM del terminal cuando el valor del monitor seleccionado se encuentra en 100%. Los parámetros H4-03 y H4-06 configuran el nivel de señal de salida FM y AM del terminal cuando el valor del monitor seleccionado se encuentra en 0%. Ambos valores se configuran como porcentajes: 100% equivale a una salida analógica de 10 Vcc o 20 mA y 0% equivale a una salida de 0 V o 4 mA. La tensión de salida de ambos terminales se limita a +/-10 Vcc.

El rango de señal de salida puede seleccionarse entre 0 y +10 Vcc o -10 y +10 Vcc, o entre 4 y 20 mA usando los parámetros H4-07 y H4-08. La **Figura 5.86** ilustra cómo funcionan las configuraciones de ganancia y polarización.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H4-02	Ganancia de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	-999.9 a 999.9%	100.0%
H4-03	Polarización del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	-999.9 a 999.9%	0.0%
H4-05	Ganancia del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	-999.9 a 999.9%	50.0%
H4-06	Polarización del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	-999.9 a 999.9%	0.0%

### Uso de la ganancia y la polarización para regular el nivel de la señal de salida

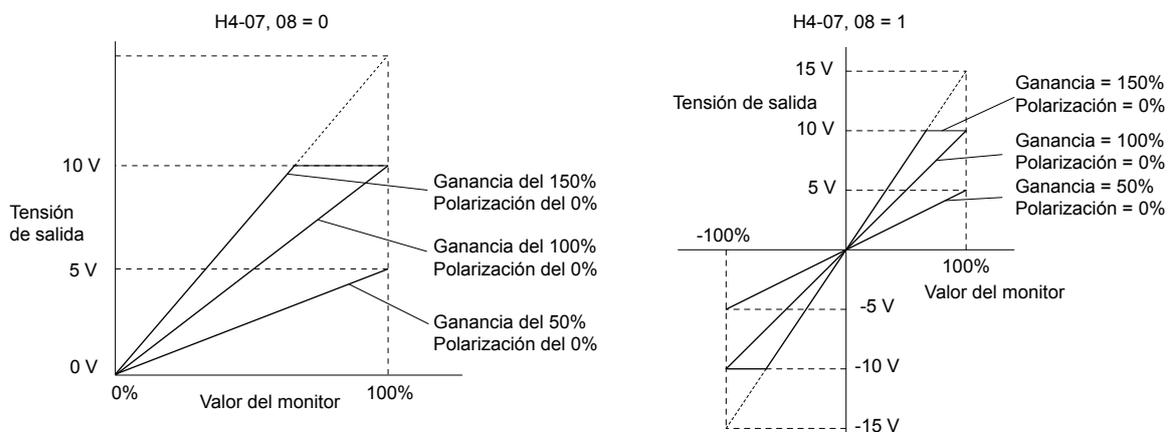
La señal de salida es regulable mientras el variador está detenido.

#### Terminal FM

1. Observe el valor establecido en H4-02 (ganancia del monitor del terminal FM) en el operador digital. La salida del terminal FM será una tensión igual al 100% del parámetro que se está configurando en H4-01.
2. Regule H4-02 observando el monitor conectado al terminal FM.
3. Observe el valor configurado en H4-03 en el operador digital; el terminal FM generará una tensión igual al 0% del parámetro que se está configurando en H4-01.
4. Regule H4-03 observando la señal de salida en el terminal FM.

#### Terminal AM

1. Observe el valor configurado en H4-05 (ganancia del monitor del terminal AM) en el operador digital. La salida del terminal AM será una tensión igual al 100% del parámetro que se está configurando en H4-04.
2. Regule H4-05 observando el monitor conectado al terminal AM.
3. Observe el valor configurado en H4-06 en el operador digital; el terminal AM generará una tensión igual al 0% del parámetro que se está configurando en H4-04.
4. Regule H4-06 observando la señal de salida en el terminal AM.



**Figura 5.86 Ejemplos 1 y 2 de configuración de ganancia y polarización de salidas analógicas**

Configure H4-03 en 30% para una señal de salida de 3 V en el terminal FM cuando el valor monitoreado se encuentre en 0%.

## 5.7 H: Funciones de terminales

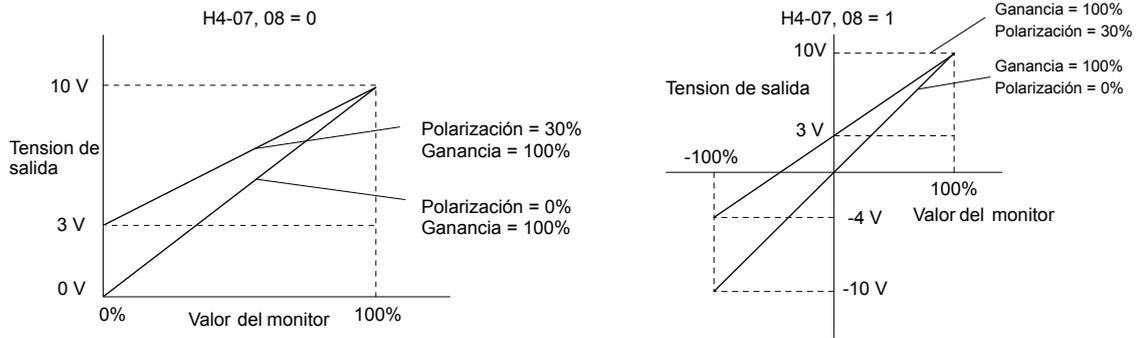


Figura 5.87 Ejemplo 3 de configuración de ganancia y polarización de salidas analógicas

### ■ H4-07, H4-08: Selección del nivel de señal de los terminales FM y AM de salida analógica de múltiple función

Configura el nivel de salida de tensión de los datos del parámetro U (parámetro monitor) en el terminal FM y el terminal AM a través de los parámetros H4-07 y H4-08.

Configura el puente S5 de la tarjeta de terminales con los valores correspondientes al cambiar estos parámetros. [Refiérase a Selección de la señal AM/FM del terminal PAG. 171](#) para obtener información detallada sobre la configuración de S5.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H4-07	Selección del Nivel de Señal de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	0 a 2	0
H4-08	Selección del Nivel de Señal de AM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	0 a 2	0

**Configuración 0: 0 a 10 V**

**Configuración 1: -10 V a 10 V**

**Configuración 2: 4 a 20 mA**

### ◆ H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus

La comunicación serial es posible en el variador usando el puerto integrado RS-422/485 (terminales R+, R-, S+, S-) y los controladores lógicos programables (PLC) o dispositivos similares que ejecuten el protocolo MEMOBUS/Modbus.

Los parámetros H5-□□ configuran el variador para las comunicaciones MEMOBUS/Modbus. [Refiérase a Comunicación Serial de MEMOBUS/Modbus PAG. 743](#) para obtener descripciones detalladas de los parámetros H5-□□.

### ◆ H6: Entradas/Salidas del tren de pulsos

En el terminal RP puede ingresarse al variador una señal del tren de pulsos de una pista con una frecuencia máxima de 32 kHz. Esta señal del tren de pulsos se puede utilizar como referencia de frecuencia, para las funciones de PID, o como señal de realimentación de velocidad en el control de V/f.

El terminal MP del monitor de salida de pulsos puede emitir valores del monitor del variador como señales del tren de pulsos, con una frecuencia máxima de 32 kHz en modo de fuente interna o externa. [Refiérase a Uso de la salida del tren de pulsos PAG. 169](#) para conocer los detalles.

Utilice los parámetros H6-□□ para configurar la escala y demás aspectos del terminal RP de entrada de pulsos y el terminal MP de salida de pulsos.

### ■ H6-01: Selección de Función del Terminal RP de Entrada del Tren de Pulsos

Selecciona la función del terminal RP de entrada del tren de pulsos.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H6-01	Selección de Función del Terminal RP de Entrada del Tren de Pulsos	0 a 3	0

#### Configuración 0: Referencia de frecuencia

Si la entrada de pulsos está configurada en esta función y la fuente externa de referencia de frecuencia está configurada en entrada de pulsos (b1-01, b1-15 = 4), el variador lee el valor de frecuencia del terminal RP.

**Configuración 1: Valor de realimentación de PID**

Con esta configuración, puede suministrarse el valor de realimentación para el control de PID como una señal de pulsos en el terminal RP. *Refiérase a b5: Control PID PAG. 247* para obtener información detallada sobre el control de PID.

**Configuración 2: Valor de configuración de PID**

Con esta configuración, puede suministrarse el valor del punto de ajuste para el control de PID como una señal de pulsos en el terminal RP. *Refiérase a b5: Control PID PAG. 247* para obtener información detallada sobre el control de PID.

**Configuración 3: Realimentación de velocidad (Control de V/f con realimentación de velocidad simple)**

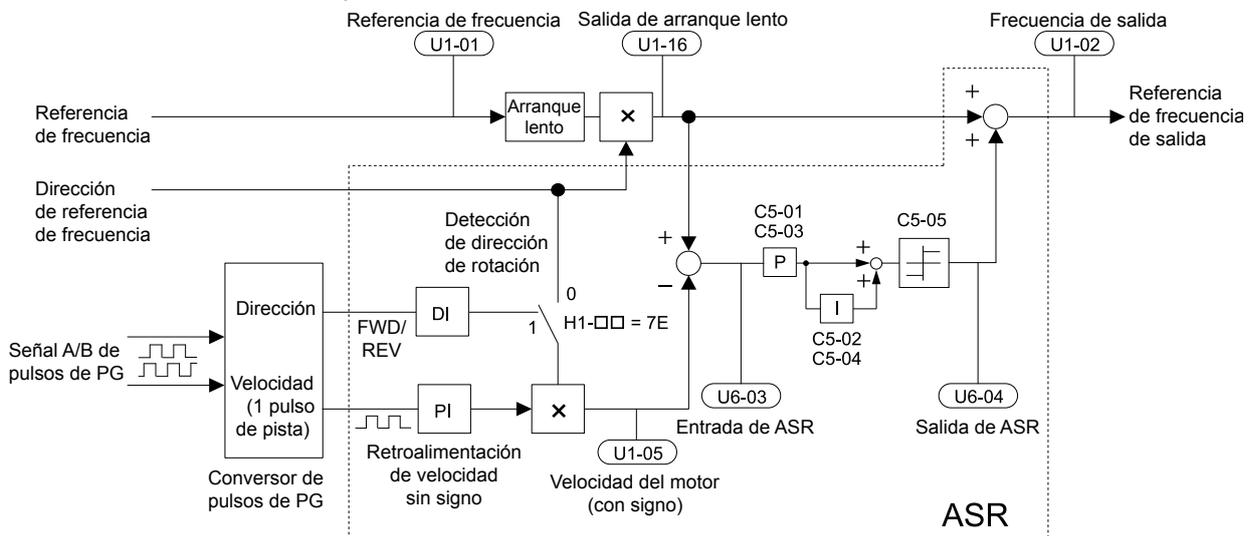
Esta configuración se puede utilizar en el control de V/f para aumentar la precisión del control de velocidad mediante el uso de una señal de realimentación de velocidad del motor. El variador lee la realimentación de velocidad del terminal RP, la compara con la referencia de frecuencia y compensa el deslizamiento del motor mediante el uso de un regulador de velocidad (ASR, configurado en los parámetros C5-□□) como el que se muestra en la *Figura 5.88*. Debido a que el terminal RP de entrada no puede detectar el sentido del motor, debe configurarse una manera independiente para determinar el sentido del motor:

**1. Uso de una entrada digital**

Si se cierra una entrada digital programada para “Detección de marcha hacia adelante/reversa” (H1-□□ = 7E), el variador asume que se gira en reversa. Si está abierta, el variador asume que el motor está girando hacia adelante.

**2. Uso del sentido de referencia de frecuencia**

Si ninguna entrada digital se configura en “Detección de marcha hacia adelante/reversa” (H1-□□ = 7E), el variador usa el sentido de la referencia de frecuencia como el sentido para la realimentación de velocidad detectada en la entrada del pulso.



**Figura 5.88 Control de velocidad con ASR en V/f con realimentación de velocidad simple**

**Activación del control de V/f con realimentación de velocidad simple:**

1. Configure el variador en control de V/f (A1-02 = 0).
2. Conecte la señal de pulsos de velocidad del motor al RP de entrada de pulsos, configure H6-01 = 3 y configure una frecuencia de señal de pulsos que sea igual a la velocidad máxima de H6-02 (escala de entrada de pulsos). Asegúrese de que la polarización de entrada de pulsos (H6-04) sea 0% y la ganancia (H6-03), 100%.
3. Decida qué señal se usará para detectar el sentido. Configure H1-□□ = 7E si utiliza una entrada digital.
4. Utilice la ganancia de ASR y los parámetros de tiempo integral descritos en *C5: Regulador de velocidad automático (ASR)* en la página 270 para regular la capacidad de respuesta.

**Nota:**

1. Los parámetros C5 aparecen cuando utiliza el control de V/f (A1-02 = 0) y cuando la función RP de entrada de pulsos se configura para realimentación de PG simple en el control de V/f (H6-01 = 3).
2. Si se controlan dos motores desde el mismo variador, el control de V/f con realimentación de PG simple solo puede utilizarse en el motor 1.

**■ H6-02: Escala de la Entrada del Tren de Pulsos**

Configura una frecuencia de señal de pulsos igual al 100% del valor de entrada seleccionado en el parámetro H6-01.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H6-02	Escala de la Entrada del Tren de Pulsos	100 a 32000 Hz	1440 Hz

## 5.7 H: Funciones de terminales

### ■ H6-03: Ganancia de la Entrada del Tren de Pulsos

Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H6-01 cuando la señal del tren de pulsos con la frecuencia configurada en H6-02 ingresa al terminal RP.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H6-03	Ganancia de la Entrada del Tren de Pulsos	0.0 a 1000.0%	100.0%

### ■ H6-04: Polarización de la Entrada del Tren de Pulsos

Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H6-01 cuando no ingresa señal (0 Hz) al terminal RP.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H6-04	Polarización de la Entrada del Tren de Pulsos	-100.0 a 100.0%	0.0%

### ■ H6-05: Tiempo del Filtro de la Entrada del Tren de Pulsos

Configura la constante de tiempo del filtro de entrada del tren de pulsos en segundos.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H6-05	Tiempo del Filtro de la Entrada del Tren de Pulsos	0.00 a 2.00 s	0.10 s

### ■ H6-06: Selección del Monitor del Tren de Pulsos

Selecciona el monitor que va a emitir como señal del tren de pulsos a través del terminal MP. Ingrese los tres dígitos en U□-□□ para indicar el monitor que va a ser la salida. *Refiérase a U: Parámetros del monitor PAG. 414* para ver una lista completa de monitores. Los monitores que se pueden seleccionar mediante H6-06 aparecen en la tabla a continuación.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H6-06	Selección del Monitor del Tren de Pulsos	000 <1>, 031 <1>, 101, 102, 105, 116, 501, 502, 801 to 809	102

<1> Configure "000" cuando el terminal no está en uso o cuando se utiliza el terminal en el modo directo.

### ■ H6-07: Escala del Monitor del Tren de Pulsos

Configura la frecuencia de salida en el terminal MP cuando el elemento del monitor especificado está en 100%. Configure H6-06 en 102 y H6-07 en 0 para sincronizar la salida del monitor del tren de pulsos con la frecuencia de salida.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H6-07	Escala del Monitor del Tren de Pulsos	0 a 32000 Hz	1440 Hz

### ■ H6-08: Frecuencia Mínima de la Entrada del Tren de Pulsos

Configura la frecuencia mínima de salida detectada por la entrada del tren de pulsos. Si se aumenta esta configuración, se reduce el tiempo que necesita el variador para reaccionar ante cambios en la señal de entrada.

- El valor de entrada de pulsos se vuelve 0 cuando la frecuencia de entrada de pulsos cae por debajo de este nivel.
- Se activa cuando H6-01 = 0, 1 ó 2.
- Cuando se configura la realimentación de velocidad simple en el control de V/f como la función para el terminal RP (H6-01 = 3), la frecuencia mínima se convierte en el tiempo de detección para la desconexión de PG (F1-14).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H6-08	Frecuencia Mínima de la Entrada del Tren de Pulsos	0.1 a 1000.0 Hz	0.5 Hz

## 5.8 L: Funciones de protección

### ◆ L1: Protección del motor

#### ■ L1-01: Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor

El variador tiene una función de protección contra sobrecargas electrónicas que calcula el nivel de sobrecarga del motor basándose en la corriente de salida, la frecuencia de salida, las características térmicas del motor y el tiempo. Cuando el variador detecta una sobrecarga del motor, se activa una falla oL1 y se desconecta la salida del variador.

L1-01 configura las características de la función de protección contra sobrecargas según el motor en uso.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-01	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	0 a 6	Determinado por A1-02

- Nota:**
1. Cuando la función de protección del motor está activa (L1-01 ≠ 0), puede emitirse una alarma oL1 a través de una de las salidas de múltiple función configurando H2-01 en 1F. La salida se cierra cuando el nivel de sobrecarga del motor alcanza el 90% del nivel de detección de oL1.
  2. Configure L1-01 en un valor entre 1 y 6 cuando se haga funcionar un solo motor desde el variador para seleccionar un método de protección contra sobrecalentamientos del motor. No es necesario un relé térmico externo.

#### Configuración 0: Desactivada (sin protección con sobrecargas del motor).

Utilice esta configuración si no se necesita protección contra sobrecargas del motor, o si se conectan varios motores a un solo variador. Si se conectan varios motores a un solo variador, instale un relé térmico para cada motor, como se muestra en [Figura 5.89](#).

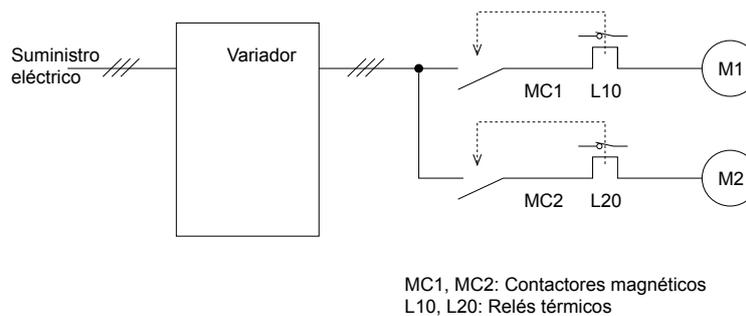


Figura 5.89 Ejemplo de diseño del circuito de protección para varios motores

**AVISO:** No se puede brindar protección térmica cuando se hacen funcionar múltiples motores de manera simultánea con el mismo variador, o cuando se utilizan motores con una clasificación de corriente relativamente alta en comparación con otros motores estándar (como un motor sumergible). No respetar estas instrucciones puede provocar daños en el motor. Desactive la protección contra sobrecargas electrónicas del variador (L1-01 = "0: Desactivada") y proteja cada motor individual con dispositivos contra sobrecargas térmicas.

- Nota:** Cierre MC1 y MC2 antes de poner en funcionamiento el variador. MC1 y MC2 no se pueden desconectar durante el funcionamiento.

#### Configuración 1: Motor de usos generales (autorrefrigerado estándar).

Debido a que el motor tiene enfriado automático, la tolerancia ante sobrecargas desciende cuando disminuye la velocidad del motor. El variador regula correctamente el punto de disparo electrotérmico de acuerdo con las características de sobrecarga del motor, para proteger el motor contra sobrecalentamientos en todo el rango de velocidades.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
<p>Velocidad nominal = Velocidad 100%</p> <p>A: Velocidad máx para 200LJ y superior B: Velocidad máx para 160MJ a 180 LJ C: Velocidad máx para 132MJ y superior</p>	<p>Motor diseñado para funcionar con suministro eléctrico. El enfriamiento del motor es más eficaz cuando funciona a la frecuencia base nominal (verifique la placa de identificación o las especificaciones del motor).</p>	<p>El funcionamiento continuo a una frecuencia menor que la del suministro eléctrico y con un 100% de carga puede accionar una falla por sobrecarga del motor (oL1). Se activa una falla y el motor se detiene por inercia.</p>

## 5.8 L: Funciones de protección

### Configuración 2: Motor con variador dedicado (rango de velocidad para torque constante: 1:10)

Utilice esta configuración cuando opere un motor para usar con variador que permita un torque constante en un rango de velocidad de 1:10. El variador permitirá que el motor funcione con el 100% de carga, del 10% al 100% de la velocidad. El funcionamiento a velocidades más bajas con una carga completa puede accionar una falla por sobrecarga.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
	<p>El motor está diseñado para enfriarse de manera eficaz incluso a bajas velocidades.</p>	<p>Funcionamiento continuo con un 100% de carga desde 6 Hz a E1-06, frecuencia base del motor.</p>

### Configuración 3: Motor vectorial (rango de de velocidad para torque constante 1:100).

Utilice esta configuración cuando opere un motor con variador dedicado que permita un torque constante en un rango de velocidad de 1:100. Este tipo de motor puede funcionar con el 100% de carga desde el 1% hasta el 100% de la velocidad. El funcionamiento a velocidades más bajas con una carga completa puede accionar una falla por sobrecarga.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
	<p>El motor está diseñado para enfriarse de manera eficaz a velocidades cercanas a 0.6 Hz.</p>	<p>Funcionamiento continuo con un 100% de carga desde 0.6 Hz a E1-06, frecuencia base del motor. El funcionamiento continuo por debajo de 0.6 Hz puede provocar una falla oL1 o oL2.</p>

### Configuración 4: Motor PM con torque reducido

Utilice esta configuración al operar un motor PM. Los motores PM con torque reducido tienen un diseño con enfriador automático, y la tolerancia a la sobrecarga desciende a medida que disminuye la velocidad del motor. La sobrecarga térmica electrónica se acciona según las características de sobrecarga del motor, para brindar protección contra sobrecalentamientos en todo el rango de velocidades.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
	<p>El motor está diseñado para producir un 100% de torque a la velocidad base. Fabricado con una eficaz capacidad de enfriamiento.</p>	<p>Alcanzar el 100% cuando se funciona por debajo de la frecuencia base provoca una falla por sobrecarga del motor (oL1). Se cierra la salida de la falla del variador y el motor se detiene por inercia.</p>

### Configuración 5: Motores PM de torque constante (rango de torque constante de 1:500).

Configura las características de protección necesarias cuando se opera un motor PM con torque constante. Estos motores permiten un control de la velocidad del 0.2% al 100% cuando funcionan con un 100% de carga. Las velocidades más bajas con un 100% de carga accionan la protección contra sobrecargas.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
	<p>El motor está diseñado para enfriarse de manera eficaz a velocidades cercanas al 0.2% de la velocidad base.</p>	<p>Funcionamiento continuo con un 100% de carga desde el 0.2% hasta el 100% de la velocidad base.</p>

**Configuración 6: Motor de usos generales**

**Nota:** Los motores de usos generales están diseñados con una velocidad base que funciona a la frecuencia de línea (50/60 Hz según la región geográfica).

Debido a que el motor tiene enfriado automático, la tolerancia ante sobrecargas desciende cuando disminuye la velocidad del motor. El variador regula correctamente el punto de disparo electrotérmico de acuerdo con las características de sobrecarga del motor, para proteger el motor contra sobrecalentamientos en todo el rango de velocidades.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
<p>Velocidad nominal = Velocidad 100%</p> <p>A: Velocidad máx para 200LJ y superior                  B Velocidad máx para 160MJ a 180 LJ                  C: Velocidad máx para 132MJ y superior</p>	<p>Motor diseñado para funcionar con suministro eléctrico. El enfriamiento del motor es más eficaz cuando funciona a la frecuencia base nominal (verifique la placa de identificación o las especificaciones del motor).</p>	<p>El funcionamiento continuo a una frecuencia menor que la del suministro eléctrico y con un 100% de carga puede accionar una falla por sobrecarga del motor (oL1). Se activa una falla y el motor se detiene por inercia.</p>

**■ L1-02: Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor**

Configura el tiempo hasta que el variador se cierra en caso de sobrecarga del motor (oL1) cuando el motor funciona con un exceso de corriente. Ingrese el tiempo que puede resistir el motor funcionando con el 150% de corriente después de hacerlo con el 100% (condición de sobrecarga con motor caliente). Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-02	Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor	0.1 a 5.0 minutos	1.0 minuto

Predeterminado para operar con una tolerancia del 150% de operación con sobrecarga durante un minuto en un arranque en caliente, tras una operación continua al 100%.

La **Figura 5.90** muestra un ejemplo del tiempo de funcionamiento de la protección electrotérmica usando un motor de usos generales funcionando con el valor de E1-06, velocidad base del motor, con L1-02 configurado en un minuto.

La protección contra sobrecargas del motor opera entre el arranque en frío y el arranque en caliente.

- Arranque en frío: Características del tiempo de operación de protección del motor en respuesta a una situación de sobrecarga que se alcanzó de forma repentina cuando se arranca un motor estacionario.
- Arranque en caliente: Características del tiempo de operación de protección del motor en respuesta a una situación de sobrecarga que ocurrió mientras el motor estaba operando continuamente en o por debajo de su corriente nominal.

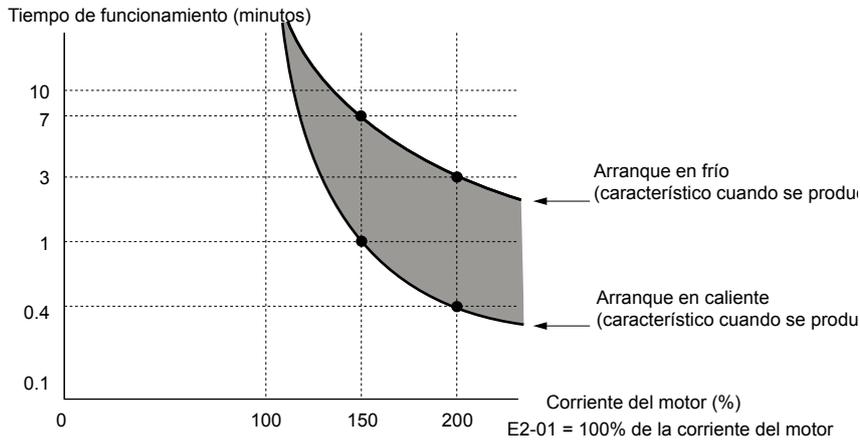


Figura 5.90 Tiempo de operación de protección para motores de usos generales a la frecuencia nominal de salida.

■ Protección del motor usando un termistor de coeficiente de temperatura positiva (PTC)

Conecte un PTC de motor a una entrada analógica del variador para la protección contra sobrecalentamientos del motor. El nivel de alarma por sobrecalentamiento del motor acciona una alarma oH3 y el variador continúa el funcionamiento seleccionado en L1-03. El nivel de falla de sobrecalentamiento acciona una falla oH4, emite una señal de falla y el variador detiene el motor usando el método de paro seleccionado en L1-04.

Conecte el PTC entre los terminales AC y A3 y configure el puente S4 en la tarjeta de terminales en "PTC", como se muestra en la [Figura 5.91](#). Configure H3-05 en 0 y H3-06 en E.

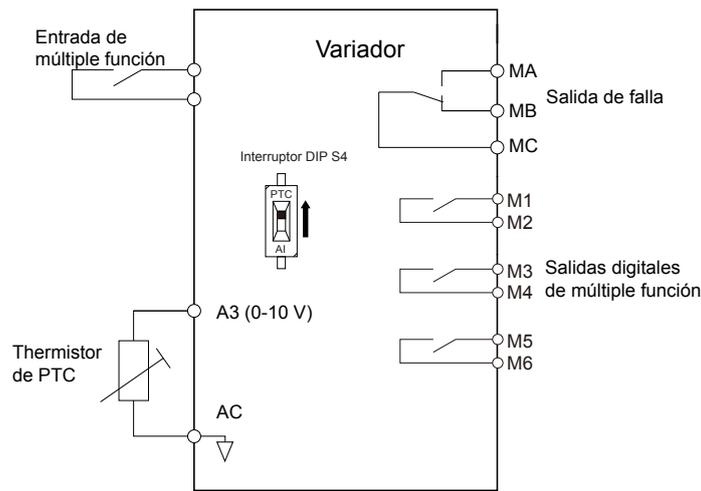


Figura 5.91 Conexión de un PTC de motor

El PTC debe presentar las características que se muestran en la [Figura 5.92](#) en una fase del motor. La protección contra sobrecargas del motor del variador espera que se conecten 3 de estos PTC en una serie.

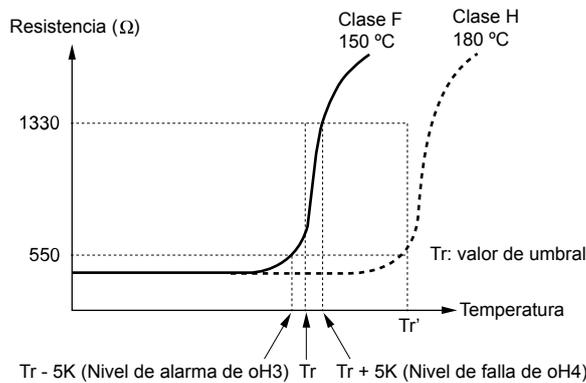


Figura 5.92 Características de un PTC de motor

Configure la detección de sobrecalentamiento mediante un PTC usando los parámetros L1-03, L1-04 y L1-05, como se explica en las siguientes secciones.

### ■ L1-03: Selección de la operación de alarma por sobrecalentamiento del motor (Entrada de PTC)

Configura el funcionamiento del variador cuando la señal de entrada de PTC alcanza el nivel de alarma por sobrecalentamiento del motor (oH3).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-03	Selección de la Operación de Alarma por Sobrecalentamiento del Motor (Entrada de PTC)	0 a 3	3

#### Configuración 0: Paro por rampa

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración 1 configurado en el parámetro C1-02.

#### Configuración 1: Paro por inercia

Se desconecta la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

#### Configuración 2: Paro rápido

El variador detiene el motor en el tiempo de paro rápido configurado en el parámetro C1-09.

#### Configuración 3: Solo alarma.

El funcionamiento continúa y se muestra una alarma oH3 en el operador digital.

### ■ L1-04: Selección de la operación de falla por sobrecalentamiento del motor (Entrada de PTC)

Configura el funcionamiento del variador cuando la señal de entrada de PTC alcanza el nivel de falla por sobrecalentamiento del motor (oH4).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-04	Selección de la Operación de Falla por Sobrecalentamiento del Motor (Entrada PTC)	0 a 2	1

#### Configuración 0: Paro por rampa

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración 1 configurado en el parámetro C1-02.

#### Configuración 1: Paro por inercia

Se desconecta la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

#### Configuración 2: Paro rápido

El variador detiene el motor en el tiempo de paro rápido configurado en el parámetro C1-09.

### ■ L1-05: Tiempo del filtro de entrada de temperatura del motor (Entrada de PTC)

Configura un filtro en la señal de entrada de PTC para evitar la detección errónea de una falla por sobrecalentamiento del motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-05	Tiempo del Filtro de Entrada de Temperatura del Motor (Entrada de PTC)	0.00 a 10.00 s	0.20 s

## 5.8 L: Funciones de protección

### ■ L1-08: Nivel de corriente oL1

Configura la corriente de referencia para la detección de sobrecarga térmica del motor en amperios, para el motor 1. Cuando L1-08 se configura en 0.0 A (predeterminado), se usa el parámetro E2-01 (E5-03 en los modos de control PM) como referencia para la protección contra sobrecargas del motor. Cuando L1-08  $\neq$  0.0 A, el valor configurado se usa como referencia para la protección contra sobrecargas del motor.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-08	Nivel de Corriente oL1	0.0 A o 10 al 150% de la corriente nominal del variador <1> <2>	0.0 A

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

<2> No puede configurarse con un valor menor que el 10% de la corriente nominal del variador cuando el nivel de corriente se configura en un valor mayor que 0.0 A.

### ■ L1-09: Nivel de corriente oL1 para el motor 2

Configura la corriente de referencia para la detección de sobrecarga térmica del motor en amperios, para el motor 2. Cuando L1-09 se configura en 0.0 A (predeterminado), se usa el parámetro E4-01 como referencia para la protección contra sobrecargas del motor. Cuando L1-09  $\neq$  0.0 A, el valor configurado se usa como referencia para la protección contra sobrecargas del motor.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-09	Nivel de Corriente oL1 para el Motor 2	0.0 A o 10 al 150% de la corriente nominal del variador <1> <2>	0.0 A

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

<2> No puede configurarse con un valor menor que el 10% de la corriente nominal del variador cuando el nivel de corriente se configura en un valor mayor que 0.0 A.

### ■ L1-13: Selección de operación electrotérmica continua

Determina si se retiene el valor actual de la protección electrotérmica del motor (L1-01) cuando se interrumpe el suministro eléctrico.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-13	Selección de Operación Electrotérmica Continua	0, 1	1

#### Configuración 0: Desactivada

#### Configuración 1: Activada

### ■ Protección del motor usando una entrada del termistor NTC

Se pueden proteger los motores de los modelos 4A0930 y 4A1200 si se conecta la entrada del termistor NTC en el bobinado del motor a uno de los terminales de entrada analógica del variador.

Esto permite que el variador proporcione compensación de torque en respuesta a los cambios en la temperatura del motor, y protege al motor contra sobrecalentamientos.

Si la señal de entrada NTC que usa el terminal de entrada analógica de múltiple función del variador supera el nivel de alarma por sobrecalentamiento configurado en L1-16 (o L1-18 para el motor 2), entonces "oH5" parpadea en la pantalla del operador digital. El variador responde a la alarma de acuerdo con la configuración de L1-20 (la configuración predeterminada es mantener el funcionamiento cuando se produce una alarma oH5).

La **Figura 5.93** muestra un circuito que utiliza el termistor NTC y los valores de resistencia del terminal. Configure el interruptor DIP S1 del variador en "V" para la entrada de tensión cuando conecte la entrada del termistor NTC al terminal A2 en el variador.

**Nota:** Este ejemplo supone que H3-10 = 17, H3-09 = 0 y que el interruptor DIP S1 se configuró para la entrada de tensión.

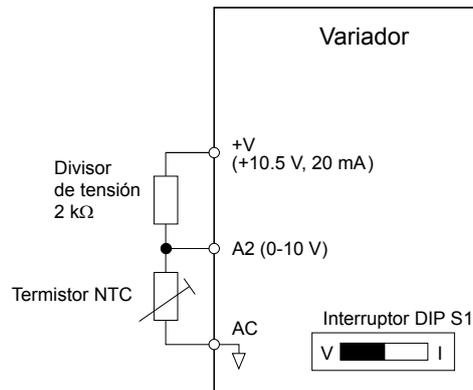


Figura 5.93 Circuito de protección del motor usando una entrada NTC

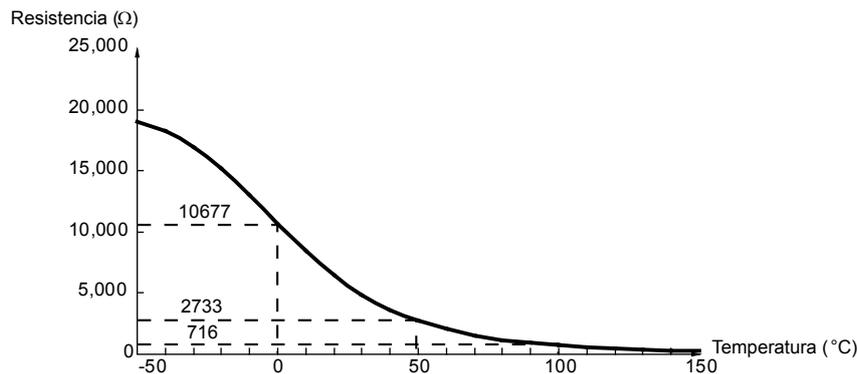


Figura 5.94 Temperatura y resistencia del termistor NTC

L1-15 a L1-20 pueden determinar las configuraciones de protección contra sobrecalentamientos usando la entrada del termistor NTC. Las descripciones de los parámetros se enumeran a continuación.

■ **L1-15: Selección del termistor del motor 1 (NTC)**

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-15	Selección del Termistor del Motor 1 (NTC)	0 a 2	0

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Entrada del termistor por entrada analógica**

**Configuración 2: Entrada del termistor por entrada especial para termistor**

■ **L1-16: Temperatura de Sobrecalentamiento del Motor 1**

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Configura la temperatura que acciona una falla por sobrecalentamiento (oH5) en el motor 1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-16	Temperatura de Sobrecalentamiento del Motor 1	50 a 200 °C	120 °C

## 5.8 L: Funciones de protección

### ■ L1-17: Selección del Termistor del Motor 2 (NTC)

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-17	Selección del Termistor del Motor 2 (NTC)	0 a 2	0

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Entrada del termistor por entrada analógica**

**Configuración 2: Entrada del termistor por entrada especial para termistor**

### ■ L1-18: Temperatura de Sobrecalentamiento del Motor 2

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Configura la temperatura que acciona una falla por sobrecalentamiento (oH5) en el motor 2.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-18	Temperatura de Sobrecalentamiento del Motor 2	50 a 200 °C	120 °C

### ■ L1-19: Tiempo de funcionamiento con desconexión del termistor (NTC)

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Determina el funcionamiento del variador cuando se produce una falla de desconexión del termistor (THo).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-19	Tiempo de Funcionamiento con Desconexión del Termistor (NTC)	0 a 3	3

**Configuración 0: Paro por rampa**

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración configurado en el parámetro C1-02.

**Configuración 1: Paro por inercia**

Se desconecta la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

**Configuración 2: Paro rápido**

El variador detiene el motor en el tiempo de paro rápido configurado en el parámetro C1-09.

**Configuración 3: Solo alarma.**

El funcionamiento continúa y se muestra una alarma THo en el operador digital.

### ■ L1-20: Funcionamiento con sobrecalentamiento del motor

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Determina el funcionamiento del variador cuando se produce una falla por sobrecalentamiento del motor (oH5).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L1-20	Funcionamiento con Sobrecalentamiento del Motor	0 a 3	1

**Configuración 0: Paro por rampa**

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración configurado en el parámetro C1-02.

**Configuración 1: Paro por inercia**

Se desconecta la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

**Configuración 2: Paro rápido**

El variador detiene el motor en el tiempo de paro rápido configurado en el parámetro C1-09.

**Configuración 3: Solo alarma.**

El funcionamiento continúa y aparece una alarma oH5 en el operador digital.

## ◆ L2: Protección contra pérdida momentánea de energía

### ■ L2-01: Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea

Cuando se produce una pérdida momentánea de energía (la tensión del bus de CC cae debajo del nivel configurado en L2-05), el variador puede volver automáticamente a la operación que estaba realizando antes de la pérdida de energía basándose en ciertas condiciones.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-01	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea	0 a 5	0

#### Configuración 0: Desactivada

Si no se restablece la energía dentro de 15 ms, se produce una falla Uv1 y el motor se detiene por inercia.

#### Configuración 1: Recuperación dentro de L2-02

Cuando se produce una pérdida momentánea de energía, se desconecta la salida del variador. Si la energía vuelve dentro del tiempo configurado en el parámetro L2-02, el variador realiza la búsqueda de velocidad e intenta restablecer la operación. Si la energía no regresa en este lapso (es decir, la tensión del bus de CC sigue por debajo del nivel de detección L2-05 de Uv1), se acciona una falla Uv1 y el variador se detiene.

#### Configuración 2: Recuperación si la CPU tiene energía

Cuando se produce una pérdida momentánea de energía, se desconecta la salida del variador. Si la energía vuelve y el circuito de control del variador tiene alimentación, el variador intenta realizar la búsqueda de velocidad y restablecer la operación. Esto no acciona una falla Uv1.

#### Configuración 3: Mantenimiento en caso de caída de tensión con reserva de energía cinética (KEB) dentro de L2-02

El variador desacelera usando la energía regenerativa del motor hasta que termina el tiempo configurado en L2-02. Luego, trata de volver a acelerar hasta la referencia de frecuencia. Si la energía no vuelve dentro del tiempo configurado en L2-02, se acciona una falla Uv1 y se desconecta la salida del variador. El tipo de operación KEB queda determinado por la configuración L2-29.

#### Configuración 4: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB si la CPU tiene energía

El variador desacelera usando la energía regenerativa del motor hasta que vuelve la energía, y luego se reinicia. Si el motor se detiene antes de que vuelva la energía, el variador pierde el suministro eléctrico del control y se desconecta la salida del variador. No se acciona una falla Uv1. El tipo de operación KEB queda determinado por la configuración L2-29.

#### Configuración 5: Paro por rampa con desaceleración KEB

El variador acelera para luego detenerse usando la energía regenerativa del motor. Incluso si se restablece la energía, el variador continúa desacelerándose hasta que el motor se detiene por completo. El tipo de operación KEB queda determinado por la configuración L2-29. Si se acciona un terminal de entrada configurado para KEB 1 (H1-□□ = 65, 66) mientras se desacelera el variador, este vuelve a acelerar hasta la velocidad cuando se libera la entrada.

#### Notas sobre las configuraciones 1 a 5

- “Uv” parpadea en el operador mientras el variador intenta recuperarse de una pérdida momentánea de energía. No se emite una señal de falla en ese momento.
- Se encuentra disponible una unidad para pérdidas momentáneas de energía que permite un tiempo más prolongado de protección contra pérdidas momentáneas de energía en los modelos 2A0004 a 2A0056 y 4A0002 a 4A0031. Esta opción permite mantener el funcionamiento del variador hasta dos segundos después de la pérdida de energía.
- Cuando utilice un contactor magnético entre el motor y el variador, manténgalo cerrado mientras el variador realiza la operación KEB o intenta un reinicio con búsqueda de velocidad.
- Mantenga activo el comando de Marcha durante la operación KEB, o el variador no podrá reaccelerar hasta la referencia de frecuencia cuando vuelva la energía.
- Cuando L2-01 está configurado en 3, 4 ó 5, el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB se ejecuta según lo especificado en L2-29.

### ■ Función del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB

Cuando el variador detecta una pérdida de energía, el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB desacelera el motor y utiliza la energía regenerativa para mantener en funcionamiento el circuito principal. A pesar de la pérdida de energía, la salida del variador no se interrumpe.

Elija entre el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 y 2 (L2-29 = 0 ó 1) para variador único para aplicaciones impulsadas por un solo variador.

Elija entre el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 y 2 (L2-29 = 2 ó 3) del sistema para las aplicaciones en las que múltiples variadores tienen que realizar la operación KEB mientras se mantiene una cierta relación de velocidad.

## 5.8 L: Funciones de protección

### Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para variador único (L2-29 = 0)

Después de que comienza el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB, el variador utiliza la energía regenerativa del motor para mantener la tensión del bus de CC en el nivel configurado en L2-11, mientras regula la tasa de desaceleración en base al tiempo configurado en L2-06. El usuario debe configurar correctamente L2-06 para evitar las fallas Uv1 y ov (sobretensión).

**Nota:** Acorte el tiempo de desaceleración KEB (L2-06) si se produce baja tensión (Uv1) en el bus de CC. Aumente el tiempo de desaceleración KEB si se produce una sobretensión (ov).

### Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para variador único (L2-29 = 1)

El variador utiliza información sobre la inercia de la maquinaria conectada para determinar la tasa de desaceleración necesaria para mantener la tensión del bus de CC en el nivel configurado en el parámetro L2-11. El tiempo de desaceleración resultante se calcula sobre la base de la inercia del sistema y no se puede regular.

### Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para el sistema (L2-29 = 2)

El variador desacelera en el tiempo de desaceleración KEB configurado en L2-06. L2-06 es el tiempo requerido para desacelerar desde la referencia de frecuencia actual hasta 0. Con esta configuración, es posible desacelerar múltiples variadores mientras se mantiene constante la relación de velocidad entre dichos variadores. Esta función requiere una resistencia de frenado e ignora el nivel de tensión en el bus de CC.

### Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para el sistema (L2-29 = 3)

El variador desacelera según el tiempo de desaceleración KEB configurado en L2-06, mientras monitorea la tensión del bus de CC. Si aumenta el nivel de tensión, el variador retiene brevemente la frecuencia antes de seguir desacelerando.

## ■ Inicio del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB

La operación KEB se acciona independientemente del modo de operación KEB seleccionado. Cuando se selecciona la función KEB como la función que se ejecuta cuando se produce una operación de pérdida de energía (L2-01 = 3, 4 ó 5), se activa el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB si se produce una de las siguientes condiciones:

- Se activa una entrada digital programada para H1-□□ = 65 ó 66. Esto inicia la operación KEB usando el modo seleccionado en el parámetro L2-29.
- Se activa una entrada digital programada para H1-□□ = 7A o 7B. Esto selecciona automáticamente el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 único, sin tener en cuenta la configuración de L2-29.
- La tensión del bus de CC cae debajo del nivel especificado en L2-05. La operación KEB se inicia según lo especificado en L2-29.

**Nota:** Si se intenta asignar simultáneamente el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 y 2 a los terminales de entrada, se acciona un error oPE3.

Cuando se utiliza una entrada digital para accionar la operación KEB y el dispositivo que controla la entrada funciona con relativa lentitud, configure un tiempo mínimo de operación KEB en el parámetro L2-10. En el ejemplo a continuación, la tensión del bus de CC acciona la operación KEB y una entrada digital acciona el comando Retener.

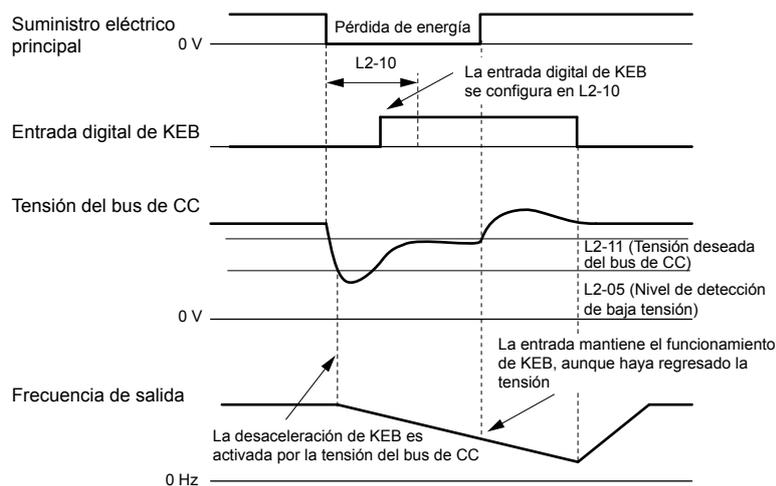


Figura 5.95 Operación KEB usando una entrada KEB

**■ Detección del fin del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB**

La detección de la función KEB depende de la configuración del parámetro L2-01 y de si se utiliza una entrada digital programada para KEB (H1-□□ = 65, 66, 7A, 7B).

**Operación de mantenimiento en caso de caída de tensión KEB en L2-02, no se usan terminales de entrada**

Aquí, L2-01 = 3 y los terminales de entrada no se configuraron para el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB (H1-□□ no es igual a 65, 66, 7A, 7B). Después de desacelerar durante el tiempo configurado en el parámetro L2-02, el variador finaliza la operación KEB e intenta volver a acelerar hasta la referencia de frecuencia. Se produce una falla Uv1 y se desconecta la salida del variador si la energía no se restablece dentro del tiempo configurado en L2-02.

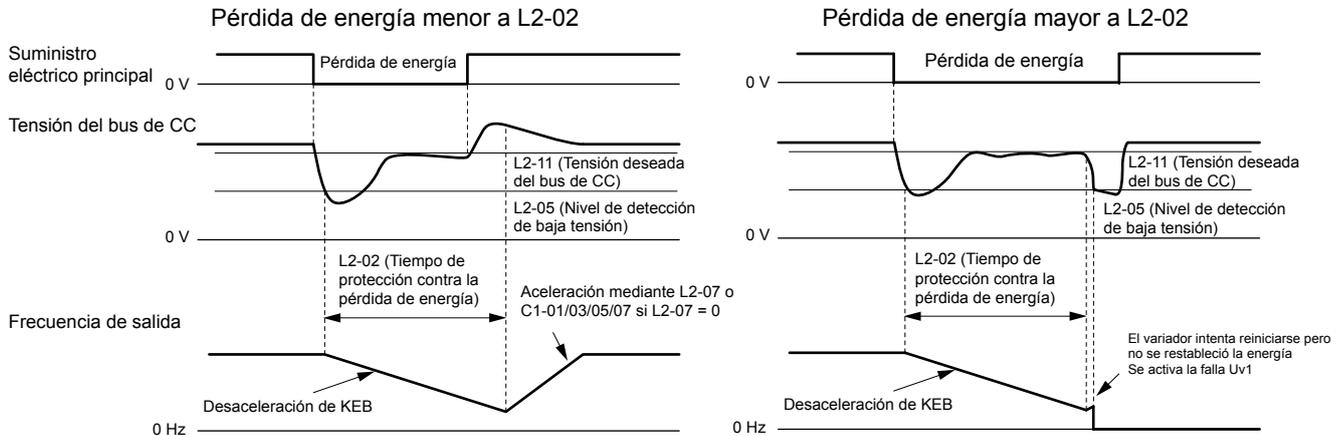


Figura 5.96 Operación KEB usando L2-02, sin entrada KEB

**Operación de mantenimiento en caso de caída de tensión KEB dentro de L2-02, se usan terminales de entrada**

Aquí, L2-01 = 3 y un terminal de entrada se configuran para activar el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB (H1-□□ = 65, 66, 7A, 7B). Después de desacelerar durante el tiempo configurado en el parámetro L2-02, el variador verifica la tensión del bus de CC y el estado de la entrada digital. Si la tensión del bus de CC continúa por debajo del nivel configurado en L2-11 o si la entrada digital KEB sigue activa, continúa la desaceleración de KEB. Si el nivel de tensión supera el valor configurado en L2-11, se restablece el funcionamiento normal.

**Nota:** Si L2-10 está configurado para un tiempo más largo que L2-02, el variador verifica el nivel de tensión del bus de CC y el estado del terminal asignado al mantenimiento en caso de caída de tensión KEB después de transcurrido el tiempo configurado en L2-02. Luego, el variador intenta reiniciarse.

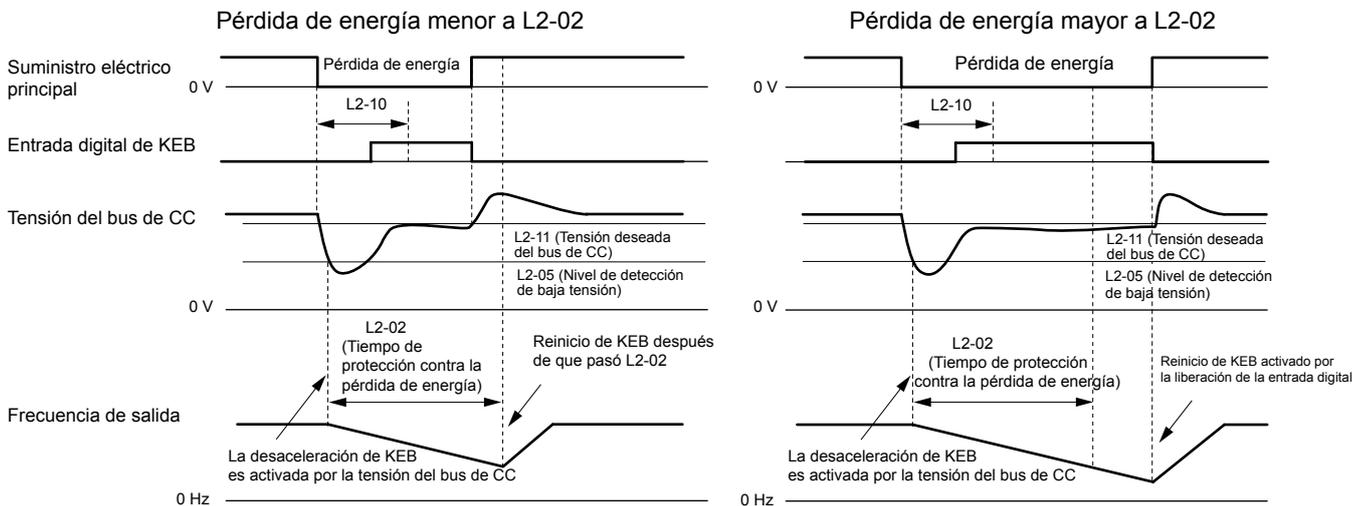


Figura 5.97 Operación KEB usando L2-02 y entrada KEB

## 5.8 L: Funciones de protección

### Operación de mantenimiento en caso de caída de tensión KEB siempre que la CPU tenga energía, no se usa entrada KEB

Aquí, L2-01 = 4 y los terminales de entrada no se configuraron para el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB (H1-□□ no es igual a 65, 66, 7A, 7B). Después de desacelerar durante el tiempo configurado en el parámetro L2-10, el variador verifica el nivel de la tensión del bus de CC. La desaceleración continúa si la tensión del bus de CC es menor que el nivel configurado en L2-11. El funcionamiento normal se restablece cuando la tensión del bus de CC aumenta por encima del valor de L2-11.

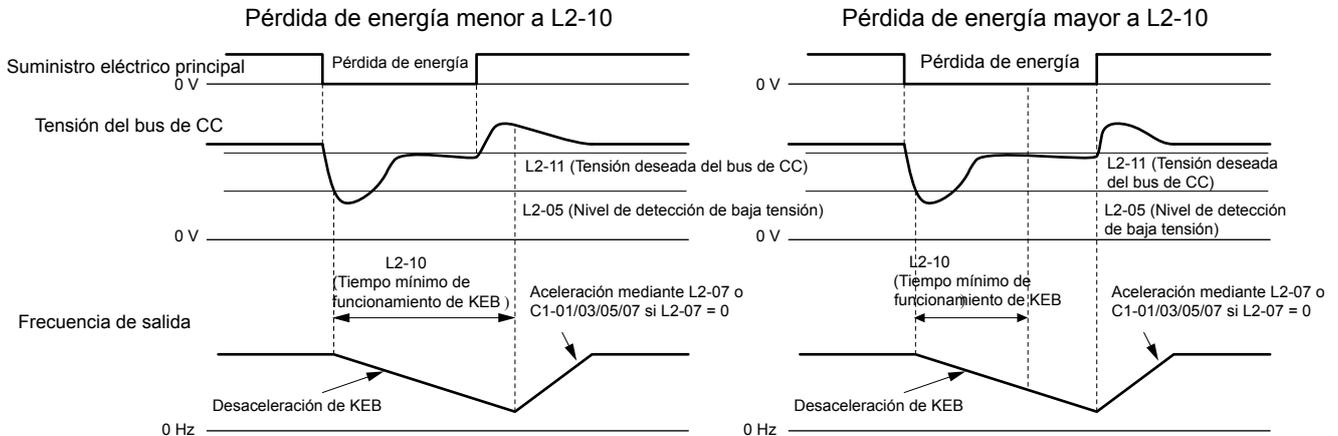


Figura 5.98 Operación KEB usando L2-10, sin entrada KEB

### Operación del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB siempre que la CPU tenga energía, se usa entrada KEB

Aquí, L2-01 = 3 y un terminal de entrada se configuran para activar el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB (H1-□□ = 65, 66, 7A, 7B). Después de desacelerar durante el tiempo configurado en el parámetro L2-10, el variador verifica la tensión del bus de CC y el estado de la entrada digital. La desaceleración continúa si la tensión del bus de CC se mantiene por debajo del nivel configurado en L2-11 o si la entrada digital asignada al mantenimiento en caso de caída de tensión KEB sigue activa. El funcionamiento normal se restablece cuando la tensión del bus de CC aumenta por encima del valor de L2-11 y se libera el terminal que inició la operación KEB.

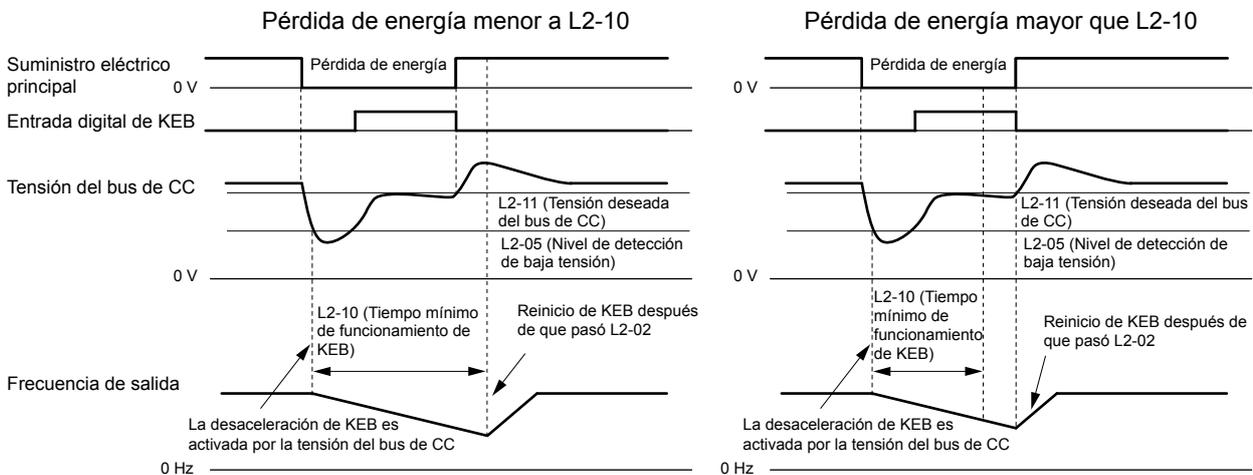


Figura 5.99 Operación KEB usando L2-10 y entrada KEB

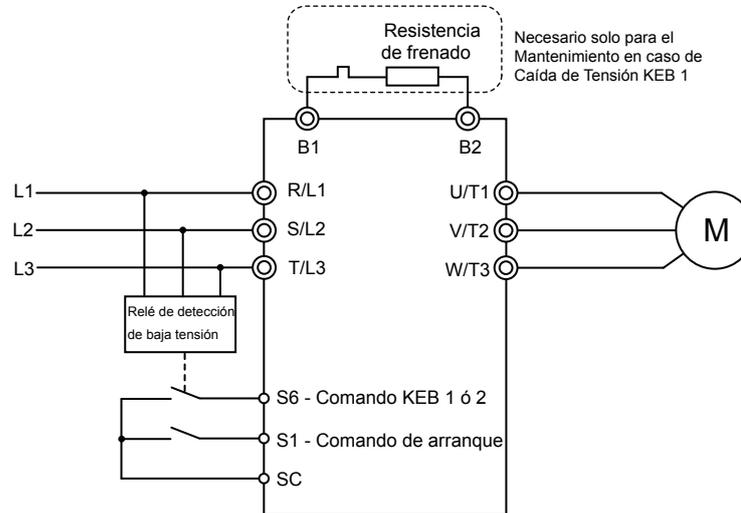
### L2-01 = 5

El mantenimiento en caso de caída de tensión KEB finaliza cuando el motor se detiene, incluso si se restablece la energía y se borra el terminal de entrada digital que inició el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB.

## ■ Ejemplo de cableado para operación KEB

La **Figura 5.100** muestra un ejemplo de cableado que acciona el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB en caso de pérdida de energía usando un relé de baja tensión. Cuando se produce la pérdida de energía, el relé de baja tensión acciona el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB en el terminal S6 (H1-06 = 65, 66, 7A, 7B). Tenga en cuenta que el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB requiere una opción de frenado dinámico adicional.

- Nota:**
1. No desconecte el comando de Marcha durante una pérdida momentánea de energía. Si lo hace, el variador no acelerará hasta su valor de velocidad cuando se restablezca la energía.
  2. Se requiere una opción de frenado dinámico para usar el funcionamiento KEB del sistema 1 (L2-29 = 2).



**Figura 5.100** Ejemplo de cableado de la función KEB

### ■ Parámetros del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB

La **Tabla 5.43** enumera los parámetros necesarios para configurar el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB según el tipo de mantenimiento KEB seleccionado en L2-29.

**Tabla 5.43 Ajustes relacionados con la función KEB**

Parámetro	Nombre	Instrucciones de configuración	Modo KEB (L2-29)			
			0	1	2	3
C1-09	Tiempo de Paro Rápido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar si se produce una falla de sobretensión durante la desaceleración de KEB.</li> <li>Disminuir si se produce una falla de baja tensión durante la desaceleración de KEB.</li> </ul>	SÍ	NO	NO	NO
C2-03	Curva en S al Inicio de la Desaceleración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acortar si se produce baja tensión inmediatamente después de que se acciona el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB.</li> <li>Prolongar esta configuración si se produce sobretensión inmediatamente después de que se inicia la operación KEB.</li> </ul>	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L2-05	Nivel de Detección de Baja Tensión	Aumentar si se produce una falla de baja tensión en el inicio de la operación KEB, para permitir que el variador detecte una pérdida de energía más rápidamente.	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
L2-06	Tiempo de Desaceleración KEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar si se produce una falla de sobretensión durante la desaceleración de KEB.</li> <li>Disminuir si se produce una falla de baja tensión durante la desaceleración de KEB.</li> </ul>	NO	NO	SÍ	SÍ
L2-07	Tiempo de Aceleración KEB	Regular según el tiempo de aceleración deseado. Si se configura en 0, se usan tiempos de aceleración estándar (C1-01, C1-03, C1-05, C1-07).	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
L2-08	Ganancia de Frecuencia en el Inicio de KEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar si se produce una falla de baja tensión inmediatamente después del inicio de la operación KEB.</li> <li>Disminuir si se produce una falla de sobretensión inmediatamente después del inicio de la operación KEB.</li> </ul>	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L2-10	Tiempo de Detección de KEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar cuando se configura una entrada digital para el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB y se produce una falla de baja tensión después de que se pierde la energía, debido a que el dispositivo que controla la entrada no reacciona con la suficiente rapidez.</li> <li>Si se supera la tensión del bus de CC después del inicio del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB (y no hay un terminal de entrada configurado para el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB), aumentar L2-10 más que la sobretensión.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
L2-11	Tensión Deseada del Bus de CC durante KEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configurar en aproximadamente 1.22 veces la tensión de entrada para el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 de variador único.</li> <li>Configurar en aproximadamente 1.4 veces la tensión de entrada para los modos de mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 de variador único y mantenimiento en caso de caída de tensión KEB del sistema.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
L3-20	Ganancia de Ajuste del Circuito Principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente esta configuración en incrementos de 0.1 si se produce sobretensión o baja tensión al comienzo de la desaceleración</li> <li>Reduzca si se produce fluctuación de la torsión durante la desaceleración mientras se ejecuta el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB.</li> </ul>	NO	SÍ	NO	NO
L3-21	Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/Desaceleración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca L3-21 en incrementos de 0.05 si se produce una fluctuación bastante grande de velocidad o corriente.</li> <li>Al disminuir demasiado esta configuración, se puede reducir la velocidad de respuesta de control de la tensión del bus de CC, lo que puede ocasionar problemas de sobretensión o baja tensión.</li> </ul>	NO	SÍ	NO	NO
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor	Configure el tiempo de aceleración del motor como se describe en la página <a href="#">378</a> .	NO	SÍ	NO	NO
L3-25	Relación de Inercia y Carga	Configure la relación de inercia y carga como se describe en la página <a href="#">378</a> .	NO	SÍ	NO	NO

### ■ L2-02: Tiempo de Protección Contra la Pérdida Momentánea de Energía

Configura el tiempo máximo permitido para funcionar durante una pérdida de energía. Si la operación de pérdida de energía excede este tiempo, el variador intenta volver a acelerar hasta la referencia de frecuencia. Este parámetro es válido si L2-01 = 1 ó 3.

**Nota:** La cantidad de tiempo que el variador es capaz de recuperar después de una pérdida de energía está determinada por la capacidad del variador. La capacidad del variador determina el límite superior de L2-02.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-02	Tiempo de Protección Contra la Pérdida Momentánea de Energía	0.0 a 25.5 s	Determinado por C6-01 y o2-04

### ■ L2-03: Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía

Configura el tiempo de bloqueo mínimo cuando se restablece la energía después de una pérdida momentánea de energía. Esto determina el tiempo de espera del variador para que se disipe la tensión residual en el motor. Aumente esta configuración si se produce sobretensión o baja tensión en el inicio de la búsqueda de velocidad, después de una pérdida de energía o durante el frenado por inyección de CC.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	0.1 a 5.0 s	Determinado por C6-01 y o2-04

### ■ L2-04: Tiempo de Rampa para Recuperación de la Tensión ante una Pérdida Momentánea de Energía

Configura el tiempo que tarda el variador en restablecer la tensión de salida hasta el nivel especificado por el patrón de V/f después de la búsqueda de velocidad. El valor de configuración determina el tiempo en el que la tensión va desde 0 V hasta la tensión máxima.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-04	Tiempo de Rampa para Recuperación de la Tensión ante una Pérdida Momentánea de Energía	0.0 a 5.0 s	Determinado por C6-01 y o2-04

### ■ L2-05: Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv)

Determina la tensión a la cual se acciona una falla Uv1 o se activa la función KEB. Esta configuración rara vez necesita cambiarse.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-05	Nivel de Detección de Baja Tensión	150 a 210 V <sub>cc</sub> <1>	Determinado por E1-01 <2>

<1> Los valores son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<2> La configuración predeterminada para variadores de clase de 400 V depende de si la tensión de entrada del variador es mayor que 400 V o menor que 400 V.

**Nota:**

1. Instale una opción de reactor de CA del lado de entrada del suministro eléctrico cuando configure L2-05 por debajo del valor predeterminado, para evitar daños en los circuitos del variador.
2. Si se utiliza el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB y L2-05 está configurado en un valor muy bajo, se produce baja tensión en el bus de CC (Uv1) antes de que se pueda ejecutar el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB. Tenga cuidado de no configurar este valor demasiado bajo.

### ■ L2-06: Tiempo de Desaceleración KEB

Configura el tiempo para desacelerar desde la referencia de frecuencia en el momento del inicio del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB hasta la velocidad cero. Esta configuración solo se puede usar cuando L2-29 = 2 (mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 del sistema).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-06	Tiempo de Desaceleración KEB	0.00 a 6000.0 s <1>	0.00 s

<1> El rango de configuración está determinado por las unidades de tiempo de aceleración/desaceleración configuradas en C1-10. Si el tiempo está configurado en unidades de 0.01 s (C1-10 = 0), el rango de configuración es de 0.00 a 600.00 s.

### ■ L2-07: Tiempo de aceleración KEB

Configura el tiempo para volver a acelerar desde la velocidad cuando se desactivó KEB hasta la referencia de frecuencia. Cuando se configura en 0.0 s, el variador acelera a una velocidad acorde con el tiempo de aceleración determinado por C1-01, C1-03, C1-05 o C1-07.

## 5.8 L: Funciones de protección

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-07	Tiempo de Aceleración KEB	0.00 a 6000.0 s <sup>&lt;1&gt;</sup>	0.00 s

<1> El rango de configuración está determinado por las unidades de tiempo de aceleración/desaceleración configuradas en C1-10. Si el tiempo está configurado en unidades de 0.01 s (C1-10 = 0), el rango de configuración es de 0.00 a 600.00 s.

### ■ L2-08: Ganancia de Frecuencia en el Inicio de KEB

Cuando se ingresa el comando de mantenimiento en caso de caída de tensión KEB, la frecuencia de salida se reduce en un solo paso para que el motor ingrese rápidamente en un estado regenerativo. Utilice la fórmula a continuación para calcular la cantidad de la reducción de la frecuencia. L2-08 solo se puede usar con motores a inducción.

Cantidad de reducción = Frecuencia de deslizamiento antes de KEB × (L2-08/100) × 2

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-08	Ganancia de Frecuencia en el Inicio de KEB	0 a 300%	100%

### ■ L2-10: Tiempo de Detección de KEB (Tiempo de KEB mínimo)

Determina la duración del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB después de que se acciona. [Refiérase a Detección del fin del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB PAG. 367](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-10	Tiempo de Detección de KEB	0 a 2000 ms	50 ms

### ■ L2-11: Punto de Ajuste a la Tensión del Bus de CC durante KEB

Determina el punto de ajuste (valor objetivo) a la tensión del bus de CC durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para Variador Único. Para el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 único y el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB del sistema, el parámetro L2-11 define el nivel de tensión para finalizar el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-11	Punto de Ajuste a la Tensión del Bus de CC durante KEB	150 a 400 Vcc <sup>&lt;1&gt;</sup>	[E1-01] × 1.22

<1> Los valores son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para los variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para los variadores de clase de 600 V, pero configure el valor por debajo de los 1040 Vcc (nivel de protección contra sobretensiones).

### ■ L2-29: Selección del Método KEB

Selecciona el modo de funcionamiento de la función de almacenamiento de energía cinética (KEB).

**Nota:** Si se configura una entrada de múltiple función para el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 único (H1-□□ = 7A, 7B), la configuración de L2-29 se ignora y se selecciona automáticamente el modo KEB que sea igual a L2-29 = 1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L2-29	Selección del Método KEB	0 a 3	0

**Configuración 0: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para variador único**

**Configuración 1: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para variador único**

**Configuración 2: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para el sistema**

**Configuración 3: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para el sistema**

Consulte [Refiérase a Función del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB PAG. 365](#) para obtener una explicación detallada.

## ◆ L3: Prevención de bloqueo

El motor puede experimentar un deslizamiento excesivo debido a que no puede mantener la referencia de frecuencia cuando la carga es demasiado alta o los tiempos de aceleración y desaceleración son demasiado cortos. Si el motor se desliza durante la aceleración, suele provocar una falla de sobrecorriente (oC), una sobrecarga del variador (oL2) o una sobrecarga del motor (oL1). Si el motor se desliza durante la desaceleración, puede ocasionar el ingreso de demasiada energía regenerativa en los capacitores del bus de CC y, eventualmente, puede provocar fallas de sobretensión (oV) en el variador. La función de prevención de bloqueo evita que el motor se bloquee, a la vez que permite que el motor alcance la velocidad

deseada sin que el usuario deba cambiar las configuraciones de tiempo de aceleración o desaceleración. La función de prevención de bloqueo se puede configurar por separado para la aceleración, el funcionamiento a velocidad constante y la desaceleración.

### ■ L3-01: Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración

La prevención de bloqueo durante la aceleración evita las fallas de disparo por sobrecorriente (oC), sobrecarga del motor (oL1) o sobrecarga del variador (oL2), habituales al acelerar con cargas pesadas.

L3-01 determina el tipo de prevención de bloqueo que el variador debe utilizar durante la aceleración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-01	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	0 a 2 <1>	1

<1> La configuración 2 no está disponible para OLV/PM.

#### Configuración 0: Desactivada

No se proporciona ninguna prevención de bloqueo. Si el tiempo de aceleración es demasiado corto, es posible que el variador no pueda poner el motor en velocidad con la suficiente rapidez, lo que provoca una falla por sobrecarga.

#### Configuración 1: Activada

Activa la prevención de bloqueo durante la aceleración. La operación varía según el modo de control.

- Control de V/f, control de V/f con PG y control vectorial de lazo abierto:

La aceleración se reduce cuando el valor de la corriente de salida excede el 85% del nivel configurado en el parámetro L3-02 durante un tiempo mayor que el fijado en L3-27. Cuando la corriente supera el valor de L3-02, la aceleración se detiene. La aceleración continúa cuando la corriente desciende por debajo de L3-02 durante un tiempo superior al fijado en L3-27.

El nivel de prevención de bloqueo se reduce automáticamente en el rango de energía constante. *Refiérase a L3-03: Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración PAG. 374.*

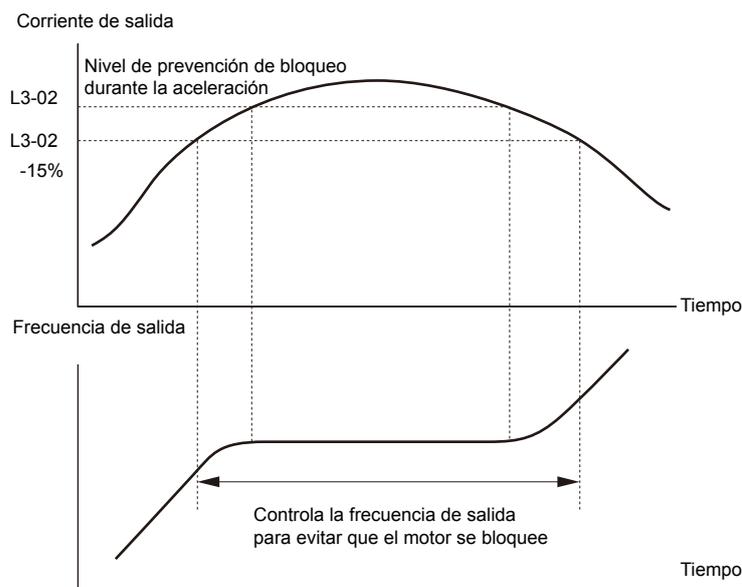


Figura 5.101 Prevención de bloqueo durante la aceleración para motores de inducción

- Control vectorial de lazo abierto para PM:

La aceleración se detiene cuando la corriente de salida alcanza el nivel configurado en el parámetro L3-02. Una vez transcurrido el tiempo configurado en el parámetro L3-27, el variador desacelera en el tiempo de desaceleración configurado en L3-22 (*Refiérase a L3-22: Tiempo de Desaceleración en Prevención de Bloqueo durante la Aceleración PAG. 374*). La desaceleración se detiene cuando la corriente es inferior al 85% de L3-02. El variador intenta volver a acelerar luego del tiempo fijado en L3-27.

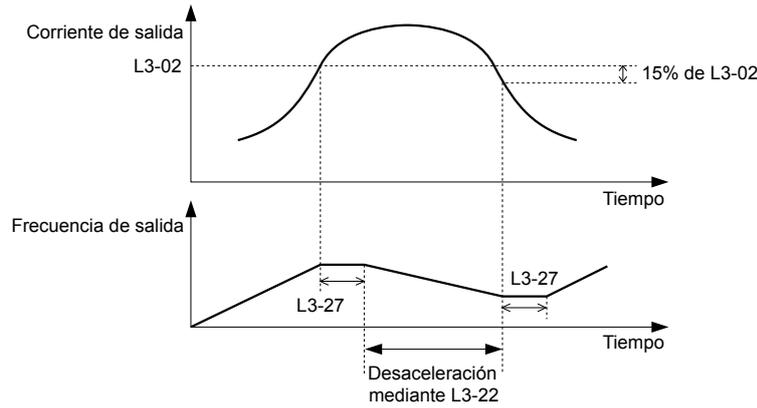


Figura 5.102 Prevención de bloqueo durante la aceleración para motores de imán permanente

**Configuración 2: Prevención inteligente de bloqueos**

El variador ignora el tiempo de aceleración seleccionado e intenta acelerar en el tiempo mínimo. La tasa de aceleración se regula de modo que la corriente no exceda el valor configurado en el parámetro L3-02.

**■ L3-02: Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración**

Configura el nivel de corriente de salida en el que se activa la prevención de bloqueo durante la aceleración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-02	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	0 a 150% </>	</>

<1> El límite superior y el valor predeterminado se determinan por la clasificación de ciclo y por la selección de pérdida de potencia de la frecuencia de portadora (C6-01 y L8-38, respectivamente).

- Disminuya L3-02 si hay bloqueo al utilizar un motor que es relativamente pequeño en comparación con el variador.
- También configure el parámetro L3-03 al operar el motor en el rango de energía constante.

**■ L3-03: Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración**

El nivel de prevención de bloqueo se reduce automáticamente cuando el motor opera en el rango de energía constante. L3-03 configura el límite inferior para esta reducción como porcentaje de la corriente nominal del variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-03	Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	0 a 100%	50%

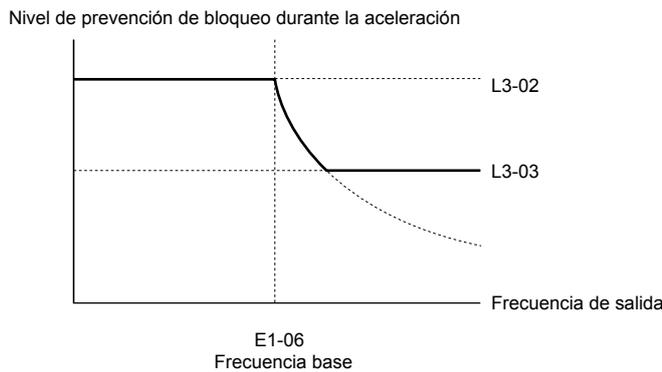


Figura 5.103 Nivel y límite de prevención de bloqueo durante la aceleración

**■ L3-22: Tiempo de Desaceleración en Prevención de Bloqueo durante la Aceleración**

Configura el tiempo de desaceleración breve usado cuando se produce el bloqueo mientras se acelera un motor PM. Cuando se configura en 0, esta función se desactiva y el variador desacelera en el tiempo de desaceleración seleccionado al momento de producirse el bloqueo.

La función es eficaz únicamente en el control OLV/PM, y cuando el parámetro L3-01 está configurado en 1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-22	Tiempo de Desaceleración en Prevención de Bloqueo durante la Aceleración	0.0 a 6000.0 s	0.0 s

### ■ L3-04: Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración

La prevención de bloqueo durante la desaceleración controla la desaceleración en base a la tensión del bus de CC y evita una falla por sobretensión causada por una inercia elevada y una desaceleración rápida.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración	0 a 5 </>	1

<1> Las configuraciones 3 a 5 no están disponibles en OLV/PM. Las configuraciones 2 a 5 no están disponibles en AOLV/PM y CLV/PM. La configuración 3 no está disponible en los modelos 4A0930 o 4A1200.

#### Configuración 0: Desactivada

El variador desacelera de acuerdo al tiempo de desaceleración fijado. Con cargas de inercia elevada o desaceleración rápida, puede ocurrir una falla por sobretensión. Si ocurre una falla por sobretensión, utilice las opciones de frenado dinámico o cambie a otra selección de L3-04.

#### Configuración 1: Prevención de bloqueos para usos generales

El variador intenta desacelerar dentro del tiempo de desaceleración fijado. El variador pausa la desaceleración cuando la tensión del bus de CC excede el nivel de prevención de bloqueo y luego la desaceleración continúa cuando la tensión del bus de CC disminuye por debajo de ese nivel. La prevención de bloqueo puede accionarse repetidamente para evitar una falla de sobretensión. El nivel de tensión del bus de CC para la prevención de bloqueo depende de la configuración de la tensión de entrada E1-01.

Tensión de entrada del variador	Prevención de bloqueo durante la desaceleración
Clase de 200 V	377 Vcc
Clase de 400 V	754 Vcc
Clase de 600 V	1084 Vcc

- Nota:**
- No utilice esta configuración en combinación con la resistencia de frenado dinámico u otras opciones de frenado dinámico. Si se activa la prevención de bloqueo durante la desaceleración, se acciona antes de que pueda operar la opción de resistencia de frenado.
  - Es posible que este método alargue el tiempo total de desaceleración en comparación con el valor configurado. Si esto no es adecuado para la aplicación, considere utilizar una opción de frenado dinámico.

La [Figura 5.104](#) ilustra la función de prevención de bloqueo durante la desaceleración.

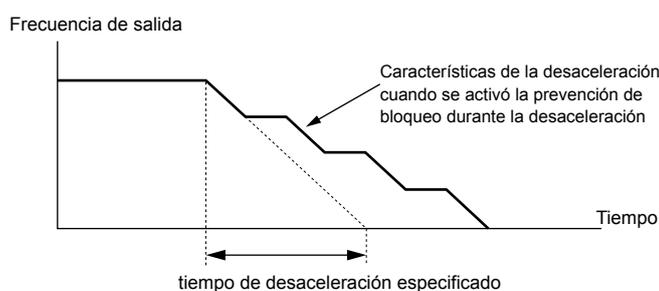


Figura 5.104 Prevención de bloqueo durante la desaceleración

#### Configuración 2: Prevención inteligente de bloqueos

El variador regula la tasa de desaceleración para que la tensión del bus de CC se mantenga en el nivel fijado en el parámetro L3-17. Esto produce el tiempo de desaceleración más corto posible y además protege el motor frente al bloqueo. El tiempo de desaceleración seleccionado se ignora y el tiempo de desaceleración a cumplir no puede ser menor que 1/10 del tiempo de desaceleración fijado.

Esta función utiliza los siguientes parámetros para regular la tasa de desaceleración:

- Ganancia de tensión del bus de CC (L3-20)
- Ganancia de los cálculos de la tasa de desaceleración (L3-21)
- Cálculos de inercia para el tiempo de aceleración del motor (L3-24)
- Relación de inercia y carga (L3-25)

**Nota:** El tiempo de desaceleración no es constante. No utilice la prevención de bloqueo inteligente en aplicaciones donde el frenado preciso sea un problema. Utilice en su lugar las opciones de frenado dinámico.

## 5.8 L: Funciones de protección

### Configuración 3: Prevención de bloqueos con opción de frenado dinámico

Activa la función de prevención de bloqueo y además utiliza una resistencia de frenado dinámico. Puede ocurrir un problema de sobretensión en el bus de CC si se desactiva la prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04) en OLV y se instala una opción de frenado dinámico. Configure L3-04 en 3 para resolver esta situación.

### Configuración 4: Desaceleración por sobreexcitación 1

La desaceleración por sobreexcitación 1 (que aumenta el flujo del motor) es más rápida que la desaceleración sin prevención de bloqueo (L3-04 = 0). La configuración 4 cambia las funciones y el tiempo de desaceleración seleccionados para brindar protección ante un disparo por sobretensión. [Refiérase a Desaceleración por sobreexcitación \(Motores de inducción\) PAG. 397](#) para conocer los detalles.

### Configuración 5: Desaceleración por sobreexcitación 2

La desaceleración por sobreexcitación 2 ralentiza el motor, a la vez que intenta mantener la tensión del bus de CC en el nivel configurado en el parámetro L3-17. Esta función acorta más el tiempo de desaceleración realizable que el uso de la desaceleración por sobreexcitación 1. La configuración 5 acorta o prolonga el tiempo de desaceleración para mantener el nivel del bus L3-17. [Refiérase a Desaceleración por sobreexcitación \(Motores de inducción\) PAG. 397](#) para conocer los detalles.

## ■ L3-05: Selección de la Prevención de Bloqueo durante la Marcha

Determina cómo funciona la prevención de bloqueo durante la marcha. La prevención de bloqueo durante la marcha evita el bloqueo del motor al reducir automáticamente la velocidad cuando ocurre una sobrecarga transitoria mientras el motor está en marcha a una velocidad constante.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-05	Selección de la Prevención de Bloqueo durante la Marcha	0 a 2	1

- Nota:**
1. Este parámetro está disponible en V/f, V/f con PG y OLV/PM.
  2. La prevención de bloqueo durante la marcha se desactiva cuando la frecuencia de salida es 6 Hz o menos, independientemente de las configuraciones de L3-05 y L3-06.

### Configuración 0: Desactivada

El variador funciona en la referencia de frecuencia configurada. Una carga pesada puede ocasionar que el motor se bloquee y accionar el variador con una falla oC u oL.

### Configuración 1: Desacelerar mediante C1-02

Si la corriente excede el nivel de prevención de bloqueo configurado en el parámetro L3-06, el variador desacelera en el tiempo de desaceleración 1 (C1-02). Cuando el nivel de corriente desciende por debajo del valor de L3-06 menos el 2% cada 100 metros, el variador acelera a la referencia de frecuencia en el tiempo de aceleración activa.

### Configuración 2: Desacelerar mediante C1-04

Es igual que la configuración 1, excepto que el variado desacelera en el tiempo de desaceleración 2 (C1-04).

## ■ L3-06: Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha

Configura el nivel de corriente para accionar la prevención de bloqueo durante la marcha. Según la configuración del parámetro L3-23, el nivel se reduce automáticamente en el rango de energía constante (velocidad más allá de la velocidad de base). Una configuración del 100% equivale a la corriente nominal del motor.

El nivel de prevención de bloqueo se puede regular usando una entrada analógica. [Refiérase a Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función PAG. 350](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-06	Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha	30 a 150% <1>	<1>

<1> El límite superior y el valor predeterminado para esta configuración se determinan mediante C6-01 y L8-38.

## ■ L3-23: Selección de la Reducción Automática para la Prevención de Bloqueo durante la Marcha

Reduce el nivel de prevención de bloqueo durante la marcha en el rango de energía constante.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-23	Selección de la Reducción Automática para la Prevención de Bloqueo durante la Marcha	0, 1	0

### Configuración 0: Desactivada

El nivel configurado en L3-06 se utiliza en todo el rango de velocidades.

**Configuración 1: Activada**

El nivel de prevención de bloqueo durante la marcha se reduce en el rango de energía constante. El límite inferior será el 40% de L3-06.

**■ Función de supresión de sobretensión**

Suprime las fallas de sobretensión disminuyendo el límite de torque regenerativo y aumentando ligeramente la frecuencia de salida cuando aumenta la tensión del bus de CC. Esta función puede manejar cargas con una operación regenerativa cíclica, como una prensa troqueladora u otras aplicaciones que implican movimientos repetitivos de manivela.

El límite de torque regenerativo y la frecuencia de salida se regulan durante la supresión de ov (sobretensión) para que la tensión del bus de CC no exceda el nivel configurado en el parámetro L3-17. Además de los parámetros que se explican a continuación, la supresión de ov (sobretensión) también utiliza estas configuraciones para la regulación de frecuencia:

- Ganancia de tensión del bus de CC (L3-20)
- Ganancia de los cálculos de la tasa de desaceleración (L3-21)
- Cálculos de inercia para el tiempo de aceleración del motor (L3-24)
- Relación de inercia y carga (L3-25)

- Nota:**
1. La velocidad del motor supera la referencia de frecuencia cuando se acciona la supresión de sobretensión. En consecuencia, la supresión de sobretensión no es adecuada para aplicaciones que requieren que la referencia de frecuencia y la velocidad del motor coincidan perfectamente.
  2. Desactive la supresión de sobretensión cuando utilice una resistencia de frenado.
  3. La sobretensión puede producirse igual si hay un aumento repentino en una carga regenerativa.
  4. Esta función solo se activa cuando se opera justo por debajo de la frecuencia máxima. La supresión de sobretensión no aumenta la frecuencia de salida más allá de la frecuencia máxima. Si la aplicación lo requiere, aumente la frecuencia máxima y cambie la configuración de la frecuencia base.

**■ L3-11: Selección de la Función de Supresión de Sobretensión**

Activa o desactiva la función de supresión de sobretensión.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-11	Selección de la Función de Supresión de Sobretensión	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada**

El límite de torque regenerativo y la frecuencia de salida no se regulan. Una carga regenerativa puede accionar una falla por sobretensión en el variador. Utilice esta configuración si se instalaron opciones de frenado dinámico.

**Configuración 1: Activada**

Cuando la tensión del bus de CC aumenta debido a una carga regenerativa, la falla por sobretensión se puede evitar al disminuir el límite de torque regenerativo y aumentar la frecuencia de salida.

**■ L3-17: Tensión Objetivo del Bus de CC para la Supresión de Sobretensión y la Prevención de Bloqueo**

Configura el nivel de tensión del bus de CC usado por la función de supresión de sobretensión (L3-11 = 1), prevención de bloqueo inteligente durante la desaceleración (L3-04 = 2).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-17	Tensión Objetivo del Bus de CC para la Supresión de Sobretensión y la Prevención de Bloqueo	150 a 400 Vcc <>	375 Vcc <> <>

<1> Los valores son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para los variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para los variadores de clase de 600 V, pero configure el valor por debajo de los 1040 Vcc (nivel de protección contra sobretensiones).

<2> Este valor se inicializa cuando se modifica E1-01.

**■ L3-20: Ganancia de la Regulación de Tensión del Bus de CC**

Determina la ganancia proporcional usada por la supresión de sobretensión (L3-11 = 1), mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 de variador único (L2-29 = 1), mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 (H1-□□ = 7A o 7B) y la prevención de bloqueo inteligente durante la desaceleración (L3-04 = 2) para controlar la tensión del bus de CC.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-20	Ganancia de la Regulación de Tensión del Bus de CC	0.00 a 5.00	Determinado por A1-02

**Regulación de KEB 2 de variador único (L2-29 = 1) y prevención inteligente de bloqueo durante la desaceleración**

- Aumente lentamente esta configuración en incrementos de 0.1 si se produce sobretensión o baja tensión en el comienzo de la desaceleración.

## 5.8 L: Funciones de protección

- Disminuya esta configuración si hay una cantidad razonable de velocidad o fluctuación de torque.

### Regulación de la supresión de sobretensión

- Aumente lentamente esta configuración en incrementos de 0.1 si la supresión de sobretensión está activada (L3-11 = 1) y un aumento súbito en la carga regenerativa provoca una falla de sobretensión.
- Disminuya esta configuración si hay una cantidad razonable de velocidad o fluctuación de torque.

### ■ L3-21: Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/Desaceleración

Determina la ganancia proporcional usada por la supresión de sobretensión (L3-11 = 1), el funcionamiento KEB 2 de variador único (L2-29 = 1) y la prevención de bloqueo inteligente durante la desaceleración (L3-04 = 2) para calcular las tasas de aceleración y desaceleración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-21	Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/Desaceleración	0.10 a 10.00	</>

<1> Este valor vuelve a su valor predeterminado cuando se cambia el modo de control (A1-02). El valor que se muestra aquí es para OLV.

### Regulación de KEB 2 de variador único (L2-29 = 1) y prevención inteligente de bloqueo durante la desaceleración

- Reduzca L3-21 en incrementos de 0.05 si se produce una fluctuación bastante grande de velocidad o corriente.
- Pequeñas reducciones de L3-21 pueden ayudar a resolver problemas de sobretensión o baja tensión.
- Disminuir demasiado esta configuración puede provocar una respuesta lenta del control de tensión del bus de CC, y también puede prolongar los tiempos de desaceleración más allá de los niveles óptimos.

### Regulación de la supresión de sobretensión

- Aumente esta configuración en incrementos de 0.1 si se produce sobretensión como resultado de una carga regenerativa al activar la supresión de sobretensión (L3-11 = 1).
- Reduzca L3-21 en incrementos de 0.05 si se produce una fluctuación bastante grande de velocidad al activar la supresión de sobretensión.

### ■ L3-24: Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia

Configura el tiempo en que el motor acelera desde el paro hasta la máxima velocidad al torque nominal del motor. Configure este parámetro cuando utilice el funcionamiento KEB 2 de variador único (L2-29 = 1), la Prevención de Bloqueo Inteligente durante la Desaceleración (L3-04 = 2) o la función de Supresión de Sobretensión (L3-11 = 1).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	0.001 a 10.000 s	Determinado por o2-04, C6-01, E2-11 y E5-01 </>

<1> El parámetro L3-24 es el predeterminado para un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Durante el autoajuste, se inicializa L3-24 en un motor Yaskawa estándar de 4 polos si se cambia el parámetro E2-11. Este valor también cambia en base al código del motor configurado en E5-01 cuando se usa OLV/PM.

### Configuración automática de parámetros

En CLV/PM, utilice la función de autoajuste de inercia para que el variador pueda regular este parámetro de forma automática. *Refiérase a Autoajuste PAG. 199.*

### Configuración manual de parámetros

Realice los cálculos de la fórmula a continuación:

$$L3-24 = \frac{2 \cdot \pi \cdot J \text{ [kgm}^2\text{]} \cdot n_{\text{nominal}} \text{ [r/min]}}{60 \cdot T_{\text{nominal}} \text{ [Nm]}}$$

Calcule el torque nominal en la fórmula a continuación:

$$T_{\text{nominal}} \text{ [Nm]} = \frac{60 \cdot P_{\text{Motor}} \text{ [kW]} \cdot 10^3}{2 \cdot \pi \cdot n_{\text{nominal}} \text{ [r/min]}}$$

### ■ L3-25: Relación de Inercia y Carga

Determina la relación entre la inercia del rotor y la carga. Configure este parámetro cuando utilice el funcionamiento KEB 2 de variador único (L2-29 = 1), la prevención de bloqueo inteligente durante la desaceleración (L3-04 = 2) o la función de supresión de sobretensión (L3-11 = 1).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-25	Relación de Inercia y Carga	1.0 a 1000.0	1.0

Si se configura de manera incorrecta, se puede producir una fluctuación bastante grande de corriente durante el funcionamiento KEB 2 de variador único (L2-29 = 1). Esto puede ocasionar la supresión de sobretensión (L3-11 = 1) u otras fallas como ov, Uv1 y oC.

#### Configuración automática de parámetros

En CLV para motores de inducción o PM, utilice la función de autoajuste de inercia para que el variador pueda regular automáticamente este parámetro. *Refiérase a Autoajuste PAG. 199.*

#### Configuración manual de parámetros

Calcule el parámetro L3-25 con la fórmula a continuación:

$$L3-25 = \frac{\text{Inercia de la máquina}}{\text{Inercia del motor}}$$

#### ■ L3-26: Capacitores Adicionales del Bus de CC

Configura la capacidad de cualquier capacitor del bus de CC instalado adicionalmente. Este dato se utiliza en los cálculos de mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 de variador único. Regule esta configuración únicamente si hay una capacidad externa conectada al bus de CC y se usa mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 de variador único.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-26	Capacitores Adicionales del Bus de CC	0 a 65000 µF	0 µF

#### ■ L3-27: Tiempo de Detección de la Prevención de Bloqueo

Configura un tiempo de retardo desde el momento en que se alcanza el nivel de prevención de bloqueo hasta que se activa esta función.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-27	Tiempo de Detección de la Prevención de Bloqueo	0 a 5000 ms	50 ms

#### ■ L3-34: Tiempo de Retardo del Límite de Torque

Configure la constante de tiempo del filtro en segundos para que el valor del límite de torque retorne al valor configurado cuando se activa la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB (L2-29 = 1). Aumente gradualmente este valor en incrementos de 0.010 s si se producen oscilaciones durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-34	Tiempo de Retardo del Límite de Torque	0.000 a 1.000 s	Determinado por A1-02 <1>

<1> L3-34 = 0.200 cuando A1-02 = 6, L3-34 = 0.020 cuando A1-02 = 7.

#### ■ L3-35: Ancho de concordancia de velocidad de la prevención inteligente de bloqueo durante la desaceleración

Configura el ancho de concordancia de velocidad cuando L3-04 = 2 (prevención inteligente de bloqueo durante la desaceleración) en unidades de 0.01 Hz. Use este parámetros cuando el tironeo se inicie en una referencia de frecuencia en la entrada analógica. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-35	Ancho de Concordancia de Velocidad de la Prevención Inteligente de Bloqueo durante la Desaceleración	0.00 a 1.00 Hz	0.00 Hz

### ◆ L4: Detección de velocidad

Estos parámetros configuran las funciones de concordancia de velocidad y detección de velocidad que se pueden asignar a los terminales de salida de múltiple función.

La velocidad se detecta usando la velocidad del motor cuando A1-02 = 3 ó 7.

#### ■ L4-01, L4-02: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección

El parámetro L4-01 configura el nivel de detección para las funciones de salida digital de Concordancia de velocidad 1, Concordancia de velocidad configurada por el usuario 1, Detección de frecuencia 1 y Detección de frecuencia 2.

## 5.8 L: Funciones de protección

El parámetro L4-02 configura el nivel de histéresis para estas funciones.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L4-01	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad	0.0 a 400.0 Hz	0.0 Hz
L4-02	Ancho de Detección de Concordancia de velocidad	0.0 a 20.0 Hz	Determinado por A1-02

*Refiérase a H2-01 a H2-03: Selección de la Función de los Terminales M1-M2, M3-M4 y M5-M6 PAG. 336, Configuraciones 2, 3, 4 y 5.*

### ■ L4-03, L4-04: Nivel de detección de concordancia de velocidad y ancho de detección (+/-)

El parámetro L4-03 configura el nivel de detección para las funciones de salida digital de Concordancia de velocidad 2, Concordancia de velocidad configurada por el usuario 2, Detección de frecuencia 3 y Detección de frecuencia 4.

El parámetro L4-04 configura el nivel de histéresis para estas funciones.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L4-03	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad (+/-)	-400.0 a 400.0 Hz	0.0 Hz
L4-04	Ancho de Detección de Concordancia de velocidad (+/-)	0.0 a 20.0 Hz	Determinado por A1-02

*Refiérase a H2-01 a H2-03: Selección de la Función de los Terminales M1-M2, M3-M4 y M5-M6 PAG. 336, Configuraciones 13, 14, 15 y 16.*

### ■ L4-05: Selección de la Detección de Pérdida de Referencia de Frecuencia

El variador puede detectar la pérdida de una referencia de frecuencia analógica desde las entradas A1, A2 o A3. La pérdida de referencia de frecuencia se detecta cuando esta cae por debajo del 10% de la referencia o por debajo del 5% de la frecuencia de salida máxima en 400 ms.

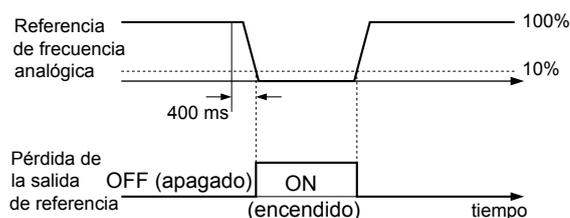


Figura 5.105 Función de pérdida de referencia

Configure H2-01, H2-02 o H2-03 en C para que se accione una salida digital cuando se produzca una pérdida de referencia de frecuencia. *Refiérase a Configuración C: Pérdida de la referencia de frecuencia PAG. 340* para obtener información detallada sobre cómo configurar la función de salida.

El parámetro L4-05 selecciona la operación cuando se detecta una pérdida de referencia de frecuencia.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L4-05	Selección de la Detección de Pérdida de Referencia de Frecuencia	0, 1	0

#### Configuración 0: Paro

El variador sigue la referencia de frecuencia (que ya no está presente) y detiene el motor.

#### Configuración 1: Funcionamiento constante con menor referencia de velocidad.

El variador continúa el funcionamiento en el valor de referencia de frecuencia configurado en el parámetro L4-06. Cuando se restablece el valor de referencia de frecuencia externo, continúa la operación con esa referencia de frecuencia.

### ■ L4-06: Referencia de Frecuencia en caso de Pérdida de Referencia

Configura el nivel de referencia de frecuencia en el que funciona el variador cuando L4-05 = 1 y cuando se detecta una pérdida de referencia. El valor se configura como porcentaje de la referencia de frecuencia antes de que se detecte la pérdida.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L4-06	Referencia de Frecuencia en caso de Pérdida de Referencia	0.0 a 100.0%	80.0%

### ■ L4-07: Selección de Detección de Concordancia de Velocidad

Determina cuándo se activa la detección de frecuencia usando los parámetros L4-01 a L4-04.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L4-07	Selección de Detección de Concordancia de Velocidad	0, 1	0

**Configuración 0: Sin detección durante el bloqueo de base**

**Configuración 1: Detección siempre activada**

### ◆ L5: Reinicio por falla

Después de que se produce una falla, el Reinicio por falla intenta reiniciar automáticamente el motor y continuar el funcionamiento en lugar de detenerse.

El variador puede realizar una revisión de autodiagnóstico y reanudar el funcionamiento después de que se produce una falla. Si el autodiagnóstico es correcto y la causa de la falla ha desaparecido, el variador se reinicia y primero realiza una búsqueda de velocidad ([Refiérase a b3: Búsqueda de velocidad PÁG. 239](#) para obtener información detallada).

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. No utilice la función de reinicio por falla en aplicaciones de elevación. El reinicio por falla puede hacer que la máquina suelte la carga, lo que puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

El variador puede intentar reiniciarse después de las fallas que figuran a continuación.

Falla	Nombre	Falla	Nombre
GF	Falla a tierra	oL4	Exceso de torque 2
LF	Fase de salida abierta	ov	Sobretensión del bus de CC
oC	Sobrecorriente	PF	Pérdida de fase de entrada
oH1	Sobrecalentamiento del variador	rH	Falla de la Resistencia de Frenado
oL1	Sobrecarga del motor	rr	Falla del transistor de frenado
oL2	Sobrecarga del variador	Uv1	Baja tensión del bus de CC <1>
oL3	Exceso de torque 1	STo	Detección de desconexión

<1> Cuando L2-01 se configura en 1 a 4 (continúa la operación durante una pérdida momentánea de alimentación).

Utilice los parámetros L5-01 a L5-05 para configurar el reinicio automático por falla.

Configure H2-01, H2-02 o H2-03 en 1E para que emitan una señal durante el reinicio por falla.

### ■ L5-01: Cantidad de Intentos de Reinicio Automático

Configura la cantidad de veces que el variador intenta reiniciarse.

El parámetro L5-05 determina el método para aumentar el contador de reinicio. Cuando el contador llega al número configurado en L5-01, se detiene el funcionamiento y la falla se debe borrar y restablecer manualmente.

El contador de reinicio aumenta en cada intento de reinicio, independientemente de si el intento tuvo éxito o no. Cuando el contador llega al número configurado en L5-01, se detiene el funcionamiento y la falla se debe borrar y restablecer manualmente.

La cantidad de reinicios por falla vuelve a cero cuando:

- El variador funciona normalmente durante 10 minutos después de un reinicio por falla.
- La falla se borra manualmente después de que se activan las funciones de protección.
- Se conecta el suministro eléctrico.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L5-01	Cantidad de Intentos de Reinicio Automático	0 a 10 veces	0 veces

### ■ L5-02: Selección de Operación de Salida del Reinicio Automático por Falla

Determina si se acciona una salida por falla (H2-□□ = E) cuando el variador intenta reiniciarse.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L5-02	Selección de Operación de Salida del Reinicio Automático por Falla	0, 1	0

### Configuración 0: Sin salida de fallas

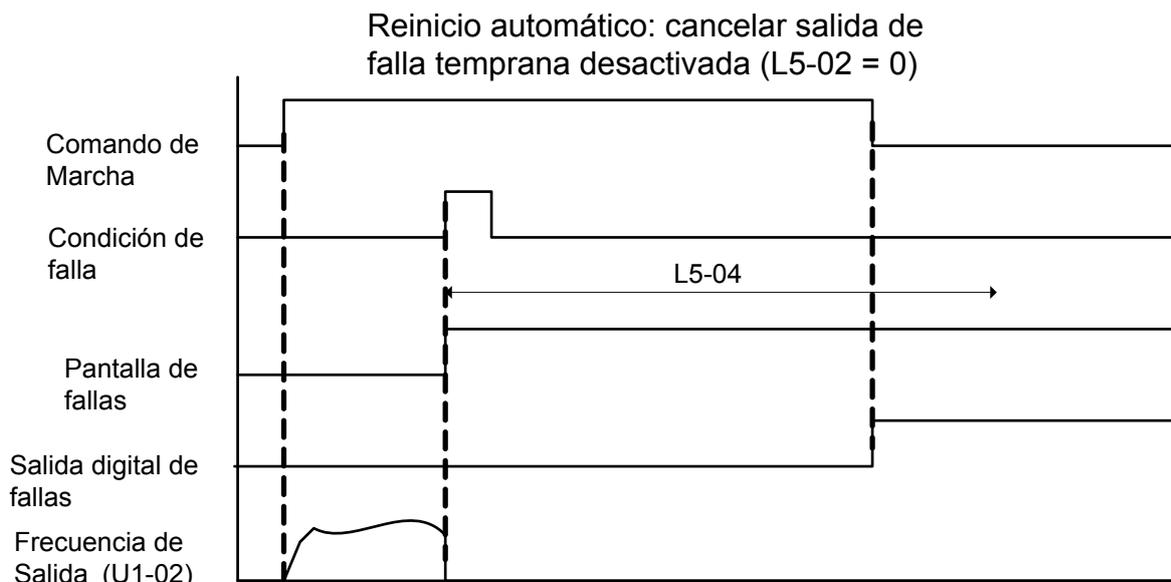


Figura 5.106 Cancelación temprana del reinicio automático

### Configuración 1: Salida de fallas configurada

#### ■ L5-04: Tiempo de Intervalo para el Restablecimiento por Falla

Determina la cantidad de tiempo que se debe esperar entre intentos de reinicio cuando el parámetro L5-05 está configurado en 1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L5-04	Tiempo de Intervalo para el Restablecimiento por Falla	0.5 a 600.0 s	10.0 s

#### ■ L5-05: Selección de Operación del Restablecimiento por Falla

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L5-05	Selección de Operación del Restablecimiento por Falla	0, 1	0

### Configuración 0: Conteo de reinicios satisfactorios

El variador intenta reiniciarse continuamente. Si se reinicia con éxito, el contador de reinicio aumenta. Esta operación se repite cada vez que se produce una falla, hasta que el contador alcanza el valor configurado en L5-01.

### Configuración 1: Conteo de intentos de reinicio

El variador intenta reiniciarse en el intervalo de tiempo configurado en el parámetro L5-04. Se lleva un registro de la cantidad de intentos de reinicio del variador, independientemente de si esos intentos tuvieron éxito o no. Cuando la cantidad de intentos de reinicio supera el valor configurado en L5-01, el variador deja de intentar reiniciarse.

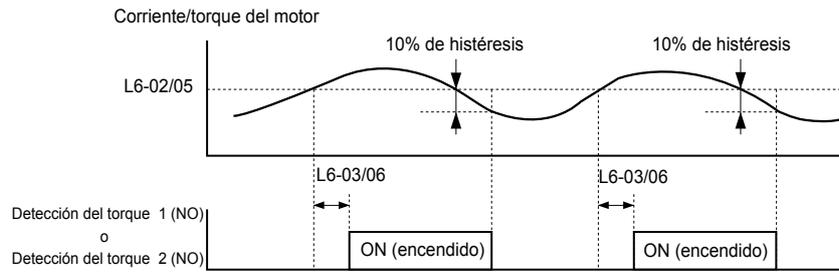
## ◆ L6: Detección de torque

El variador tiene dos funciones de detección de torque independientes que activan una alarma o señal de falla cuando la carga es demasiado pesada (oL) o cuando cae bruscamente (UL). Estas funciones se configuran usando los parámetros L6-□□. Programe las salidas digitales como se muestra a continuación para indicar la condición de carga baja o de sobrecarga a un dispositivo externo:

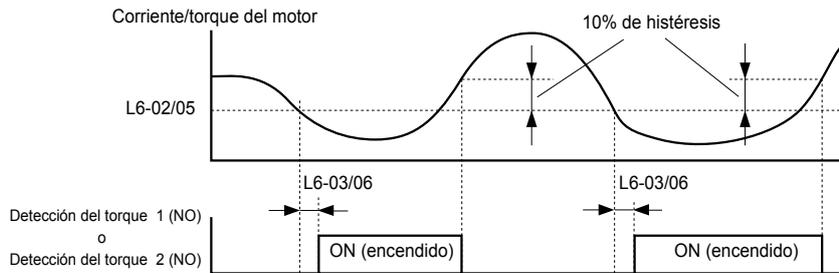
**Nota:** Cuando se produce exceso de torque en la aplicación, el variador puede detenerse debido a la sobrecorriente (oC) o a la sobrecarga (oL1). Para evitar que el variador se detenga, utilice la detección de torque para indicar una situación de sobrecarga al controlador antes de que se produzca oC u oL1. Utilice la detección de bajo torque para encontrar problemas en la aplicación, como una correa rota, una bomba que se apaga u otros problemas similares.

Configuración H2-01, H2-02, H2-03	Descripción
B	Detección de torque 1, N.O. (la salida se cierra cuando se detecta sobrecarga o carga baja)
17	Detección de torque 1, N.C. (la salida se abre cuando se detecta sobrecarga o carga baja)
18	Detección de torque 2, N.O. (la salida se cierra cuando se detecta sobrecarga o carga baja)
19	Detección de torque 2, N.C. (la salida se abre cuando se detecta sobrecarga o carga baja)

La **Figura 5.107** y la **Figura 5.108** muestran las funciones de detección de exceso de torque y bajo torque.



**Figura 5.107** Operación de detección de exceso de torque



**Figura 5.108** Operación de detección de bajo torque

- Nota:**
1. La función de detección de torque usa una histéresis de 10% de la corriente nominal de salida del variador y el torque nominal del motor.
  2. En V/f, V/f c/PG y OLV/PM, el nivel se configura como porcentaje de la corriente nominal de salida del variador. En OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM, el nivel se configura como porcentaje del torque nominal del motor.

■ **L6-01, L6-04: Selección de Detección de Torque 1, 2**

La función de detección de torque se activa cuando la corriente o el torque superan los niveles configurados en L6-02 y L6-05 durante más tiempo que el configurado en L6-03 y L6-06. L6-01 y L6-04 seleccionan las condiciones para la detección y la operación siguientes.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L6-01	Selección de Detección de Torque 1	0 a 8	0
L6-04	Selección de Detección de Torque 2	0 a 8	0

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: oL3, oL4 en concordancia de velocidad (Alarma)**

La detección de exceso de torque se activa únicamente cuando la velocidad de salida es igual a la referencia de frecuencia (esto es, no hay detección durante la aceleración y la desaceleración). La operación continúa después de detectar el exceso de torque y accionar una alarma oL3/oL4.

**Configuración 2: oL3, oL4 durante la marcha (Alarma)**

La detección del exceso de torque funciona siempre que esté activo el comando de Marcha. La operación continúa después de detectar el exceso de torque y accionar una alarma oL3/oL4.

**Configuración 3: oL3, oL4 en concordancia de velocidad (Falla)**

La detección de exceso de torque está activa únicamente cuando la velocidad de salida es igual a la referencia de frecuencia, esto es, no hay detección durante la aceleración y la desaceleración. La operación se detiene y acciona una falla oL3/oL4.

**Configuración 4: oL3, oL4 durante la marcha (Falla)**

La detección del exceso de torque funciona siempre que esté activo el comando de Marcha. La operación se detiene y acciona una falla oL3/oL4.

**Configuración 5: UL3, UL4 en concordancia de velocidad (Alarma)**

La detección de bajo torque está activa únicamente cuando la velocidad de salida es igual a la referencia de frecuencia, esto es, no hay detección durante la aceleración y la desaceleración. La operación continúa después de detectar el exceso de torque y accionar una alarma UL3/UL4.

## 5.8 L: Funciones de protección

### Configuración 6: UL3, UL4 durante la marcha (Alarma)

La detección de bajo torque funciona siempre que esté activo el comando de Marcha. La operación continúa después de detectar el exceso de torque y accionar una alarma UL3/UL4.

### Configuración 7: UL3, UL4 en concordancia de velocidad (Falla)

La detección de bajo torque está activa únicamente cuando la velocidad de salida es igual a la referencia de frecuencia, esto es, no hay detección durante la aceleración y la desaceleración. La operación se detiene y acciona una falla UL3/UL4.

### Configuración 8: UL3, UL4 durante la marcha (Falla)

La detección de bajo torque funciona siempre que esté activo el comando de Marcha. La operación se detiene y acciona una falla UL3/UL4.

### ■ L6-02, L6-05: Nivel de detección de torque 1, 2

Estos parámetros configuran los niveles de detección para las funciones de detección de torque 1 y 2. En los modos de control de V/f y OLV/PM, estos niveles se configuran como porcentaje de la corriente nominal de salida del variador. En los modos de control vectorial, estos niveles se configuran como porcentaje del torque nominal del motor.

Cuando se activa la detección de debilitamiento mecánico (L6-08  $\neq$  0), el nivel de L6-02 se configura como porcentaje de la corriente nominal de salida del variador en todos los modos de control.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L6-02	Nivel de Detección de Torque 1	0 a 300%	150%
L6-05	Nivel de Detección de Torque 2	0 a 300%	150%

**Nota:** El nivel de detección de torque 1 (L6-02) también se puede suministrar a través de un terminal de entrada analógica configurado en H3-□□ = 7. Aquí, el valor analógico tiene prioridad y la configuración en L6-02 se ignora. El nivel de detección de torque 2 (L6-05) no se puede configurar mediante una entrada analógica.

### ■ L6-03, L6-06: Tiempo de Detección de Torque 1, 2

Estos parámetros determinan el tiempo requerido para accionar una alarma o falla después de que se superan los niveles en L6-02 y L6-05.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L6-03	Tiempo de Detección de Torque 1	0.0 a 10.0 s	10.0 s
L6-06	Tiempo de Detección de Torque 2	0.0 a 10.0 s	0.1 s

### ■ Detección de Debilitamiento Mecánico

Esta función detecta el debilitamiento mecánico de una máquina, lo que provoca situaciones de exceso de torque o bajo torque después de transcurrido el tiempo configurado para el funcionamiento de la máquina.

La función se activa en el variador cuando el contador acumulativo de funcionamiento U4-01 supera el tiempo configurado en el parámetro L6-11. La detección de debilitamiento mecánico usa las configuraciones de la detección de torque 1 (L6-01, L6-02, L6-03) y dispara una falla oL5 o UL5 cuando se produce un exceso de torque o un bajo torque en el rango de velocidad determinado por los parámetros L6-08 y L6-09. La operación de oL5 o UL5 se configura mediante el parámetro L6-08.

Configure H2-□□ en 22 para emitir una señal para la detección de debilitamiento mecánico.

### ■ L6-08: Operación de Detección de Debilitamiento Mecánico

Configura el rango de velocidad para detectar el debilitamiento mecánico y la acción que se lleva a cabo una vez detectado.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L6-08	Operación de Detección de Debilitamiento Mecánico	0 a 8	0

### Configuración 0: Desactivada

#### Configuración 1: Sigue funcionando si la velocidad es mayor que L6-09 (con signo) (Alarma)

Detección cuando la velocidad está por encima de L6-09 (con signo). El funcionamiento continúa y acciona una alarma oL5 después de la detección.

#### Configuración 2: Sigue funcionando si la velocidad es mayor que L6-09 (Alarma)

Detección cuando la velocidad está por encima de L6-09 (sin signo). El funcionamiento continúa y acciona una alarma oL5 después de la detección.

**Configuración 3: Se detiene cuando la velocidad del motor es mayor que L6-09 (con signo)**

Detección cuando la velocidad está por encima de L6-09 (con signo). El funcionamiento se detiene y acciona una falla oL5 después de la detección.

**Configuración 4: Se detiene cuando la velocidad del motor es mayor que L6-09**

Detección cuando la velocidad está por encima de L6-09 (sin signo). El funcionamiento se detiene y acciona una falla oL5 después de la detección.

**Configuración 5: Sigue funcionando si la velocidad es menor que L6-09 (con signo) (Alarma)**

Detección cuando la velocidad está por debajo de L6-09 (con signo). El funcionamiento continúa y acciona una alarma UL5 después de la detección.

**Configuración 6: Sigue funcionando si la velocidad es menor que L6-09 (Alarma)**

Detección cuando la velocidad está por debajo de L6-09 (sin signo). El funcionamiento continúa y acciona una alarma UL5 después de la detección.

**Configuración 7: Se detiene cuando la velocidad del motor es menor que L6-09 (con signo)**

Detección cuando la velocidad está por debajo de L6-09 (con signo). El funcionamiento se detiene y acciona una falla UL5 después de la detección.

**Configuración 8: Se detiene cuando la velocidad del motor es menor que L6-09**

Detección cuando la velocidad está por debajo de L6-09 (sin signo). El funcionamiento se detiene y acciona una falla UL5 después de la detección.

**■ L6-09: Nivel de Velocidad de Detección de Debilitamiento Mecánico**

Configura el nivel de velocidad para la detección de debilitamiento mecánico como porcentaje de la frecuencia máxima. Si L6-08 se configura para la detección de velocidad sin signo (L6-08 = 2, 4, 6, 8), se utiliza el valor absoluto de L6-09 (las configuraciones negativas se tratan como valores positivos).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L6-09	Nivel de Velocidad de Detección de Debilitamiento Mecánico	-110.0 a 110.0%	110%

**■ L6-10: Tiempo de Detección de Debilitamiento Mecánico**

Configura el tiempo permitido para que se produzca la situación seleccionada en el parámetro L6-08 antes de detectar el debilitamiento mecánico.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L6-10	Tiempo de Detección de Debilitamiento Mecánico	0.0 a 10.0 s	0.1 s

**■ L6-11: Tiempo de Inicio de la Detección del Debilitamiento Mecánico**

Configura el tiempo de funcionamiento acumulativo del variador en el cual se activa la detección del debilitamiento mecánico. La función se activa cuando U4-01 alcanza el valor L6-11.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L6-11	Tiempo de Inicio de la Detección del Debilitamiento Mecánico	0 a 65535 h	0 h

**◆ L7: Límite de torque**

La función de límite de torque limita el torque en cada uno de los cuatro cuadrantes individualmente para proteger la maquinaria en los modos de control OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM. Configure el límite mediante parámetros, entradas analógicas o activando una salida digital programada para “Durante el límite de torque” (H2-01, H2-02, H2-03 = 30) cuando el variador funciona en el límite de torque.

**■ Configuración de los límites de torque**

Los parámetros L7-01 a L7-04 definen los límites de torque para cada uno de los cuatro cuadrantes de funcionamiento. También se pueden usar entradas analógicas para definir un límite general para todas las condiciones de funcionamiento (H3-02, H3-06, H3-10 = 15), o para configurar límites independientes para cada condición de funcionamiento (H3-02, H3-06, H3-10 = 10, 11 ó 12). La [Figura 5.109](#) muestra cómo se aplica la configuración de los límites en cada cuadrante.

Si se definen dos valores de límite para las mismas condiciones de funcionamiento, el variador utiliza el límite inferior.

**Nota:** El torque máximo de salida está limitado en última instancia por la corriente de salida del variador (máx. 150% de la corriente nominal del variador en HD, 120% en ND). El torque de salida no supera el límite de corriente nominal del variador, incluso si los límites de torque están configurados en valores más altos.

## 5.8 L: Funciones de protección

Ejemplo: Si el parámetro L7-01 = 130%, L7-02 a L7-04 = 200% y una entrada analógica impone un límite general de torque del 150% (H3-02, H3-06, H3-10 = 15), el límite de torque será 130% en el cuadrante 1 pero 150% en los demás cuadrantes.

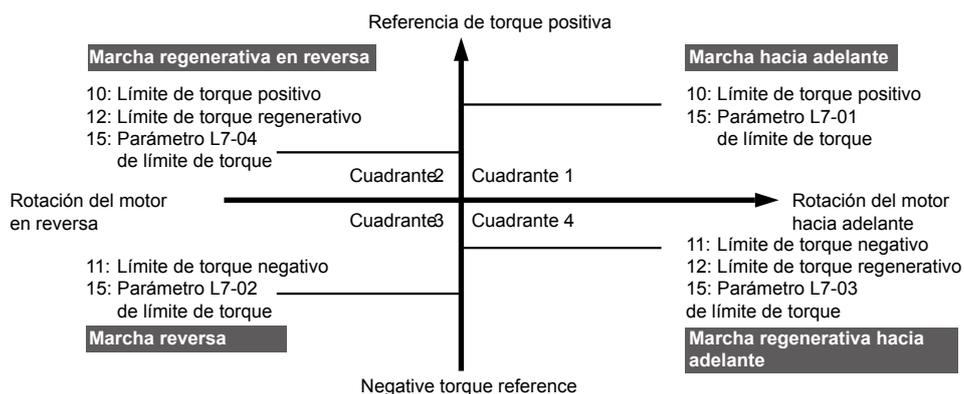


Figura 5.109 Parámetros del límite de torque y configuraciones de entradas analógicas

### ■ L7-01 a L7-04: Límites de torque

Estos parámetros configuran los límites de torque en cada cuadrante.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L7-01	Límite de Torque en Marcha hacia Adelante	0 a 300%	200%
L7-02	Límite de Torque en Marcha Reversa	0 a 300%	200%
L7-03	Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante	0 a 300%	200%
L7-04	Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa	0 a 300%	200%

**Nota:** Si la entrada analógica de múltiple función se programa como “10: Límite de torque en marcha hacia adelante”, “11: Límite de torque en marcha reversa”, “12: Límite de torque en marcha regenerativa” o “15: Límite general de torque”, el variador usa el menor valor de L7-01 a L7-04 o el límite de torque de la entrada analógica.

### ■ L7-06: Constante de Tiempo Integral del Límite de Torque

Configura la constante de tiempo integral para la función de límite de torque. Reduzca el valor para lograr una respuesta más veloz del límite de torque. Aumente la configuración si se produce oscilación cuando se opera en el límite de torque.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L7-06	Constante de Tiempo Integral del Límite de Torque	5 a 10000 ms	200 ms

### ■ L7-07: Selección del Método de Control del Límite de Torque durante la Aceleración y Desaceleración

Selecciona la función de límite de torque durante la aceleración y desaceleración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L7-07	Selección del Método de Control del Límite de Torque durante la Aceleración y Desaceleración	0, 1	0

#### Configuración 0: Control proporcional

La función de límite de torque funciona con el control P durante la aceleración y desaceleración, y cambia al control I a velocidad constante. Utilice esta configuración cuando la aceleración o desaceleración hasta la velocidad deseada tenga prioridad sobre el límite de torque durante los cambios de velocidad.

#### Configuración 1: Control integral

La función de límite de torque siempre usa el control I. Utilice esta configuración cuando se requiera un límite de torque muy preciso, incluso durante cambios de velocidad. El uso de esta función puede aumentar el tiempo de aceleración o evitar que la velocidad del motor alcance la referencia de frecuencia, si se alcanza primero el límite de torque.

### ■ L7-16: Proceso de Límite de Torque en el Arranque

Asigna un filtro de tiempo para permitir que se logre el límite de torque en el arranque.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L7-16	Proceso de Límite de Torque en el Arranque	0, 1	1

**Configuración 0: Desactivada**

El límite de torque se logra en el arranque sin tiempo de retardo. Desactive L7-16 para maximizar el tiempo de respuesta cuando la aplicación requiera una aceleración o desaceleración repentina en el arranque.

**Configuración 1: Activada**

Se añade un tiempo de retardo de 64 ms para permitir que se logre el límite de torque en el arranque.

**◆ L8: Protección del variador****■ L8-01: Selección de la protección de la resistencia de frenado dinámico interna (tipo ERF)**

Selecciona la protección de la resistencia de frenado dinámico cuando se utiliza una resistencia de frenado opcional montada en el disipador (tipo ERF, 3% ED).

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-01	Selección de la Protección de la Resistencia de Frenado Dinámico Interna (tipo ERF)	0, 1	Determinado por C6-01 y o2-04

**Configuración 0: Desactivada**

Desactiva la protección de la resistencia de frenado. Utilice esta configuración para cualquier otra opción de frenado dinámico que no sea la resistencia tipo ERF de Yaskawa.

**Configuración 1: Activada**

Activa la protección para resistencias tipo ERF de Yaskawa.

## 5.8 L: Funciones de protección

### ■ L8-02: Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento

Configura el nivel de detección de la alarma de sobrecalentamiento (oH).

El variador emite una alarma cuando la temperatura del disipador de calor supera el nivel de la alarma de sobrecalentamiento. Si la temperatura llega al nivel de falla por sobrecalentamiento, el variador dispara una falla oH1 y detiene la operación.

Cuando se configura un terminal de salida para la prealarma oH (H2-□□ = 20), el interruptor se cierra cuando la temperatura del disipador de calor aumenta por encima de L8-02.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	50 a 150 °C	Determinado por C6-01 y o2-04

### ■ L8-03: Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento

Configura el funcionamiento cuando se detecta una prealarma de sobrecalentamiento.

**Nota:** Cambie la configuración L8-03 solo cuando sea necesario.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-03	Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento	0 a 4	3

#### Configuración 0: Paro por rampa

Si se produce una alarma de sobrecalentamiento, el variador desacelera hasta detenerse en el tiempo de desaceleración actualmente seleccionado. Si se programa una salida digital en “falla” (H2-□□ = E), esta salida se acciona.

#### Configuración 1: Paro por inercia

Si se produce una alarma de sobrecalentamiento, el variador desconecta la salida y el motor se detiene por inercia. Si se programa una salida digital en “falla” (H2-□□ = E), esta salida se acciona.

#### Configuración 2: Paro rápido

Si se produce una alarma de sobrecalentamiento, el variador desacelera hasta detenerse en el tiempo de paro rápido (C1-09). Si se programa una salida digital en “falla” (H2-□□ = E), esta salida se acciona.

#### Configuración 3: Solo alarma.

Si se produce una alarma de sobrecalentamiento, se emite una alarma y el variador continúa el funcionamiento.

#### Configuración 4: Operación con velocidad reducida.

Si se produce una alarma de sobrecalentamiento, el funcionamiento continúa con una velocidad reducida hasta el nivel configurado en el parámetro L8-19. Si la alarma oH continúa después de 10 s, se vuelve a reducir la velocidad. La cantidad de reducciones de velocidad depende de la frecuencia con la que se repite la alarma. Si la alarma oH desaparece mientras el variador está en funcionamiento a una velocidad reducida, el variador cambia a la velocidad anterior en incrementos de 10 s hasta alcanzar la frecuencia de base. La [Figura 5.110](#) explica el funcionamiento con velocidad reducida durante una alarma oH. Se acciona una salida digital programada para 4D cuando la alarma oH continúa activa después de diez ciclos de reducción.

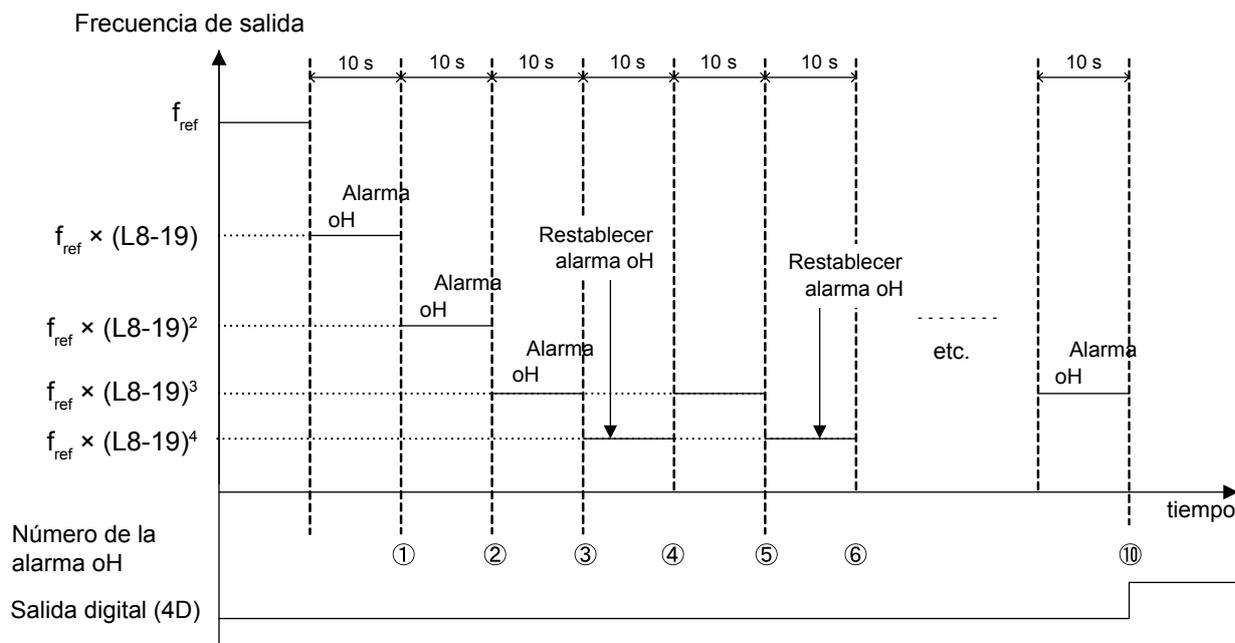


Figura 5.110 Reducción de la frecuencia de salida durante la alarma de sobrecalentamiento

### ■ L8-05: Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada

Activa o desactiva la detección de pérdida de fase de entrada.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-05	Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada	0, 1	1

#### Configuración 0: Desactivada

#### Configuración 1: Activada

Activa la detección de pérdida de fase de entrada. Como la medición de la fluctuación del bus de CC detecta una pérdida de fase de entrada, un desequilibrio en la tensión del suministro eléctrico o un deterioro en el capacitor del circuito principal también pueden accionar una falla de pérdida de fase (PF).

La detección se desactiva si:

- El variador está desacelerando.
- No hay un comando de Marcha activo.
- La corriente de salida es menor o igual que el 30% de la corriente nominal del variador.

### ■ L8-07: Selección de la Protección contra Pérdidas de Fase de Salida

Activa o desactiva la detección de pérdidas de fase de salida que se acciona cuando la corriente de salida cae por debajo del 5% de la corriente nominal del variador.

- Nota:**
1. La detección de pérdidas de fase de salida se puede accionar por error si la corriente nominal del motor es muy baja en comparación con la clasificación del variador. En esos casos, desactive este parámetro.
  2. La detección de pérdidas de fase de salida no es posible cuando el variador impulsa un motor PM con una carga liviana.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-07	Selección de la Protección contra Pérdidas de Fase de Salida	0 a 2	1

#### Configuración 0: Desactivada

#### Configuración 1: Falla cuando se pierde una fase

Se acciona una falla de pérdida de fase de salida (LF) cuando se pierde una fase de salida. Se cierra la salida y el motor se detiene por inercia.

#### Configuración 2: Falla cuando se pierden dos fases

Se dispara una falla de pérdida de fase de salida (LF) cuando se pierden dos o más fases de salida. Se cierra la salida y el motor se detiene por inercia.

### ■ L8-09: Selección de Detección de Falla a Tierra de Salida

Activa o desactiva la detección de falla a tierra de salida.

## 5.8 L: Funciones de protección

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-09	Selección de Detección de Falla a Tierra de Salida	0, 1	1

### Configuración 0: Desactivada

No se detectan las fallas a tierra.

### Configuración 1: Activada

Se acciona una falla a tierra (GF) cuando se produce una corriente de fuga alta o un cortocircuito a tierra en una o dos fases de salida.

## ■ L8-10: Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor

Selecciona la operación del ventilador de enfriamiento del disipador de calor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-10	Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	0, 1	0

### Configuración 0: Marcha con temporizador

El ventilador se enciende cuando se activa el comando de Marcha y se apaga con el retardo configurado en el parámetro L8-11 después de liberar el comando de Marcha. Esta configuración extiende la vida útil del ventilador.

### Configuración 1: Siempre en marcha

El ventilador funciona cuando se suministra energía al variador.

## ■ L8-11: Tiempo de Retardo del Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor

Configura el tiempo de retardo del apagado del ventilador de enfriamiento si el parámetro L8-10 está configurado en 0.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-11	Tiempo de Retardo del Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	0 a 300 s	60 s

## ■ L8-12: Configuración Temperatura Ambiente

Adapta automáticamente la corriente nominal del variador a valores seguros cuando se usa con el parámetro L8-35. Esto elimina la necesidad de reducir la corriente nominal del variador cuando la temperatura del lugar donde está instalado se encuentra por encima de los valores especificados. [Refiérase a Disminución de la capacidad de temperatura PAG. 587](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-12	Configuración de la Temperatura Ambiente	-10 a +50 °C	40 °C

## ■ L8-15: Selección de las Características oL2 a Baja Velocidad

Selecciona si la capacidad de sobrecarga del variador (nivel de detección de falla oL) se reduce a bajas velocidades para evitar fallas prematuras del transistor de salida. Configure este parámetro en 0 (protección desactivada a baja velocidad) cuando se active la protección para una falla oL2 para una carga ligera a baja velocidad.

- Nota:**
1. Comuníquese con Yaskawa antes de usar el variador en aplicaciones donde la configuración sea 0 (desactivada).
  2. No configure este parámetro en 0 (desactivado) en control de V/f o OLV.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-15	Selección de las Características oL2 a Baja Velocidad	0, 1	1

### Configuración 0: Protección desactivada a baja velocidad

El nivel de protección de sobrecarga no se reduce. El funcionamiento frecuente del variador con una corriente de salida alta a bajas velocidades puede provocar fallas prematuras en el variador.

### Configuración 1: Protección activada a baja velocidad

El nivel de protección de sobrecarga (nivel de detección de falla oL2) se reduce automáticamente a velocidades menores que 6 Hz. A velocidad cero, se disminuye la potencia de la sobrecarga en un 50%.

### ■ L8-18: Selección del Límite de Corriente del Software

Activa y desactiva la función de protección del límite de corriente del software (CLA) para evitar fallas en el transistor del circuito principal causadas por una corriente alta.

**Nota:** No cambie esta configuración a menos que sea absolutamente necesario.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-18	Selección del Límite de Corriente del Software	0, 1	0

#### Configuración 0: CLA de software desactivada

El variador puede disparar una falla oC si la carga es demasiado pesada o si la aceleración es demasiado breve.

#### Configuración 1: CLA de software activada

Cuando se alcanza el nivel de corriente de la función CLA de software, el variador reduce la tensión de salida para reducir la corriente. El funcionamiento normal continúa cuando el nivel de corriente está por debajo del nivel de CLA de software.

### ■ L8-19: Tasa de Reducción de Frecuencia durante la Prealarma de Sobrecalentamiento

Especifica la reducción de la frecuencia de salida cuando L8-03 está configurado en 4 y se presenta una alarma oH. Configure como factor de la frecuencia de salida máxima.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-19	Tasa de Reducción de Frecuencia durante la Prealarma de Sobrecalentamiento	0.1 a 0.9	0.8

### ■ L8-27: Ganancia de Detección de Sobrecorriente

Regula el nivel de detección de sobrecorriente en OLV/PM, AOLV/PM o CLV/PM. Una configuración del 100% equivale a la corriente nominal del motor. Cuando la corriente nominal del variador es considerablemente mayor que la corriente nominal del motor, utilice este parámetro para disminuir el nivel de sobrecorriente y evitar la desmagnetización del motor a causa de una corriente intensa.

La detección de sobrecorriente utiliza el menor valor entre el nivel de sobrecorriente para el variador y la corriente nominal del motor multiplicados por L8-27.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-27	Ganancia de Detección de Sobrecorriente	0.0 a 400.0% <1>	300.0%

<1> El rango de configuración es de 0.0 al 300.0% para los modelos 4A0930 y 4A1200.

### ■ L8-29: Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)

Activa y desactiva la detección de desequilibrio de corriente de salida en OLV/PM, AOLV/PM o CLV/PM. El desequilibrio de corriente puede calentar un motor PM y desmagnetizar los imanes. Los monitores de la función de detección de desequilibrio de corriente emiten corriente y accionan la falla LF2 para evitar este tipo de daños en el motor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-29	Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)	0 a 3 <1>	1

<1> Las configuraciones 2 y 3 no están disponibles en los modelos 4A0930 o 4A1200.

#### 2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0630, 5A0003 a 5A0242

##### Configuración 0: Desactivada

No se brinda protección de desequilibrio de corriente para el motor.

##### Configuración 1: Activada (detección de corriente y tensión)

##### Configuración 2: Activada (detección de corriente)

La falla de LF2 se activa si se detecta un desequilibrio de corriente de salida. Se cierra la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

##### Configuración 3: Activada (detección de tensión)

4A0930, 4A1200

##### Configuración 0: Desactivada

##### Configuración 1: Activada (detección de corriente)

### ■ L8-32: Selección de Falla del Ventilador de Enfriamiento

Determina el funcionamiento del variador cuando se produce una falla FAn.

## 5.8 L: Funciones de protección

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-32	Selección de Falla del Ventilador de Enfriamiento	0 a 4	1

### Configuración 0: Paro por rampa

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración configurado en el parámetro C1-02.

### Configuración 1: Paro por inercia

Se desconecta la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

### Configuración 2: Paro rápido

El variador detiene el motor en el tiempo de paro rápido configurado en el parámetro C1-09.

### Configuración 3: Solo alarma.

El funcionamiento continúa y se muestra una alarma FAn en el operador digital.

### Configuración 4: Operación con velocidad reducida.

Continúa el funcionamiento, pero la velocidad se reduce hasta el nivel configurado en el parámetro L8-19.

**Nota:** “FAn” se detecta como error cuando se seleccionan las configuraciones 0 ó 2; se detecta como alarma cuando se seleccionan las configuraciones 3 ó 4.

## ■ L8-35: Selección del Método de Instalación

Selecciona el tipo de instalación para el variador y cambia los límites de sobrecarga del variador (oL2) según corresponda. [Refiérase a Disminución de la capacidad de temperatura PAG. 587](#) para conocer los detalles.

- Nota:**
1. La inicialización no restablece este parámetro.
  2. El valor está preconfigurado en el valor adecuado al momento del envío del variador. Cambie el valor solo cuando se utilice el montaje en paralelo, o cuando instale un variador estándar con el disipador de calor fuera del gabinete.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-35	Selección del Método de Instalación	0 a 3	<1>

<1> La configuración predeterminada se determina según del modelo de variador.  
Configuración 2: Modelos código 2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0242.  
Configuración 0: Modelos código 2A0250 a 2A0415 y 4A0208 a 4A1200.

### Configuración 0: Gabinete IP00/de chasis abierto

Para un variador con gabinete de tipo abierto, instalado a una distancia mínima de 30 mm del siguiente variador o pared de gabinete.

### Configuración 1: Montaje en paralelo

Para variadores instalados de acuerdo a las especificaciones de Yaskawa para el montaje en paralelo (requiere 2 mm entre los variadores).

### Configuración 2: Gabinete IP20/NEMA tipo 1

Para variadores que cumplen las especificaciones para gabinetes IP20/NEMA tipo 1.

### Configuración 3: Instalación de variador sin aletas o disipador de calor externo

Para variadores sin aleta o un variador estándar instalado con el disipador de calor fuera del gabinete o panel cerrado.

## ■ L8-38: Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora

Selecciona el funcionamiento de la función de reducción de la frecuencia de portadora. Reduce la frecuencia de portadora cuando la corriente de salida supera un nivel determinado. Esto aumenta temporalmente la capacidad de sobrecarga (detección oL2), lo que permite que el variador funcione durante picos de carga transitorios sin disparos accidentales.

**Nota:** Esta función no se puede usar en AOLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	0 a 2	Determinada por A1-02, C6-01 y o2-04

### Configuración 0: Desactivada

No se reduce de la frecuencia de portadora ante una corriente alta.

**Configuración 1: Activada para frecuencias de salida por debajo de 6 Hz**

La frecuencia de portadora se reduce a velocidades menores que 6 Hz cuando la corriente supera el 100% de la corriente nominal del variador. El variador vuelve a la frecuencia normal de portadora cuando la corriente es menor que el 88% o la frecuencia de salida supera los 7 Hz.

**Configuración 2: Activada para todo el rango de frecuencias**

La frecuencia de portadora se reduce a las siguientes velocidades:

- Por debajo de 6 Hz cuando la corriente supera el 100% de la corriente nominal del variador.
- Por encima de 7 Hz cuando la corriente supera el 112% de la corriente nominal del variador.

El variador utiliza el tiempo de retardo configurado en el parámetro L8-40 y una histéresis del 12% cuando la frecuencia de portadora vuelve al valor configurado.

**■ L8-40: Tiempo de Retardo del Apagado de la Reducción de la Frecuencia de Portadora**

Las siguientes configuraciones se usan cuando la frecuencia de portadora debe reducirse en el arranque:

- El tiempo empleado para que la menor frecuencia de portadora regrese a la frecuencia de portadora configurada en C6-02.
- El tiempo empleado para regresar a la frecuencia de portadora configurada después de reducirla configurando L8-38 en 1 ó 2.

La función de reducción de la frecuencia de portadora en el arranque se desactiva si este valor es 0.00 s.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-40	Tiempo de Retardo del Apagado de la Reducción de la Frecuencia de Portadora	0.00 a 2.00 s	Determinado por A1-02

**■ L8-41: Selección de Alarma por Corriente Alta**

Acciona una alarma de corriente alta (HCA) cuando la corriente de salida supera el 150% de la corriente nominal del variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-41	Selección de Alarma por Corriente Alta	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada**

No se detecta una alarma.

**Configuración 1: Activada**

Se acciona una alarma cuando la corriente de salida supera el 150% de la corriente nominal del variador. Se cierra una salida digital configurada para una alarma (H2-□□ = 10).

**■ L8-55: Protección del Transistor de Frenado Interno**

Activa o desactiva la protección para el transistor de frenado interno.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-55	Protección del Transistor de Frenado Interno	0, 1	1

**Configuración 0: Desactivada**

Desactiva la protección del transistor de frenado cuando no se utiliza el transistor de frenado interno, incluso en las siguientes situaciones:

- Cuando se utiliza un convertidor de regeneración, como un DC5.
- Cuando se utiliza una unidad de regeneración, como una RC5.
- Cuando se utilizan opciones del transistor de frenado externo, como las unidades CDBR.
- Cuando se usa el variador en aplicaciones comunes del bus de CC y la unidad interna de frenado no está instalada.

Si activa L8-55 en este tipo de condiciones, puede provocar el accionamiento incorrecto de una falla del transistor de frenado (rr).

**Configuración 1: Activada**

Active L8-55 cuando vaya a conectar una resistencia de frenado o una unidad de resistencia de frenado en el transistor de frenado integrado al variador.

Los modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052 vienen con un transistor de frenado integrado.

## 5.8 L: Funciones de protección

### ■ L8-78: Protección contra la Pérdida de Fase en la Salida de la Unidad de Potencia

Protege la unidad de potencia de las pérdidas de fase.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-78	Protección contra la Pérdida de Fase en la Salida de la Unidad de Potencia	0, 1	1

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

### ■ L8-93: Tiempo de Detección de LSo a Baja Velocidad

Configura la cantidad de tiempo hasta que se ejecuta el bloqueo de base una vez detectado LSo a baja velocidad.

Una configuración de 0.0 s desactiva este parámetro.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-93	Tiempo de Detección de LSo a Baja Velocidad	0.0 a 10.0 s	1.0 s

### ■ L8-94: Nivel de Detección de LSo a Baja Velocidad

Determina el nivel de detección de LSo a baja velocidad. Se configura como porcentaje de la frecuencia máxima (E1-04).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-94	Nivel de Detección de LSo a Baja Velocidad	0 a 10%	3%

### ■ L8-95: Frecuencia Promedio de LSo a Baja Velocidad

Configura la cantidad promedio de veces que puede ocurrir LSo a baja velocidad.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L8-95	Frecuencia Promedio de LSo a Baja Velocidad	1 a 50 veces	10 veces

## ◆ L9: Protección del variador 2

### ■ L9-03: Selección del nivel de reducción de la frecuencia de portadora

Selecciona el inicio o borra el nivel actual de la reducción automática de la frecuencia de portadora. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L9-03	Selección del Nivel de Reducción de la Frecuencia de Portadora	0, 1	0

**Configuración 0: Reduce la frecuencia de portadora a partir de la corriente nominal del variador que no se reduce**

**Configuración 1: Reduce la frecuencia de portadora a partir de la corriente nominal del variador que se reduce mediante la frecuencia de portadora y la temperatura con la selección de C6-02**

## 5.9 n: Ajustes especiales

Estos parámetros controlan diversas funciones y ajustes especializados, que incluyen la prevención de tironeos, el control AFR, el frenado por deslizamiento alto, la resistencia entre las líneas del motor y las funciones de control del motor PM.

### ◆ n1: Prevención de tironeos

La prevención del tironeo evita que el variador fluctúe como resultado de una baja inercia y del funcionamiento con una carga liviana. El tironeo a menudo se produce con una alta frecuencia de portadora y una frecuencia de salida por debajo de 30 Hz.

#### ■ n1-01: Selección de la Prevención de Tironeos

Activa o desactiva la función de prevención de tironeos.

**Nota:** Esta función está disponible únicamente cuando se utiliza el control de V/f. Desactive la prevención de tironeos cuando la respuesta del variador sea más importante que suprimir la oscilación del motor. Esta función puede desactivarse sin problema en aplicaciones con cargas de gran inercia o relativamente pesadas.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n1-01	Selección de la Prevención de Tironeos	0, 1	1

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

#### ■ n1-02: Configuración de la Ganancia de la Prevención de Tironeos

Configura la ganancia para la función de prevención de tironeos.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n1-02	Configuración de la Ganancia de la Prevención de Tironeos	0.00 a 2.50	1.00

Aunque este parámetro no suele requerir cambios, sí puede necesitar regulación en las siguientes situaciones:

- Si el motor vibra con una carga liviana y n1-01 = 1, aumente la ganancia en 0.1 hasta que cese la vibración.
- Si el motor se bloquea mientras n1-01 = 1, disminuya la ganancia en 0.1 hasta que cese el bloqueo.

#### ■ n1-03: Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos

Determina la capacidad de respuesta de la función de prevención de tironeos (afecta el tiempo de retardo primario para la prevención tironeos).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	0 a 500 ms	Determinada por o2-04

Aunque este parámetro no suele requerir cambios, sí puede necesitar regulación en las siguientes situaciones:

- Aumente este valor para las aplicaciones con una gran inercia de carga. Una configuración más alta lleva a respuestas más lentas, lo que puede provocar oscilación a frecuencias más bajas.
- Disminuya esta configuración si se produce oscilación a bajas velocidades.

#### ■ n1-05: Ganancia de la Prevención de Tironeos en Reversa

Este parámetro funciona igual que n1-02, excepto que se utiliza cuando se gira en reversa. Consulte la explicación para n1-02.

**Nota:** n1-02 se activa para el funcionamiento hacia adelante y en reversa cuando n1-05 = 0.0 ms.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n1-05	Ganancia de la Prevención de Tironeos en Reversa	0.00 a 2.50	0.00

### ◆ n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)

Estos parámetros ayudan a estabilizar la velocidad cuando se pone o se quita repentinamente una carga.

**Nota:** Configure correctamente todos los parámetros del motor o realice un autoajuste antes de efectuar cambios en los parámetros AFR.

#### ■ n2-01: Ganancia de AFR

Configura la ganancia del control de detección de realimentación de velocidad interna en el AFR.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n2-01	Ganancia de AFR	0.00 a 10.00	1.00

Aunque este parámetro no suele requerir cambios, sí puede necesitar regulación en las siguientes situaciones:

- Si se produce tironeo, aumente el valor de la configuración en incrementos de 0.05 mientras verifica la respuesta.
- Si la respuesta es lenta, disminuya el valor de la configuración en incrementos de 0.05 mientras verifica la respuesta.

#### ■ n2-02, n2-03: Constantes de Tiempo 1 y 2 de AFR

El parámetro n2-02 configura la constante de tiempo utilizada normalmente por el AFR.

El parámetro n2-03 configura la constante de tiempo durante la búsqueda de velocidad o el funcionamiento regenerativo.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n2-02	Constante de Tiempo 1 de AFR	0 a 2000 ms	50 ms
n2-03	Constante de Tiempo 2 de AFR	0 a 2000 ms	750 ms

**Nota:** Si el parámetro n2-02 se configura más alto que n2-03, se acciona un error oPE08.

Aunque estos parámetros no suelen requerir cambios, sí pueden necesitar regulación en las siguientes situaciones:

- Si se produce tironeo, aumente n2-02. Si la respuesta es lenta, reduzca el parámetro.
- Aumente n2-03 si se produce sobretensión con cargas de gran inercia en el final de la aceleración o con cambios bruscos de carga.
- Si configura n2-02 en un valor más alto, aumente C4-02 (constante de tiempo de retardo de compensación de torque 1) de manera proporcional.
- Si configura n2-03 en un valor más alto, aumente C4-06 (constante de tiempo de retardo de compensación de torque 2) de manera proporcional.

### ◆ n3: Frenado por deslizamiento alto (HSB) y Frenado por sobreexcitación

#### ■ Frenado por deslizamiento alto (V/f)

HSB solo funciona en el control de V/f, y disminuye el tiempo de paro comparado con la desaceleración normal sin utilizar las opciones de frenado dinámico. HSB reduce la frecuencia de salida en grandes incrementos para detener el motor y producir un deslizamiento alto, lo que disipa la energía regenerativa que se crea al desacelerar la carga en el bobinado del motor. Debido a las altas temperaturas en el bobinado del motor, no utilice HSB para frenar el motor frecuentemente. El ciclo de servicio debe ser de aproximadamente 5% o menor.

#### Notas sobre el uso del frenado por deslizamiento alto

- El tiempo de desaceleración configurado se ignora durante HSB. Use la desaceleración por sobreexcitación 1 (L3-04 = 4) para detener el motor dentro de un plazo especificado.
- El tiempo de frenado varía según la inercia de carga y las características del motor.
- Si se activan simultáneamente HSB y el mantenimiento en caso de caída de tensión KEB, se acciona un error oPE03.
- HSB debe accionarse mediante una entrada digital configurada para H1-□□ = 68. Después de emitido el comando HSB, el variador no se reinicia hasta que el motor esté completamente detenido y se reactive el comando de Marcha.
- Utilice los parámetros n3-01 a n3-04 para regular HSB.

#### ■ n3-01: Ancho de la Frecuencia de Desaceleración del Frenado por Deslizamiento Alto

Configura el ancho de los incrementos para la reducción de frecuencia durante HSB. Aumente n3-01 si se produce sobretensión (ov) en el bus de CC durante HSB.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n3-01	Ancho de la Frecuencia de Desaceleración del Frenado por Deslizamiento Alto	1 a 20 %	5%

### ■ n3-02: Límite de Corriente para el Frenado por Deslizamiento Alto

Configura la corriente máxima que se va a emitir durante un paro HSB como porcentaje de la corriente nominal del motor (E2-01). Si se reduce el límite de corriente, se aumenta el tiempo de desaceleración. Este valor no debe superar la capacidad de sobrecarga del variador.

- Reduzca esta configuración si se produce sobretensión durante HSB.
- Reduzca esta configuración si la corriente del motor es demasiado alta durante HSB. La corriente alta puede ocasionar daños en el motor a causa del sobrecalentamiento.
- La configuración predeterminada es 150% cuando el variador está configurado para servicio pesado y 120% cuando lo está para servicio normal.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n3-02	Límite de Corriente para el Frenado por Deslizamiento Alto	100 a 200%	Determinado por C6-01 y L8-38

### ■ n3-03: Tiempo de Inicio, Función Dwell, del Frenado por Deslizamiento Alto en el Paro

Cuando el motor alcanza una velocidad relativamente lenta al final del HSB, la frecuencia de salida se mantiene en la frecuencia de salida mínima configurada en E1-09 durante el tiempo configurado en n3-03. Aumente este tiempo si la inercia es muy alta, y el motor se detiene por inercia después de que finaliza el HSB.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n3-03	Tiempo de Inicio, Función Dwell, del Frenado por Deslizamiento Alto en el Paro	0.0 a 10.0 s	1.0 s

### ■ n3-04: Tiempo de Sobrecarga de Frenado por Deslizamiento Alto

Configura el tiempo requerido para que se produzca una falla de sobrecarga de HSB (oL7) cuando la frecuencia de salida del variador no cambia durante un paro HSB a causa de una inercia de carga excesiva o de la carga que hace girar al motor. Para proteger el motor contra un sobrecalentamiento, el variador dispara una falla oL7 si estas condiciones duran más tiempo que el configurado en n3-04.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n3-04	Tiempo de Sobrecarga de Frenado por Deslizamiento Alto	30 a 1200 s	40 s

### ■ Desaceleración por sobreexcitación (Motores de inducción)

Aumenta el flujo durante la desaceleración y permite configurar tiempos de desaceleración más cortos sin usar una resistencia de frenado. Se activa configurando L3-04 en 4 ó 5. [Refiérase a L3-04: Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración PAG. 375.](#)

#### Notas sobre la desaceleración por sobreexcitación

- Aplicar con frecuencia la desaceleración por sobreexcitación aumenta la temperatura del motor, ya que la energía regenerativa se disipa principalmente en forma de calor en el motor. En los casos donde se requiera una aplicación frecuente, asegúrese de que la temperatura del motor no supere el valor máximo permitido, o considere utilizar una resistencia de frenado en lugar de la desaceleración por sobreexcitación.
- Durante la desaceleración por sobreexcitación 2, se desactiva la prevención de tironeos en el control de V/f y los límites de torque en el control OLV.
- No utilice la desaceleración por sobreexcitación en combinación con una opción de resistencia de frenado.
- La desaceleración por sobreexcitación se puede utilizar en OLV y CLV, pero reduce la precisión del control de torque y la eficacia del frenado. Se puede utilizar de manera más eficiente en un control de V/f.
- La desaceleración por sobreexcitación no se puede utilizar con motores PM.

#### Regulación de parámetros

- Utilice los parámetros n3-13 a n3-23 para regular la desaceleración por sobreexcitación.
- Cuando una desaceleración por sobreexcitación repetitiva o larga provoque el sobrecalentamiento del motor, reduzca la ganancia de sobreexcitación (n3-13) y reduzca el nivel de corriente de la supresión de deslizamiento alto (n3-21).
- Durante la desaceleración por sobreexcitación 1 (L3-04 = 4), el variador desacelera en el tiempo de desaceleración activo (C1-02, C1-04, C1-06 o C1-08). Configure este tiempo para que no se produzcan fallas por sobretensión (ov).
- Durante la desaceleración por sobreexcitación 2 (L3-04 = 5), el variador desacelera usando el tiempo de desaceleración activo mientras regula la tasa de desaceleración para mantener la tensión del bus de CC en el nivel configurado en L3-17. El tiempo de paro real será más largo o más corto que el tiempo de desaceleración configurado dependiendo de las características del motor y la inercia de carga. Aumente el tiempo de desaceleración si se produce sobretensión (ov).

## 5.9 n: Ajustes especiales

- Si ingresa un comando de Marcha durante la desaceleración por sobreexcitación, se cancela la operación de sobreexcitación y el variador vuelve a acelerar hasta la velocidad especificada.

### ■ n3-13: Ganancia de Desaceleración por Sobreexcitación

Multiplica una ganancia para el valor de salida del patrón de V/f durante la desaceleración por sobreexcitación para determinar el nivel de sobreexcitación. El variador vuelve al valor normal de V/f después de que se detiene el motor, o cuando este acelera hasta la referencia de frecuencia.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n3-13	Ganancia de Desaceleración por Sobreexcitación	1.00 a 1.40	1.10

La configuración óptima para n3-13 depende de las características de saturación de flujo del motor.

- Aumente gradualmente la ganancia a 1.25 ó 1.30 para mejorar la potencia de frenado de la desaceleración por sobreexcitación.
- Disminuya n3-13 cuando las características de saturación del flujo causen sobrecorriente. Una configuración alta a veces puede causar sobrecorriente (oC), sobrecarga del motor (oL1) o sobrecarga del variador (oL2). Reducir n3-21 también puede ayudar a solucionar estos problemas.

### ■ n3-14: Inyección de Alta Frecuencia durante la Desaceleración por Sobreexcitación

Activa la inyección de alta frecuencia mientras se ejecuta la desaceleración por sobreexcitación. La inyección de alta frecuencia en el motor aumenta la pérdida y acorta el tiempo de desaceleración. Esta función tiende a aumentar los ruidos audibles del motor y puede no ser adecuada en ambientes donde los ruidos del motor sean un problema.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n3-14	Inyección de Alta Frecuencia durante la Desaceleración por Sobreexcitación	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

### ■ n3-21: Nivel de Corriente de la Supresión de Deslizamiento Alto

Si la corriente del motor excede el valor configurado en n3-21 durante la desaceleración por sobreexcitación, a causa de la saturación de flujo, el variador reduce automáticamente la ganancia de sobreexcitación. El parámetro n3-21 se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.

Configure este parámetro en un valor relativamente bajo para optimizar la desaceleración. Si se produce sobrecorriente, oL1 u oL2, durante la desaceleración por sobreexcitación, reduzca el nivel de corriente de la supresión de deslizamiento alto.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n3-21	Nivel de Corriente de la Supresión de Deslizamiento Alto	0 a 150%	100%

### ■ n3-23: Selección de Operación de Sobreexcitación

Limita la operación de desaceleración por sobreexcitación seleccionada en el parámetro L3-04 a una dirección hacia adelante únicamente o en reversa únicamente.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n3-23	Selección de Operación de Sobreexcitación	0 a 2	0

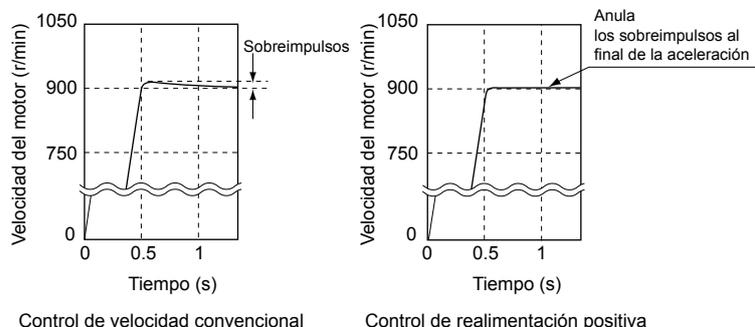
**Configuración 0: Operación de sobreexcitación según lo seleccionado en L3-04 en dirección hacia adelante y en reversa**

**Configuración 1: Operación de sobreexcitación según lo seleccionado en L3-04 en dirección hacia adelante solamente**

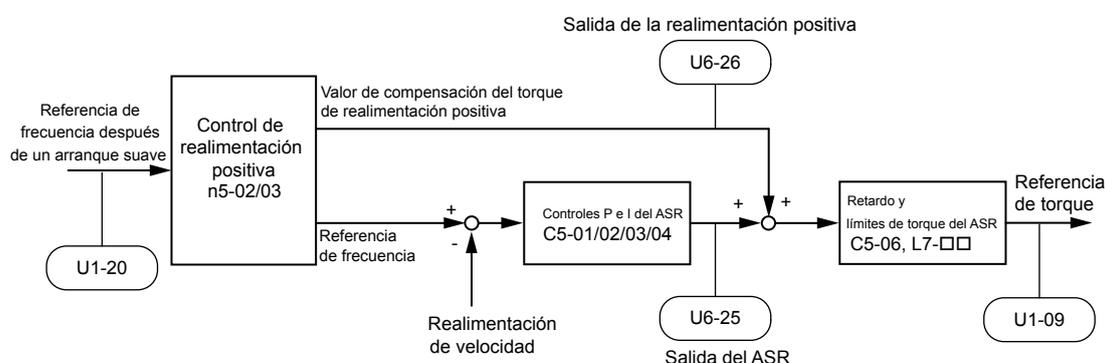
**Configuración 2: Operación de sobreexcitación según lo seleccionado en L3-04 en dirección reversa solamente**

### ◆ n5: Control de Realimentación Positiva

Activar la realimentación positiva mejora la capacidad de respuesta del variador ante los cambios en la referencia de velocidad en aplicaciones donde la configuración de la ganancia proporcional del control de alta velocidad (ganancia ASR, C5-01, C5-03) generaría problemas de sobreimpulsos, subimpulsos u oscilaciones. La **Figura 5.111** muestra un ejemplo de la reducción de sobreimpulsos mediante la realimentación positiva. Los parámetros relacionados con esta función y el principio de funcionamiento se muestran en la **Figura 5.112**. La realimentación positiva solo se puede utilizar en CLV, CLV/PM o AOLV/PM (A1-02 = 4, 6 ó 7).



**Figura 5.111 Supresión de sobreimpulsos mediante el control de realimentación positiva**



**Figura 5.112 Control de Realimentación Positiva**

- Nota:**
1. La realimentación positiva se puede utilizar únicamente en los modos de control CLV, AOLV/PM y CLV/PM.
  2. Antes de utilizar la realimentación positiva, siempre realice el autoajuste o ingrese manualmente los datos correctos del motor. Realice un autoajuste de ASR para configurar la ganancia del lazo de velocidad (C5-01), o regúlelo manualmente. Si fuera necesario, ajuste el valor fino de los demás parámetros del lazo de control de velocidad (C5-□□).
  3. Si la aplicación no tiene restricciones, utilice el autoajuste de inercia (T1-01 = 8) para optimizar automáticamente los parámetros de realimentación positiva. Si no se puede realizar el autoajuste de inercia, configure manualmente los parámetros relacionados con la realimentación positiva.

### ■ n5-01: Selección del Control de Realimentación Positiva

Activa y desactiva la función de realimentación positiva.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n5-01	Selección del Control de Realimentación Positiva	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada**

**Configuración 1: Activada**

### ■ n5-02: Tiempo de Aceleración del Motor

Configura el tiempo requerido para que el motor acelere desde la detención total hasta la velocidad nominal al torque nominal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	0.001 a 10.000 s	Determinado por C6-01, E5-01 y o2-04

Configure este valor de manera automática con el autoajuste de inercia. Si no se puede realizar el autoajuste de inercia, utilice uno de los siguientes métodos para determinar el valor de la configuración para este parámetro.

## 5.9 n: Ajustes especiales

### Cálculo

El tiempo de aceleración del motor se puede calcular con una de las siguientes fórmulas:

$n5-02 = \frac{\pi \cdot J_{\text{Motor}} \cdot n_{\text{nominal}}}{30 \cdot T_{\text{nominal}}}$	<p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>J_{\text{Motor}}</math> es la inercia del motor en <math>\text{kgm/s}^2</math>.</li> <li>• <math>n_{\text{nominal}}</math> es la velocidad nominal del motor en <math>\text{r/min}</math>.</li> <li>• <math>T_{\text{nominal}}</math> es el torque nominal del motor en <math>\text{N}\cdot\text{m}</math>.</li> </ul>
---	---

o

$n5-02 = \frac{4 \cdot \pi \cdot J_{\text{Motor}} \cdot f_{\text{nominal}}}{p \cdot T_{\text{nominal}}}$	<p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>J_{\text{Motor}}</math> es la inercia del motor en <math>\text{kgm}^2</math>.</li> <li>• <math>f_{\text{nominal}}</math> es la frecuencia nominal del motor en <math>\text{Hz}</math>.</li> <li>• <math>p</math> es la cantidad de polos del motor (no los pares de polos).</li> <li>• <math>T_{\text{nominal}}</math> es el torque nominal del motor en <math>\text{N}\cdot\text{m}</math>.</li> </ul>
--	--

### Medición del tiempo de aceleración

Realice los siguientes pasos para medir el tiempo de aceleración del motor:

1. Seleccione el modo de control; CLV (A1-02 = 3), AOLV/PM (A1-02 = 6) o CLV/PM (A1-02 = 7).
2. Desacople el motor y la carga.
3. Realice el autoajuste o ingrese manualmente los datos correctos del motor.
4. Configure correctamente el lazo de velocidad (ASR).
5. Configure el tiempo de aceleración en cero.
6. Configure el límite de torque en marcha hacia adelante en el parámetro L7-01 en 100%.
7. Configure una referencia de frecuencia igual a la velocidad nominal del motor.
8. Mientras monitorea la velocidad del motor en U1-05, arranque el motor en dirección hacia adelante y mida el tiempo que tarda en llegar a la velocidad nominal.
9. Invierta las configuraciones del parámetro anterior y configure el tiempo medido en el parámetro n5-02.

### ■ n5-03: Ganancia del Control de Realimentación Positiva

Configura la relación de inercia de la carga conectada al motor. Este valor puede configurarse de forma automática mediante el Autoajuste de inercia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n5-03	Ganancia del Control de Realimentación Positiva	0.00 a 100.00	1.00

Configure este valor de manera automática con el autoajuste de inercia. Si no se puede realizar el autoajuste de inercia, siga los siguientes pasos para determinar el valor del parámetro n5-03:

1. Seleccione el modo de control; CLV (A1-02 = 3), AOLV/PM (A1-02 = 6) o CLV/PM (A1-02 = 7).
2. Configure correctamente el parámetro n5-02.
3. Acople el motor y la carga.
4. Configure el tiempo de aceleración en C1-01 en 0.
5. Configure los límites de torque en los parámetros L7-□□ en un valor que se pueda alcanzar fácilmente durante la prueba ( $T_{\text{Lim\_Test}}$ ).
6. Configure una referencia de frecuencia igual a un valor en el rango superior de velocidades de la máquina ( $f_{\text{ref\_Test}}$ ).
7. Mientras monitorea la velocidad del motor en U1-05, arranque el motor en dirección hacia adelante y mida el tiempo que tarda en llegar a la velocidad nominal de referencia ( $t_{\text{acel}}$ ).
8. Invierta las configuraciones del parámetro anterior y utilice la fórmula a continuación para calcular el valor configurado en el parámetro n5-03.

$n5-03 = \frac{t_{\text{acel}} \cdot T_{\text{Lim\_Test}} \cdot f_{\text{nominal}}}{n5-02 \cdot f_{\text{ref\_Test}} \cdot 100} - 1$	<p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>t_{\text{acel}}</math> es el tiempo de aceleración medido en <math>\text{s}</math>.</li> <li>• <math>f_{\text{nominal}}</math> es la frecuencia nominal del motor en <math>\text{Hz}</math>.</li> <li>• <math>T_{\text{Lim\_Test}}</math> es la configuración de límite de torque durante la prueba (%).</li> <li>• <math>f_{\text{ref\_Test}}</math> es la referencia de frecuencia durante la prueba en <math>\text{Hz}</math>.</li> </ul>
--	---

## ◆ n6: Ajuste en Línea

El ajuste en línea evita pérdidas por torque insuficiente y poca precisión en el control de la velocidad a causa de la temperatura fluctuante del motor.

### ■ n6-01: Selección de Ajuste en Línea

Selecciona el tipo de datos del motor utilizados por el ajuste en línea para el control OLV.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n6-01	Selección de Ajuste en Línea	0 a 2	0

#### Configuración 0: Desactivada

#### Configuración 1: Ajuste de la resistencia de línea a línea

Esta configuración activa el ajuste en línea de la resistencia de línea a línea. Este procedimiento es eficaz para valores de velocidad de hasta 6 Hz, y mejora la capacidad de sobrecarga en el rango de velocidad baja mediante la regulación del valor configurado para la resistencia del motor.

#### Configuración 2: Corrección de la tensión

El variador regula la tensión de salida durante la marcha para mejorar la tolerancia a la sobrecarga y minimizar los efectos de las altas temperaturas sobre la precisión de la velocidad.

**Nota:** Esta configuración se puede seleccionar únicamente cuando la función de ahorro de energía está desactivada (b8-01 = 0).

### ■ n6-05: Ganancia del Ajuste en Línea

Configura la ganancia de compensación para la corrección de la tensión en la función de ajuste en línea (n6-01 = 2).

Aunque este parámetro rara vez necesita cambiarse, aumente el valor configurado en incrementos de 0.1 si ocurre una falla por sobrecarga durante la corrección de la tensión

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n6-05	Ganancia del Ajuste en Línea	0.1 a 50.0	1.0

## ◆ n8: Ajuste del Control de Motor PM

Estos parámetros regulan el rendimiento del control en los modos de control vectorial para motores de imán permanente.

### ■ n8-01: Corriente de Cálculo de la Posición Inicial del Rotor

Configura la corriente utilizada para el cálculo de la posición inicial del motor como porcentaje de la corriente nominal del motor (E5-03). Si la placa de identificación del motor menciona un valor "Si", ese valor debe ingresarse aquí. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en AOLV/PM o CLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-01	Corriente de Cálculo de la Posición Inicial del Rotor	0 a 100%	50%

### ■ n8-02: Corriente de Atracción de Polos

Configura la corriente que se aplica para colocar el rotor en posición después de completar los cálculos de la posición inicial del rotor. El valor se configura como porcentaje de la corriente nominal del motor. Aumente esta configuración para aumentar el torque de arranque.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en AOLV/PM o CLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-02	Corriente de Atracción de Polos	0 a 150%	80%

### ■ n8-11: Ganancia 2 del Cálculo de Tensión de Inducción

Configura la ganancia del cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## 5.9 n: Ajustes especiales

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-11	Ganancia 2 del Cálculo de Tensión de Inducción	0.0 a 1000.0	Determinada por n8-72 <I>

<I> Cuando n8-72 se configura en 0, el valor predeterminado es 50.0; cuando n8-72 se configura en 1, el valor predeterminado es 150.0. *Refiérase a n8-14: Ganancia 3 de Compensación de Polaridad PAG. 402* para ver una lista de monitores.

### ■ n8-14: Ganancia 3 de Compensación de Polaridad

Configura la ganancia del cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-14	Ganancia 3 de Compensación de Polaridad	0.000 a 10.000	1.000

### ■ n8-15: Ganancia 4 de Compensación de Polaridad

Configura la ganancia del cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-15	Ganancia 4 de Compensación de Polaridad	0.000 a 10.000	0.500

### ■ n8-21: Ganancia Ke del Motor

Configura la ganancia del cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-21	Ganancia Ke del Motor	0.80 a 1.00	0.90

### ■ n8-35: Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor

Selecciona el modo de detección de la posición del rotor en el arranque.

- Nota:**
1. En CLV/PM, el variador realiza una búsqueda del polo magnético la primera vez que arranca el motor. Después de eso, la posición del rotor se calcula desde la señal del encoder PG y se guarda hasta que se apaga el variador. El parámetro n8-35 determina el modo de funcionamiento de la búsqueda inicial de los polos.
  2. La inyección de alta frecuencia y la inyección de pulsos para la detección de la posición del rotor (n8-35 = 1 ó 2) solo pueden usarse con motores IPM. Cuando utilice un motor SPM, seleccione el método de conexión para encontrar la posición inicial del rotor (n8-35 = 0).
  3. Este parámetro solo está disponible en AOLV/PM o CLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-35	Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor	0 a 2	1

#### Configuración 0: Conexión

Arranca el rotor usando la corriente de conexión.

#### Configuración 1: Inyección de alta frecuencia

Se inyecta alta frecuencia para detectar la posición del rotor. Puede generarse algo de ruido del motor en el arranque.

#### Configuración 2: Inyección de pulsos

Se inyecta una señal de pulsos en el motor para detectar la posición del rotor.

### ■ n8-36: Nivel de Inyección de Alta Frecuencia

Configura el nivel de frecuencia usado para la inyección de alta frecuencia. Activado cuando n8-57 = 1. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-36	Nivel de Inyección de Alta Frecuencia	200 a 1000 Hz	500 Hz

### ■ n8-37: Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia

Configura la amplitud de la inyección de alta frecuencia como porcentaje de la tensión. Activado cuando n8-57 = 1. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-37	Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia	0.0 a 50.0%	20.0%

### ■ n8-39: Frecuencia de Corte del Filtro de Paso Bajo para la Inyección de Alta Frecuencia

Configura la frecuencia de corte de un filtro de paso bajo para la inyección de alta frecuencia. Activado cuando n8-57 = 1. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-39	Frecuencia de Corte del Filtro de Paso Bajo para la Inyección de Alta Frecuencia	0 a 1000 Hz	50 Hz

### ■ n8-45: Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (para Motores PM)

Configura la ganancia para el control de detección de realimentación de velocidad interna. Aunque este parámetro no suele requerir cambios, es posible que se necesiten ajustes en las siguientes situaciones:

- Aumente esta configuración si se produce oscilación o tironeo del motor.
- Disminuya esta configuración en incrementos de 0.05 para disminuir la capacidad de respuesta del variador.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en OLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-45	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (para Motores PM)	0.00 a 10.00	0.80

### ■ n8-47: Constante de Tiempo de Compensación de la Corriente de Conexión (para Motores PM)

Configura la constante de tiempo para que la corriente de conexión coincida con la corriente real.

Aunque esta configuración no suele requerir cambios, es posible que se necesiten ajustes en las siguientes situaciones:

- Aumente esta configuración cuando el valor de referencia de la corriente de conexión tarde demasiado en llegar a coincidir con el valor objetivo.
- Disminuya esta configuración si se produce oscilación del motor.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en OLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-47	Constante de Tiempo de Compensación de la Corriente de Conexión (para Motores PM)	0.0 a 100.0 s	5.0 s

### ■ n8-48: Corriente de Conexión (para Motores PM)

Configura la corriente del eje d durante el funcionamiento sin carga a una velocidad constante. Configúrela como porcentaje de la corriente nominal del motor (E5-03).

- Aumente esta configuración cuando se produzca tironeo, o cuando la velocidad del motor sea inestable mientras funciona a una velocidad constante.
- Reduzca ligeramente este valor si hay demasiada corriente cuando se impulsa una carga liviana a una velocidad constante.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en OLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-48	Corriente de Conexión (para Motores PM)	20 a 200%	30%

## 5.9 n: Ajustes especiales

### ■ n8-49: Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM)

Configura la referencia de corriente del eje d cuando funciona con una carga pesada a una velocidad constante. Cuando se usa un motor IPM, este parámetro utiliza el torque de reluctancia para aumentar la eficacia y reducir el consumo de energía. Configure este parámetro en 0 cuando utilice un motor SPM.

Aunque esta configuración no suele requerir cambios, es posible que se necesiten ajustes en las siguientes situaciones:

- Reduzca la configuración si la operación del motor es inestable cuando se impulsan cargas pesadas.
- Si los parámetros del motor (E5-□□) se modificaron, este valor se restablece en 0 y debe volver a regularse.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en OLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM)	-200.0 a 0.0%	Determinado por E5-01

### ■ n8-51: Corriente de Conexión de Aceleración/Desaceleración (para Motores PM)

Configura la corriente de conexión durante la aceleración y la desaceleración como porcentaje de la corriente nominal del motor (E5-03).

Puede necesitar ajustes en las siguientes situaciones:

- Aumente esta configuración cuando se requiera una gran cantidad de torque de arranque.
- Reduzca esta configuración si hay una corriente excesiva durante la aceleración.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en OLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-51	Corriente de Conexión de Aceleración/Desaceleración (para Motores PM)	0 a 200%	50%

### ■ n8-54: Constante de Tiempo de Compensación del Error de Tensión

Configura la constante de tiempo de compensación de error de tensión.

Puede necesitar ajustes en las siguientes situaciones:

- Ajuste este valor cuando se produzca tironeo a baja velocidad.
- Aumente el valor en incrementos de 0.1 cuando se produzca tironeo con cambios bruscos de carga. Configure n8-51 en 0 para desactivar la compensación en caso de que el aumento de n8-54 no funcione.
- Aumente el valor cuando se produzcan oscilaciones en el arranque.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en OLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-54	Constante de Tiempo de Compensación del Error de Tensión	0.00 a 10.00	1.00

### ■ n8-55: Inercia de Carga

Configura la relación entre la inercia del motor y la inercia de la maquinaria conectada. Si este valor se configura demasiado bajo, es posible que el motor no arranque suavemente y se accione una falla STo (detección por desconexión).

Aumente esta configuración para cargas con una gran inercia o para mejorar la respuesta del control de velocidad. Un valor alto con una carga de inercia baja puede provocar oscilación.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en OLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-55	Inercia de Carga	0 a 3	0

#### Configuración 0: Menor que 1:10

La relación de inercia entre el motor y la carga es inferior a 1:10.

#### Configuración 1: Entre 1:10 y 1:30

La relación de inercia entre el motor y la carga varía entre 1:10 y 1:30. Configure n8-55 en 1 si se produce una falla STo como resultado de la carga de impacto o de una aceleración/desaceleración repentina cuando n8-55 = 0.

#### Configuración 2: Entre 1:30 y 1:50

La relación de inercia entre el motor y la carga está entre 1:30 y 1:50. Configure n8-55 en 2 si se produce una falla STo como resultado de una carga de impacto o una aceleración/desaceleración repentina cuando n8-55 = 1.

**Configuración 3: Mayor que 1:50**

La relación de inercia entre el motor y la carga es mayor que 1:50. Configure n8-55 en 3 si se produce una falla ST0 como resultado de una carga de impacto o de una aceleración/desaceleración repentina cuando  $n8-55 = 2$ .

**■ n8-57: Inyección de Alta Frecuencia**

Inyecta una alta frecuencia en el motor para detectar la velocidad del motor.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en AOLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-57	Inyección de Alta Frecuencia	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada**

Desactive n8-57 con motores SPM. El rango de control de velocidad se limita a aproximadamente 1:20.

**Configuración 1: Activada**

Active n8-57 con motores IPM. Esto permite una detección precisa de la velocidad en un rango de control de la velocidad de aproximadamente 1:100.

- Nota:**
1. Esta función genera un poco de ruido audible en el motor hasta una velocidad determinada.
  2. Configure E1-09 en 0.0 cuando utilice el control de velocidad a cero.

**■ n8-62: Límite de Tensión de Salida (para Motores PM)**

Configura el límite de tensión de salida para evitar una saturación de tensión. No configure este valor más alto que la tensión de entrada real.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en OLV/PM, AOLV/PM y CLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-62	Límite de Tensión de Salida (para Motores PM)	0.0 a 230.0 Vca </>	200 Vca </>

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V.

**■ n8-65: Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad durante la Supresión de Sobretensión**

Configura la ganancia para el control de detección de realimentación de velocidad interna cuando la supresión de sobretensión está activa. Aunque esta configuración no suele requerir cambios, es posible que se necesiten ajustes en las siguientes situaciones:

- Aumente esta configuración si se produce oscilación o tironeo del motor cuando la supresión de sobretensión está activa.
- Disminuya esta configuración en incrementos de 0.05 para disminuir la capacidad de respuesta del variador durante la supresión de sobretensión.

**Nota:** Este parámetro solo está disponible en AOLV/PM.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-65	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad durante la Supresión de Sobretensión	0.00 a 10.00	1.50

**■ n8-69: Ganancia del Cálculo de Velocidad**

Configura la ganancia proporcional para el control del lazo de bloqueo de fase (PLL) de un observador extendido.

Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro es válido en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-69	Ganancia del Cálculo de Velocidad	0.00 a 20.00	1.00

**■ n8-72: Selección del Método de Cálculo de Velocidad**

Configura el método de cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-72	Selección del Método de Cálculo de Velocidad	0, 1	1

## 5.9 n: Ajustes especiales

**Configuración 0: Método convencional**

**Configuración 1: Método A1000**

### ■ n8-84: Corriente de Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial

Configura la corriente necesaria para determinar la polaridad para el cálculo inicial de polaridad como porcentaje de la corriente nominal del motor.

Configure el valor en unidades de % (E5-03 = 100%)

- Nota:**
1. Este parámetro solo está disponible en AOLV/PM y CLV/PM.
  2. Si aparece un valor de "Si" en la placa de identificación de un motor Yaskawa, configure n8-84 en el valor "Si" x 2.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
n8-84	Corriente de Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial	0 a 150%	100%

### Evaluación de la polaridad y la posición de los polos del motor

Al operar en AOLV/PM (A1-02 = 6) o CLV/PM (A1-02 = 7), el variador determina la polaridad del motor efectuando un cálculo inicial de polaridad cuando hace arrancar el motor (esto se hace solo la primera vez que se arranca el motor usando CLV/PM).

El variador puede comenzar a operar en el sentido equivocado si determina la polaridad del motor de forma incorrecta como el sentido opuesto al comando de Marcha.

El monitor U6-57 muestra la desviación de una corriente integrada, y permite ver si el cálculo inicial de polaridad ha determinado correctamente la polaridad del motor.

## 5.10 o: Configuraciones relacionada con el operador

Estos parámetros controlan las distintas funciones, características y pantallas del operador digital.

### ◆ o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital

Estos parámetros determinan los datos que aparecen en el operador digital.

#### ■ o1-01: Selección del Monitor de la Unidad en modo de Operación

Cuando o1-02 se configura en 5, pueden mostrarse cualquiera de los monitores U. Este parámetro selecciona los monitores. Al pulsar la flecha hacia arriba, aparecen los siguientes datos: referencia de frecuencia → sentido rotacional → frecuencia de salida → corriente de salida → selección de o1-01.

El parámetro o1-01 selecciona el contenido del último monitor en esta secuencia. Esto se hace ingresando la parte "1□□" de "U1-□□". Ciertos monitores no están disponibles en algunos modos de control. No hay ningún efecto como este en un operador de LCD.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o1-01	Selección del Monitor de la Unidad en modo de Operación	104 a 813 U1-04 (modo de control) a U8-13 (monitor personalizado DWEZ 3) </>	106 (U1-06)

<1> Los parámetros U2-□□ y U3-□□ no se pueden seleccionar.

#### ■ o1-02: Selección del Monitor del Usuario después del Encendido

Selecciona qué parámetro del monitor aparece tras el encendido. *Refiérase a U: Parámetros del monitor PAG. 414* para obtener una lista de monitores.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o1-02	Selección del Monitor del Usuario después del Encendido	1 a 5	1

#### Configuración 1: Referencia de frecuencia (U1-01)

#### Configuración 2: Dirección del motor

#### Configuración 3: Frecuencia de salida (U1-02)

#### Configuración 4: Corriente de salida (U1-03)

#### Configuración 5: Monitor seleccionado por el usuario (configurado por o1-01)

#### ■ o1-03: Selección de la Pantalla del Operador Digital

Configura las unidades utilizadas para mostrar la referencia de frecuencia y la salida de frecuencia. Configure o1-03 en 3 para las unidades configuradas por el usuario antes de configurar los parámetros o1-10 y o1-11.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o1-03	Selección de la Pantalla del Operador Digital	0 a 3	Determinado por A1-02

#### Configuración 0: Unidades de 0.01 Hz

#### Configuración 1: Unidades de 0.01% (100% = frecuencia de salida máx.)

#### Configuración 2: Unidades de r/min (calculadas por la frecuencia de salida máxima y la cantidad de polos del motor)

#### Configuración 3: Unidades configuradas por el usuario (use o1-10, o1-11)

Configure el valor usado para la referencia de frecuencia máxima con o1-10. Configure la ubicación del punto decimal en este número con o1-11.

Por ejemplo, para que la frecuencia de salida máxima se muestre como "100.00", configure o1-10 = 1000 y o1-11 = 2 (esto es, 1000 con 2 puntos decimales).

**Nota:** 1. El parámetro o1-03 permite que el programador cambie las unidades que utilizan los siguientes parámetros y monitores:

## 5.10 o: Configuraciones relacionada con el operador

U1-01: referencia de frecuencia  
U1-02: frecuencia de salida  
U1-05: velocidad del motor  
U1-16: frecuencia de salida después del arrancador lento (generador de rampa de aceleración/desaceleración)  
d1-01 a d1-17: Referencias de frecuencia

2. Para configurar o1-03 en 2 hay que ingresar la cantidad de polos del motor en E2-04, E4-04 y E5-04.

### ■ o1-04: Unidad en Pantalla del Patrón de V/f

Determina las unidades utilizadas para la referencia de frecuencia al establecer los parámetros que crean el patrón de V/f: E1-04, E1-06, E1-09, E1-11 y E2-04. Para el motor 2, esto abarca los parámetros E3-04, E3-06, E3-07, E3-09 y E3-11. Activado solo en los modos de control vectorial (CLV, AOLV/PM, CLV/PM).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o1-04	Unidad en Pantalla del Patrón de V/f	0, 1	0

#### Configuración 0: Hertz

#### Configuración 1: r/min

**Nota:** Para el motor 2, o1-04 solo puede configurarse en 0 para Hertz.

### ■ o1-05: Control de Contraste del LCD

Configura el brillo del operador digital. Cuanto menor es el valor, más brillante es el contraste del LCD. Cuanto mayor es el valor, más oscuro es el contraste del LCD.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o1-05	Control de Contraste del LCD	0 a 5	3

### ■ o1-10: Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario

Determina un valor de monitor que es igual a la frecuencia de salida máxima.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o1-10	Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario	1 a 60000	Determinada por o1-03

### ■ o1-11: Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario

Determina cuántos puntos decimales se deben usar para configurar y mostrar la referencia de frecuencia.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o1-11	Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	0 a 3	Determinada por o1-03

#### Configuración 0: Sin punto decimal

#### Configuración 1: Un punto decimal

#### Configuración 2: Dos puntos decimales

#### Configuración 3: Tres puntos decimales

## ◆ o2: Funciones del teclado del operador digital

Estos parámetros determinan las funciones asignadas a las teclas del operador.

### ■ o2-01: Selección de la Función de la Tecla LO/RE (LOCAL/REMOTE)

Determina si la tecla LO/RE en el operador digital está activa para alternar entre LOCAL y REMOTE.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o2-01	Selección de la Función de la Tecla LO/RE	0, 1	1

#### Configuración 0: Desactivada

La tecla LO/RE está desactivada.

**Configuración 1: Activada**

LO/RE alterna entre los modos de funcionamiento LOCAL y REMOTE. Solo se puede alternar durante el paro. Cuando se selecciona LOCAL, se enciende el indicador LED en la tecla LO/RE.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. El variador puede arrancar de manera inesperada si el comando de Marcha ya está aplicado al pasar del modo LOCAL al modo REMOTE cuando b1-07 = 1, lo que puede provocar la muerte o lesiones graves. Verifique detenidamente todas las conexiones eléctricas o mecánicas antes de realizar cambios en la configuración de o2-01 y b1-07. La [Tabla 5.44](#) enumera las combinaciones de configuraciones de o2-01 y b1-07.

Tabla 5.44 Tecla LO/RE y b1-07

o2-01	b1-07	Cambiar de LOCAL a REMOTE	Cambiar de REMOTE a LOCAL
0	0	No es posible	No es posible
	1	No es posible	No es posible
1	0	No funciona hasta que no se ingresa un nuevo comando de Marcha.	No es posible la Marcha
	1	Si se ingresa un comando de Marcha, el variador comienza a funcionar en cuanto se presiona la tecla LO/RE para cambiar de LOCAL a REMOTE.	No es posible la Marcha

**■ o2-02: Selección de la Función de la Tecla PARO**

Determina si la tecla STOP en el operador digital detiene el funcionamiento del variador cuando este está controlado desde una fuente externa remota (es decir, no desde el operador digital).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o2-02	Selección de la Función de la Tecla PARO	0, 1	1

**Configuración 0: Desactivada****Configuración 1: Activada**

La tecla STOP detiene el funcionamiento del variador incluso si no se asigna la fuente externa del comando de Marcha al operador digital. Ingrese el comando de Marcha para reiniciar el variador si este se detuvo al presionar la tecla STOP.

**■ o2-03: Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario**

Después de configurar completamente los parámetros del variador, guarde los valores como valores predeterminados definidos por el usuario con el parámetro o2-03. Después de guardar los valores, el parámetro A1-03 (inicializar los parámetros) ofrece la opción "1110: Inicializar usuario". Seleccione 1110 para restablecer todos los parámetros a los valores predeterminados configurados por el usuario. [Refiérase a A1-03: Inicializar Parámetros PAG. 223](#) para obtener información detallada sobre la inicialización del variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o2-03	Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	0 a 2	0

**Configuración 0: Sin cambios (a la espera del comando)****Configuración 1: Configurar valores para inicializar usuario**

Las configuraciones actuales de parámetros se guardan como las predeterminadas configuradas por el usuario para una posterior inicialización de usuario. Configure o2-03 en 1 y presione la tecla ENTER para guardar los valores y volver la pantalla a 0.

**Configuración 2: Borrar valores de inicialización de usuario**

Todos los valores configurados por el usuario para "Inicializar usuario" se borran. Configure o2-03 en 2 y presione la tecla ENTER para borrar los valores y volver la pantalla a 0.

**■ o2-04: Selección del Modelo de Variador**

Configure este parámetro cuando reemplace el tablero de control o la tarjeta de terminales. [Refiérase a Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD PAG. 698](#) para obtener información sobre la selección de modelos de variador.

**AVISO:** El rendimiento del variador se ve afectado y las funciones de protección no funcionan correctamente si la capacidad correcta del variador no se configura en o2-04.

## 5.10 o: Configuraciones relacionada con el operador

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o2-04	Selección del Modelo de Variador	-	Definida por la capacidad del variador

**Nota:** Cambie la configuración o2-04 solo cuando sea necesario.

### ■ o2-05: Selección del Método de Configuración de la Referencia de Frecuencia

Determina si se debe presionar la tecla ENTER después de cambiar la referencia de frecuencia usando el operador digital durante el modo de operación.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o2-05	Selección del Método de Configuración de la Referencia de Frecuencia	0, 1	0

#### Configuración 0: Se requiere la tecla ENTER

Cada vez que se cambia la referencia de frecuencia usando el operador digital, debe presionarse la tecla ENTER para que el variador acepte el cambio.

#### Configuración 1: No se requiere la tecla ENTER

La frecuencia de salida cambia de inmediato cuando se cambia la referencia usando las flechas hacia arriba o hacia abajo en el operador digital. No es necesario presionar la tecla ENTER. La referencia de frecuencia (Fref) se guarda en la memoria después de que permanece sin cambios durante cinco segundos.

### ■ o2-06: Selección de operación cuando el operador digital se desconecta

Determina si el variador se detiene cuando se retira el operador digital en el modo LOCAL o cuando b1-02 o b1-16 están configurados en 0. Cuando se reconecta el operador, la pantalla indica que estuvo desconectado.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o2-06	Operación de Desconexión del Operador Digital	0, 1	1

#### Configuración 0: Continuar la operación

Continúa el funcionamiento.

#### Configuración 1: Activar una falla

El funcionamiento se detiene y se acciona una falla oPr. El motor se detiene por inercia.

### ■ o2-07: Sentido del Motor en el Encendido cuando se utiliza un Operador

Determina el sentido de giro del motor tras la puesta en marcha del variador y la activación del comando de Marcha desde el operador digital.

**Nota:** Este parámetro es eficaz únicamente cuando el comando de Marcha está configurado para emitirse desde el operador digital (b1-02, b1-16 = 0).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o2-07	Sentido del Motor en el Encendido cuando se utiliza un Operador	0, 1	0

#### Configuración 0: Hacia adelante

#### Configuración 1: En reversa

### ■ o2-19: Selección de Escritura de Parámetros durante Baja Tensión

Selecciona si la configuración de los parámetros puede modificarse durante una condición de baja tensión del bus de CC. Debe usarse con la opción de suministro eléctrico de 24 V (PS-A10L, PS-A10H) revisión B o posterior.

**Nota:**

1. Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.
2. Activar esta función puede disparar una falla CPF06 cuando se usa con una opción de suministro eléctrico de 24 V cuya revisión es anterior a la B, ya que los cambios en los parámetros pueden no producirse de forma correcta.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o2-19	Selección de Escritura de Parámetros durante Baja Tensión	0, 1	0

#### Configuración 0: Desactivada

**Configuración 1: Activada****◆ o3: Función Copiar**

Estos parámetros controlan la función Copiar del operador digital. La función Copiar almacena configuraciones de parámetros en la memoria del operador digital para facilitar la transferencia de esas configuraciones a otros variadores de igual modelo, capacidad y configuración de modo de control. *Refiérase a Pantallas relacionadas con la función Copiar PAG. 476* para ver una descripción de los errores y las pantallas.

**■ o3-01 Selección de la Función Copiar**

Da instrucciones al variador para leer, escribir o verificar las configuraciones de los parámetros.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o3-01	Selección de la Función Copiar	0 a 3	0

**Configuración 0: Seleccionar Copiar (sin función)****Configuración 1: INV → OP READ**

Copia todos los parámetros desde el variador al operador digital.

**Nota:** Configure o3-02 en 1 para desbloquear la protección de copia.

**Configuración 2: OP → INV WRITE**

Copia todos los parámetros desde el operador digital al variador.

**Configuración 3: OP<-->INV VERIFY**

Compara los parámetros del variador con las configuraciones de parámetros guardadas en el operador digital, para buscar coincidencias.

**■ o3-02 Selección de Permiso de Copia**

Permite y restringe el uso de la función Copiar.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o3-02	Selección de Permiso de Copia	0, 1	0

**Configuración 0: Desactivada****Configuración 1: Activada****◆ o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento****■ o4-01: Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación**

Configura el tiempo de funcionamiento acumulativo del variador. El usuario también puede configurar este parámetro manualmente para comenzar a llevar un registro del tiempo de funcionamiento desde un nivel deseado. El tiempo total de funcionamiento se puede ver en el monitor U4-01.

**Nota:** El valor en o4-01 está configurado en unidades de 10 h. Por ejemplo, una configuración de 30 pondrá el contador de tiempo de funcionamiento acumulativo en 300 h. Este valor de 300 h aparece también en el monitor U4-01.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-01	Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación	0 a 9999	0

**■ o4-02: Selección del Tiempo de Operación Acumulativo**

Selecciona las condiciones en que el variador lleva un registro del tiempo total de funcionamiento. El registro de tiempo puede verse en el monitor U4-01.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-02	Selección del Tiempo de Operación Acumulativo	0, 1	0

**Configuración 0: Tiempo de encendido**

El variador registra el tiempo que está conectado al suministro eléctrico, independientemente de si el motor está o no en marcha.

## 5.10 o: Configuraciones relacionada con el operador

### Configuración 1: Tiempo de marcha

El variador registra el tiempo en que la salida está activa, con el tiempo en que el comando de Marcha está activo (aunque el motor no gire) y cuando hay salida de tensión.

#### ■ o4-03: Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento

Configura el tiempo que el ventilador de enfriamiento lleva en funcionamiento. Este valor se puede ver en el monitor U4-03. El parámetro o4-03 también configura el valor base usado para el mantenimiento del ventilador de enfriamiento, que se muestra en U4-04. Restablezca este parámetro en 0 después de reemplazar el ventilador de enfriamiento.

- Nota:**
1. El valor en o4-03 aumenta tras cada 10 horas de uso. Una configuración de 30 pondrá el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en 300 h. El valor "300" h aparece también en el monitor U4-03.
  2. En ambientes agresivos, es posible que el ventilador de enfriamiento necesite mantenimiento con más frecuencia.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-03	Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento	0 a 9999	0

#### ■ o4-05: Configuración del Mantenimiento de los Capacitores

Configura el valor del monitor de mantenimiento para los capacitores del bus de CC que se muestran en U4-05 como porcentaje de la vida útil total esperada. Restablezca este valor en 0 después de reemplazar los capacitores del bus de CC.

- Nota:** El tiempo real de mantenimiento depende del ambiente en el que se utiliza el variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-05	Configuración del Mantenimiento de los Capacitores	0 a 150%	0%

#### ■ o4-07: Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC

Configura el valor del tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta que se muestra en U4-06 como porcentaje de la vida útil total esperada. Restablezca este valor a 0 después de reemplazar el relé de desvío.

- Nota:** El tiempo real de mantenimiento depende del ambiente en el que se utiliza el variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-07	Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC	0 a 150%	0%

#### ■ o4-09: Configuración del Mantenimiento del IGBT

Configura el valor del tiempo de mantenimiento de IGBT que se muestra en U4-07 como porcentaje de la vida útil total esperada. Restablezca este valor a 0 después de reemplazar el IGBT.

- Nota:** El tiempo real de mantenimiento depende del ambiente en el que se utiliza el variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-09	Configuración del Mantenimiento del IGBT	0 a 150%	0%

#### ■ o4-11: Inicialización de U2, U3

Restablece los monitores de salida de falla y de historial de fallas (U2-□□ y U3-□□).

- Nota:** Inicializar el variador usando A1-03 no restablece estos monitores.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-11	Inicialización de U2, U3	0, 1	0

#### Configuración 0: Sin acción

El variador mantiene el registro guardado anteriormente con respecto a la salida de falla y el historial de fallas.

#### Configuración 1: Restablecer datos de fallas

Restablece los datos de los monitores U2-□□ y U3-□□. Configurar o4-11 en 1 y presionar la tecla ENTER borra los datos de fallas y vuelve la pantalla a 0.

#### ■ o4-12: Inicialización del Monitor de kWh

Restablece de forma manual los monitores U4-10 y U4-11 de kWh. Inicializar el variador o apagar y encender la energía no restablece estos monitores.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-12	Inicialización del Monitor de kWh	0, 1	0

**Configuración 0: Sin acción**

Se mantienen los datos de kWh.

**Configuración 1: Restablecer datos kWh**

Restablece el contador de kWh. Los monitores U4-10 y U4-11 muestran “0” después de la inicialización. Configure o4-12 en 1 y presione la tecla ENTER para borrar los datos de kWh y volver la pantalla a 0.

**■ o4-13: Inicialización del Contador de la Cantidad de Comandos de Marcha**

Restablece el contador de comandos de Marcha que se muestra en U4-02. Inicializar el variador o apagar y encender la energía no restablece este monitor.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
o4-13	Inicialización del Contador de la Cantidad de Comandos de Marcha	0, 1	0

**Configuración 0: Sin acción**

Se mantienen los datos del comando de Marcha.

**Configuración 1: Contador de la cantidad de comandos de Marcha**

Restablece el contador de comandos de Marcha. El monitor U4-02 muestra 0. Configure o4-13 en 1 y presione la tecla ENTER para borrar el valor del contador y volver la pantalla a 0.

**◆ q: Parámetros de DriveWorksEZ**

Estos parámetros se reservan para usar con DriveWorksEZ. Consulte el manual de DriveWorksEZ para obtener más información.

**■ q1-01 a q6-07: Reservado para el uso de DriveWorksEZ**

Estos parámetros se reservan para usar con DriveWorksEZ. Consulte el manual de DriveWorksEZ para obtener más información.

**◆ r: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ**

Estos parámetros se reservan para usar con DriveWorksEZ. Consulte el manual de DriveWorksEZ para obtener más información.

**■ r1-01 a r1-40: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ**

Estos parámetros se reservan para usar con DriveWorksEZ. Consulte el manual de DriveWorksEZ para obtener más información.

**◆ T: Ajuste del motor**

El autoajuste configura y ajusta de forma automática los parámetros necesarios para el rendimiento óptimo del motor.

*Refiérase a Autoajuste PAG. 199* para obtener información detallada sobre los parámetros de autoajuste.

### 5.11 U: Parámetros del monitor

Los parámetros del monitor permiten que el usuario vea diversos aspectos del rendimiento del variador usando la pantalla del operador digital. Algunos monitores pueden emitir desde terminales FM y AM si se asigna el número de parámetro específico del monitor (U□-□□) a H4-01 y H4-04. [Refiérase a H4-01, H4-04: Selección del monitor para los terminales FM y AM de salida analógica de múltiple función PAG. 352](#) para obtener información detallada sobre cómo asignar funciones a una salida analógica.

---

#### ◆ U1: Monitores del Estado de Operación

Los monitores de estado muestran los datos del estado del variador, como la frecuencia de salida y la corriente de salida. [Refiérase a U1: Monitores del estado de operación PAG. 681](#) para ver una lista completa de monitores y descripciones U1-□□.

---

#### ◆ U2: Rastreo de Fallas

Utilice estos parámetros del monitor para ver el estado de diversos aspectos del variador al momento de producirse una falla.

Esta información es útil para determinar la causa de una falla. [Refiérase a U2: Rastreo de fallas PAG. 683](#) para ver una lista completa de monitores y descripciones de U2-□□.

Los monitores U2-□□ no se restablecen cuando se inicializa el variador. [Refiérase a o4-11: Inicialización de U2, U3 PAG. 412](#) para ver instrucciones sobre cómo restablecer estos valores del monitor.

**Nota:** No se mantienen historiales de fallas cuando ocurren CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 o Uv3.

---

#### ◆ U3: Historial de Fallas

Estos parámetros muestran fallas que se han producido durante la operación, así como el tiempo de operación del variador cuando ocurrieron esas fallas. [Refiérase a U3: Historial de fallas PAG. 685](#) para ver una lista completa de los monitores y descripciones de U3-□□.

Los monitores U3-□□ no se restablecen cuando se inicializa el variador. [Refiérase a o4-11: Inicialización de U2, U3 PAG. 412](#) para ver instrucciones sobre cómo restablecer estos valores del monitor.

**Nota:** No se mantienen historiales de fallas cuando ocurren CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 o Uv3.

---

#### ◆ U4: Monitores de Mantenimiento

Los monitores de mantenimiento muestran:

- El tiempo de funcionamiento del variador y los ventiladores de refrigeración y la cantidad de comandos de Marcha emitidos.
- Los datos de mantenimiento y la información de reemplazos para varios componentes del variador.
- Datos de kWh
- La máxima corriente que se ha producido y la frecuencia de salida en el momento de producirse esa corriente máxima.
- Información sobre el estado de sobrecarga del motor.
- Información detallada sobre el comando de Marcha presente y la selección de la fuente externa de referencia de frecuencia.

[Refiérase a U4: Monitores de mantenimiento PAG. 685](#) para ver una lista completa de los monitores y descripciones de U4-□□.

---

#### ◆ U5: Monitores de PID

Estos monitores muestran los diversos aspectos del control de PID. [Refiérase a Diagrama de bloques de PID PAG. 249](#) para obtener información detallada sobre cómo estos monitores muestran los datos de PID.

[Refiérase a U5: Monitores de PID PAG. 688](#) para ver una lista completa de los monitores y descripciones de U5-□□.

---

#### ◆ U6: Monitores del Estado de Funcionamiento

Los monitores de control muestran:

- Los datos de referencia para la tensión de salida y el control vectorial
- Los datos sobre la sincronización del rotor en motores PM, la compensación de fase hacia adelante y el posicionamiento de flujo
- Los datos de pulsos del encoder PG del motor
- Los datos de pulsos para el control de Cero Servo

- Los monitores de control ASR y de realimentación positiva

Consulte la *Figura 5.37* y la *Figura 5.38* en la página **270** para obtener información detallada y un ejemplo que muestra dónde se encuentran los monitores en el bloque ASR.

- El valor de compensación añadido a la referencia de frecuencia mediante la función de compensación de frecuencia. *Refiérase a Configuración 44, 45 y 46: Frecuencia de compensación 1, 2, 3 PAG. 332.*
- El valor de polarización añadido a la referencia de frecuencia mediante la función Arriba/Abajo 2 (consulte *Configuración 75, 76: Función Arriba 2/Abajo 2*)

*Refiérase a U6: Monitores del estado de funcionamiento PAG. 688* para ver una lista completa de los monitores y descripciones de U6-□□.

---

## ◆ U8: Monitores de DriveWorksEZ

Estos monitores se reservan para usar con DriveWorksEZ.

Puede encontrar una descripción completa de los monitores U8-□□ en el manual de instrucciones de DriveWorksEZ.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Solución de problemas

---

Este capítulo proporciona descripciones de las fallas, alarmas, errores y pantallas del variador, y orientación para la solución de problemas. Sirve también de referencia para el ajuste del variador para una marcha de prueba.

<b>6.1</b>	<b>SECCIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>418</b>
<b>6.2</b>	<b>AJUSTE FINO DEL RENDIMIENTO DEL MOTOR.....</b>	<b>420</b>
<b>6.3</b>	<b>ALARMAS, FALLAS Y ERRORES DEL VARIADOR.....</b>	<b>426</b>
<b>6.4</b>	<b>DETECCIÓN DE FALLAS.....</b>	<b>432</b>
<b>6.5</b>	<b>DETECCIÓN DE ALARMAS.....</b>	<b>456</b>
<b>6.6</b>	<b>ERRORES DE PROGRAMACIÓN DEL OPERADOR.....</b>	<b>466</b>
<b>6.7</b>	<b>DETECCIÓN DE FALLAS DE AUTOAJUSTE.....</b>	<b>471</b>
<b>6.8</b>	<b>PANTALLAS RELACIONADAS CON LA FUNCIÓN COPIAR.....</b>	<b>476</b>
<b>6.9</b>	<b>DIAGNÓSTICO Y RESTABLECIMIENTO DE FALLAS.....</b>	<b>478</b>
<b>6.10</b>	<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS SIN MOSTRAR LA FALLA.....</b>	<b>480</b>

### 6.1 Sección de seguridad

#### PELIGRO

##### **Peligro de descarga eléctrica**

**Antes de dar mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo.** El capacitor interno permanece cargado aun después de que se corta el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; cuando todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

#### ADVERTENCIA

##### **Peligro de descarga eléctrica**

**No opere el equipo sin las cubiertas.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren los variadores sin cubiertas o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

**Siempre conecte a tierra el terminal de conexión a tierra del lado del motor.**

Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor.

**No toque ningún terminal hasta que los capacitores se hayan descargado por completo.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; después de que todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.

**Después de quemar un fusible o disparar un GFCI, no intente reiniciar el variador ni poner en funcionamiento los dispositivos periféricos hasta que hayan pasado cinco minutos y la luz CHARGE (carga) esté apagada.**

No respetar estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones graves y daños en el variador.

Verifique el cableado y las clasificaciones de los dispositivos periféricos para identificar la causa de los disparos.

Si no es posible identificar la causa, comuníquese con el proveedor.

**No permita que personal no calificado trabaje con el variador.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, la regulación y el mantenimiento de variadores de CA puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

**No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos metálicos, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

**No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos con el dispositivo encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de incendio**

**Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.**

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

**No use una fuente incorrecta de tensión.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante antes de aplicar energía.

**No utilice materiales combustibles inapropiados.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Fije el variador a una superficie metálica o de otro material no combustible.

**AVISO**

**Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y las tableros de circuitos.**

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

**Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.**

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

**No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.**

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice hilos blindados de par trenzado y conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.

**No permita que personal no calificado utilice el producto.**

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado.

Revise atentamente el manual de instrucciones TOBPC72060000 antes de conectar una opción de frenado dinámico al variador.

**No modifique el sistema de circuitos del variador.**

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no es responsable de ninguna modificación del producto que realice el usuario.

**Luego de instalar el variador y de conectar cualquier otro dispositivo, verifique el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.**

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

### 6.2 Ajuste fino del rendimiento del motor

Esta sección ofrece información útil para contrarrestar la oscilación, el tironeo y otros problemas que se presentan al realizar una prueba de funcionamiento. Consulte, a continuación, la sección que corresponda al método de control del motor utilizado.

**Nota:** Esta sección describe los parámetros que se editan habitualmente y que pueden haberse establecido de forma incorrecta. Consulte a Yaskawa para obtener más información sobre configuraciones detalladas y para el ajuste fino del variador.

#### ◆ Ajuste fino del control de V/f y del control de V/f con PG

Tabla 6.1 Parámetros para el ajuste fino del rendimiento en V/f y en V/f c/PG

Problema	N.º de parámetro	Acción correctiva	Predeterminado	Configuración recomendada
Oscilación y tironeo del motor a velocidades entre 10 y 40 Hz	Configuración de la Ganancia de la Prevención de Tironeos (n1-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la configuración si un torque insuficiente del motor relativo al tamaño de la carga provoca tironeo.</li> <li>Aumente la configuración cuando ocurra tironeo y oscilación del motor con una carga ligera.</li> <li>Reduzca la configuración si se produce tironeo al utilizar un motor con una inductancia relativamente baja, como un motor de alta frecuencia o un motor con bastidor más grande.</li> </ul>	1.00	0.10 a 2.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido en el motor</li> <li>Tironeo y oscilación del motor a velocidades de hasta 40 Hz</li> </ul>	Selección de la Frecuencia de Portadora (C6-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la frecuencia de portadora si el ruido del motor es muy fuerte.</li> <li>Reduzca la frecuencia de portadora cuando haya tironeo y oscilación del motor a velocidades de hasta 40 Hz.</li> <li>La configuración predeterminada para la frecuencia de portadora depende de la selección del modelo de variador (o2-04) y de la selección del modo de servicio del variador (C6-01).</li> </ul>	1 (2 kHz)	1 hasta la config. máx.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Tiempo de Retardo Primario de Compensación de Torque (C4-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la configuración si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Aumente la configuración si se produce tironeo u oscilación en el motor.</li> </ul>	200 ms	100 a 1000 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>Torque del motor insuficiente a velocidades inferiores a 10 Hz</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Ganancia de Compensación de Torque (C4-01)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la configuración si el torque del motor es insuficiente a velocidades inferiores a 10 Hz.</li> <li>Reduzca la configuración cuando haya tironeo y oscilación del motor con una carga relativamente liviana.</li> </ul>	1.00	0.50 a 1.50
<ul style="list-style-type: none"> <li>Torque del motor insuficiente a baja velocidad</li> <li>Inestabilidad del motor durante el arranque</li> </ul>	Tensión de la Frecuencia de Salida Media (E1-08) Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima (E1-10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la configuración si el torque del motor es insuficiente a velocidades inferiores a 10 Hz.</li> <li>Reduzca la configuración si la inestabilidad del motor ocurre durante el arranque.</li> </ul>	Depende de o2-04, Selección del Modelo de Variador	Configuración predeterminada ±5 V
Precisión de velocidad insuficiente (Control de V/f)	Ganancia de Compensación de Deslizamiento (C3-01)	Configure la corriente nominal del motor (E2-01), el deslizamiento nominal del motor (E2-02) y la corriente sin carga del motor (E2-03), luego regule la ganancia de compensación del deslizamiento (C3-01).	0.0 (compensación sin deslizamiento)	0.5 a 1.5
Precisión de velocidad insuficiente (Control de V/f con PG)	Ganancia Proporcional 1 de ASR (C5-01) Tiempo Integral 1 de ASR (C5-02) </>	Regule la ganancia proporcional 1 de ASR (C5-01) y el tiempo integral 1 de ASR (C5-02).	C5-01: 0.20 C5-02: 0.200 s	Ganancia proporcional = 0.10 a 1.00 Tiempo integral = 0.100 a 2.000 s

<1> El ASR en el control de V/f con PG solo controla la frecuencia de salida y no permite la misma configuración de alta ganancia que el control CLV.

</> Refiérase a C5: Regulador de velocidad automático (ASR) PAG. 270 para obtener información detallada sobre ASR.

## ◆ Ajuste fino del control vectorial de lazo abierto

Tabla 6.2 Parámetros para el ajuste fino del rendimiento en OLV

Problema	N.º de parámetro	Acción correctiva	Predeterminado	Configuración recomendada
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad del motor</li> <li>Oscilación y tironeo del motor a velocidades entre 10 y 40 Hz</li> </ul>	Ganancia de AFR (n2-01)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca gradualmente la configuración en incrementos de 0.05 si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 0.05 si se produce tironeo u oscilación del motor.</li> </ul>	1.00	0.50 a 2.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad del motor</li> <li>Oscilación y tironeo del motor a velocidades entre 10 y 40 Hz</li> </ul>	Constante de Tiempo 1 de AFR (n2-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca gradualmente la configuración en incrementos de 10 ms y verifique el rendimiento para mejorar la respuesta de torque y velocidad del motor.</li> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 50 ms y verifique el rendimiento si se produce tironeo y oscilación del motor como consecuencia de la inercia de carga.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Asegúrese de que <math>n2-02 \leq n2-03</math>. Al cambiar n2-02, configure C4-02 (Constante de tiempo de retardo primario de compensación de torque 1) en consecuencia.</p>	50 ms	50 a 2000 ms
La sobretensión se acciona al acelerar, desacelerar o aplicar cambios repentinos de velocidad o carga.	Constante de Tiempo 2 de AFR (n2-03)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 50 ms si se produce sobretensión.</li> <li>Reduzca gradualmente la configuración en incrementos de 10 ms si la respuesta es lenta.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Asegúrese de que <math>n2-02 \leq n2-03</math>. Al regular n2-03, aumente el valor de C4-06 (Tiempo de retardo primario de compensación de torque 2) de manera proporcional.</p>	750 ms	750 a 2000 ms
	Constante de Tiempo de Retardo Primario de Compensación de Torque 2 (C4-06)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 10 ms y verifique el rendimiento si se acciona la sobretensión.</li> <li>Reduzca gradualmente la configuración en incrementos de 2 ms y verifique el rendimiento si la respuesta es lenta.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Asegúrese de que <math>C4-02 \leq C4-06</math>. Al cambiar C4-06 (Constante de tiempo de retardo primario de compensación de torque 2), aumente el valor de n2-03 de manera proporcional.</p>	150 ms	150 a 750 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad del motor</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Constante de Tiempo de Retardo Primario de Compensación de Torque 1 (C4-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca gradualmente la configuración en incrementos de 2 ms y verifique el rendimiento para mejorar la respuesta de torque y velocidad del motor.</li> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 10 ms si se produce tironeo u oscilación del motor.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Asegúrese de que <math>C4-02 \leq C4-06</math>. Al regular C4-02, aumente la constante de tiempo 1 (n2-02) del control de detección de realimentación de velocidad (AFR) de manera proporcional.</p>	20 ms	20 a 100 ms
Respuesta de velocidad y estabilidad insuficientes	Constante de Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento (C3-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca gradualmente la configuración en incrementos de 10 ms si la respuesta es lenta.</li> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 10 ms si la velocidad es inestable.</li> </ul>	200 ms	100 a 500 ms
Precisión de velocidad insuficiente	Ganancia de Compensación de Deslizamiento (C3-01)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 0.1 ms si la velocidad es muy lenta.</li> <li>Reduzca gradualmente la configuración en incrementos de 0.1 ms si la velocidad es muy rápida.</li> </ul>	1.0	0.5 a 1.5
Precisión de la velocidad insuficiente durante la operación regeneradora	Selección de Compensación del Deslizamiento durante la Regeneración (C3-04)	Active la compensación del deslizamiento durante la regeneración configurando el parámetro C3-04 = 1.	0	1

## 6.2 Ajuste fino del rendimiento del motor

Problema	N.º de parámetro	Acción correctiva	Predeterminado	Configuración recomendada
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido en el motor</li> <li>Se produce tironeo y oscilación del motor a velocidades inferiores a 10 Hz.</li> </ul>	Selección de la Frecuencia de Portadora (C6-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la frecuencia de portadora si el motor produce mucho ruido.</li> <li>Reduzca la frecuencia de portadora si se produce tironeo y oscilación del motor a baja velocidad.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> La configuración predeterminada de la frecuencia de portadora depende de la capacidad del variador (o2-04) y de la selección del servicio (C6-01).</p>	1 (2 kHz)	0 hasta la config. máx.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Torque del motor insuficiente a baja velocidad</li> <li>Respuesta de velocidad insuficiente</li> <li>Inestabilidad del motor durante el arranque</li> </ul>	Tensión de Salida Media A (E1-08) Tensión de Salida Mínima (E1-10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la configuración si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Reduzca la configuración si el motor exhibe inestabilidad excesiva durante el arranque.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Al trabajar con una carga relativamente baja, aumentar demasiado este valor puede provocar un exceso de torque.</p>	Depende de o2-04, Selección del Modelo de Variador	Configuración predeterminada ±2 V

Al utilizar OLV, deje la ganancia de compensación de torque (C4-01) en su configuración predeterminada de 1.00.

## ◆ Ajuste fino del control vectorial de lazo cerrado

Tabla 6.3 Parámetros para el ajuste fino del rendimiento en CLV

Problema	N.º de parámetro	Acción correctiva	Predeterminado	Configuración recomendada
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Ganancia Proporcional 1 de ASR (C5-01) Ganancia Proporcional 2 de ASR (C5-03) <1>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente gradualmente la configuración de la ganancia de ASR en incrementos de 5 si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Reduzca el valor si se produce tironeo u oscilación del motor.</li> <li>Regule el parámetro C5-03 solamente cuando C5-05 &gt; 0.</li> <li>Si fuera posible, realice un autoajuste de ASR.</li> </ul>	20.00	10.00 a 50.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Tiempo Integral 1 de ASR (C5-02) Tiempo Integral 2 de ASR (C5-04) <1>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la configuración si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Aumente la configuración si se produce tironeo u oscilación en el motor.</li> <li>Regule el parámetro C5-04 solamente cuando C5-05 &gt; 0.</li> </ul>	0.500 s	0.300 a 1.000 s
Dificultad para mantener la ganancia proporcional de ASR o el tiempo integral en el extremo inferior o superior del rango de velocidad	Frecuencia de Conmutación de Ganancia de ASR (C5-07) <1>	Alterne el variador entre dos configuraciones diferentes de tiempo integral y ganancia proporcional de ASR según la frecuencia de salida.	0.0 Hz	0.0 hasta la frecuencia de salida máxima
Tironeo y oscilación del motor	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR (C5-06) <1>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca gradualmente la configuración en incrementos de 0.01 s si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Aumente la configuración si la carga es menos rígida y está sujeta a oscilaciones.</li> </ul>	0.004 s	0.004 a 0.020 s
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido en el motor</li> <li>Se produce tironeo y oscilación del motor de control a velocidades inferiores a 3 Hz.</li> </ul>	Selección de la Frecuencia de Portadora (C6-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la frecuencia de portadora si el motor produce mucho ruido.</li> <li>Reduzca la frecuencia de portadora si se produce tironeo y oscilación del motor a baja velocidad.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> La configuración predeterminada para la frecuencia de portadora depende de la capacidad del variador (o2-04) y de la selección del servicio del variador (C6-01).</p>	1	2.0 kHz hasta la configuración máx.
Se produce un sobreimpulso o subimpulso cuando cambia la velocidad con una carga de inercia elevada.	Control de Realimentación Positiva (n5-01) Ajuste de inercia (T1-01 = 8)	Establezca el parámetro n5-01 en 1 para activar la realimentación positiva y luego realice el ajuste de inercia. Establezca manualmente los parámetros C5-17, C5-18 y n5-03 si no es posible realizar el ajuste de inercia.	0	1

<1> Refiérase a C5: Regulador de velocidad automático (ASR) PAG. 270 para obtener información detallada sobre ASR.

## ◆ Ajuste fino del control vectorial de lazo abierto para motores PM

Tabla 6.4 Parámetros para el ajuste fino del rendimiento en OLV/PM

Problema	N.º de parámetro	Acción correctiva	Predeterminado	Configuración recomendada
Rendimiento indeseable del motor	Parámetros del motor (E1-□□, E5-□□)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las configuraciones para la frecuencia base y máxima en los parámetros E1-□□.</li> <li>Verifique los parámetros E5-□□ y configure los datos del motor correctamente. No ingrese datos de línea a línea donde se requieran datos monofásicos y viceversa.</li> <li>Ejecute un autoajuste.</li> </ul>	-	-
Respuesta insuficiente de torque y velocidad del motor	Inercia de Carga (n8-55)	Regule el parámetro n8-55 para alcanzar la relación de inercia y carga de la máquina.	0	Cerca de la relación real de inercia y carga
	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (para Motores PM) (n8-45)	Aumente la ganancia del control de detección de realimentación de velocidad (n8-45).	0.8	Aumente en incrementos de 0.05.
	Ganancia de Compensación de Torque (C4-01)	Active la compensación de torque. <b>Nota:</b> Configurar este valor muy alto puede provocar sobrecompensación y oscilación del motor.	0	1
Oscilación durante el arranque o el motor se bloquea	Corriente de Conexión de Aceleración/Desaceleración (para Motores PM) (n8-51)	Aumente la corriente de conexión en n8-51.	50%	Aumente en incrementos de 5%.
	Corriente de frenado de inyección de CC (b2-02), tiempo de inyección de CC durante el arranque (b2-03)	Utilice el frenado por inyección de CC durante el arranque para alinear el rotor. Esto puede provocar una rotación inversa corta en el arranque.	b2-02 = 50% b2-03 = 0.0 s	b2-03 = 0.5 s Aumente b2-02 si fuera necesario.
	Inercia de Carga (n8-55)	Aumente la relación de inercia y carga. <b>Nota:</b> Configurar este valor muy alto puede provocar sobrecompensación y oscilación del motor.	0	Cerca de la relación real de inercia y carga
Se produce bloqueo u oscilación cuando se aplica carga a velocidad constante.	Constante de Tiempo de Compensación de la Corriente de Conexión (para Motores PM) (n8-47)	Reduzca n8-47 si se produce tironeo durante la velocidad constante.	5.0 s	Reduzca en incrementos de 0.2 s.
	Corriente de Conexión (para Motores PM) (n8-48)	Aumente la corriente de conexión en n8-48.	30%	Aumente en incrementos de 5%.
	Inercia de Carga (n8-55)	Aumente la relación de inercia y carga.	0	Cerca de la relación real de inercia y carga
Se produce tironeo u oscilación.	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (para Motores PM) (n8-47)	Reduzca la ganancia de la detección de realimentación de velocidad en n8-45.	0.8	Aumente en incrementos de 0.05.
Se acciona la falla STo cuando la carga no es excesivamente alta.	Constante 1/2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM) (E5-09 o E5-24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique y regule la constante de tensión inducida.</li> <li>Verifique la placa de identificación y la hoja de datos del motor o comuníquese con el fabricante del motor.</li> </ul>	Depende de la capacidad del variador y del código del motor.	Consulte la hoja de datos o la placa de identificación del motor.
Se produce bloqueo o STo a alta velocidad a medida que se satura la tensión de salida.	Límite de Tensión de Salida (para Motores PM) (n8-62)	Configure el valor de la tensión de entrada según el parámetro n8-62.	200 Vca (clase de 200 V) 400 Vca (clase de 400 V)	Configure de la misma manera que la tensión de entrada.

### ◆ Ajuste fino del control vectorial avanzado de lazo abierto para motores PM

Tabla 6.5 Parámetros para ajuste fino del rendimiento en AOLV/PM

Problema	N.º de parámetro	Acción correctiva	Predeterminado	Configuración recomendada
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Ganancia Proporcional 1 del ASR (C5-01) Ganancia Proporcional 2 del ASR (C5-03)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 5 si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Reduzca el valor si se produce tironeo u oscilación del motor.</li> <li>Regule el parámetro C5-03 solamente cuando C5-05 &gt; 0.</li> </ul>	10.00	5.00 a 30.00 <1>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Tiempo Integral 1 del ASR (C5-02) Tiempo Integral 2 del ASR (C5-04)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la configuración si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Aumente la configuración si se produce tironeo u oscilación en el motor.</li> <li>Regule el parámetro C5-04 solamente cuando C5-05 &gt; 0.</li> </ul>	0.500 s	0.300 a 1.000 s <1>
Dificultad para mantener la ganancia proporcional de ASR o el tiempo integral en el extremo inferior o superior del rango de velocidad	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR (C5-07)	Alterne el variador entre dos configuraciones diferentes de tiempo integral y ganancia proporcional de ASR según la frecuencia de salida.	0.0%	0.0 hasta r/min máx.
Tironeo y oscilación del motor	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR (C5-06)	Aumente la configuración si la carga es menos rígida y está sujeta a oscilaciones.	0.010 s	0.016 a 0.035 s <1>
El bloqueo del motor imposibilita el funcionamiento normal	Parámetros del motor (E1-□□, E5-□□)	Verifique las configuraciones de los parámetros del motor.	-	-

<1> Las configuraciones óptimas difieren entre el funcionamiento sin carga y con carga.

### ◆ Ajuste fino del control vectorial de lazo cerrado para motores PM

Tabla 6.6 Parámetros para el ajuste fino del rendimiento en CLV/PM

Problema	N.º de parámetro	Acción correctiva	Predeterminado	Configuración recomendada
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Ganancia Proporcional 1 de ASR (C5-01) Ganancia Proporcional 2 de ASR (C5-03)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente gradualmente la configuración en incrementos de 5 si las respuestas de torque y velocidad del motor son demasiado lentas.</li> <li>Reduzca el valor si se produce tironeo u oscilación del motor.</li> <li>Si fuera posible, realice un autoajuste de ganancia de ASR.</li> </ul>	20.00	10.00 a 50.00 <1>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta insuficiente de torque y velocidad</li> <li>Tironeo y oscilación del motor</li> </ul>	Tiempo Integral 1 de ASR (C5-02) Tiempo Integral 2 de ASR (C5-04)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la configuración si las respuestas de torque y velocidad son demasiado lentas.</li> <li>Aumente la configuración si se produce tironeo u oscilación en el motor.</li> </ul>	0.500 s	0.300 a 1.000 s <1>
Dificultad para mantener la ganancia proporcional de ASR o el tiempo integral en el extremo inferior o superior del rango de velocidad	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR (C5-07)	Alterne el variador entre dos configuraciones diferentes de tiempo integral y ganancia proporcional de ASR según la frecuencia de salida.	0.0%	0.0 hasta r/min máx.
Tironeo y oscilación del motor	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR (C5-06)	Aumente la configuración si la carga es menos rígida y está sujeta a oscilaciones.	0.016 s	0.004 a 0.020 s <1>
El bloqueo del motor imposibilita el funcionamiento normal	Parámetros del motor (E1-□□, E5-□□)	Verifique las configuraciones de los parámetros del motor.	-	-
Se produce un sobreimpulso o subimpulso cuando cambia la velocidad con una carga de inercia elevada	Selección del Control de Realimentación Positiva (n5-01) Autoajuste de Inercia (T2-01 = 8)	Establezca el parámetro n5-01 en 1 para activar la realimentación positiva y luego realice el ajuste de inercia. Establezca manualmente los parámetros C5-17, C5-18 y n5-03 si no es posible realizar el ajuste de inercia.	0	1

<1> Las configuraciones óptimas difieren entre el funcionamiento sin carga y con carga.

## ◆ Parámetros para minimizar el tironeo y la oscilación del motor

Además de los parámetros que se discuten en las páginas 420 a 424, los parámetros en **Tabla 6.7** afectan indirectamente el tironeo y la oscilación del motor.

**Tabla 6.7 Parámetros que afectan el rendimiento del control en las aplicaciones**

Nombre (N.º de parámetro)	Aplicación
<b>Función Dwell</b> (b6-01 a b6-04)	Evita la pérdida de velocidad del motor al mantener la frecuencia de salida cuando se trabaja con cargas pesadas o cuando hay un fuerte contragolpe en la máquina.
<b>Función de Disminución</b> (b7-01, b7-02)	Equilibra la carga entre dos motores que impulsan la misma carga cuando A1-02 está configurado en 3 ó 7.
<b>Tiempo de Aceleración/ Desaceleración</b> (C1-01 a C1-11)	Regular los tiempos de aceleración y desaceleración afecta el torque del motor durante esas dos fases.
<b>Características de la Curva en S</b> (C2-01 a C2-04)	Evita la descarga al comienzo y al final de la aceleración y la desaceleración.
<b>Frecuencia de Puente</b> (d3-01 a d3-04)	Omite las frecuencias de resonancia de la maquinaria conectada.
<b>Constante de Tiempo del Filtro Analógico</b> (H3-13)	Evita la fluctuación en la señal de entrada analógica a causa del ruido.
<b>Prevención de Bloqueo</b> (L3-01 a L3-06, L3-11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita la pérdida de velocidad y la sobretensión del motor cuando la carga es muy pesada o durante una aceleración o desaceleración repentina.</li> <li>• Generalmente, no es necesario realizar un ajuste, ya que la Prevención de Bloqueo está activada de manera predeterminada. Configure L3-04 en 0 para desactivar la Prevención de Bloqueo durante la fase de desaceleración cuando se utilice una resistencia de frenado.</li> </ul>
<b>Límites de Torque</b> (L7-01 a L7-04, L7-06, L7-07)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece el torque máximo para el control OLV.</li> <li>• Asegúrese de que la capacidad del variador sea mayor que la capacidad del motor al aumentar esta configuración. Puede ocurrir la pérdida de velocidad del motor con cargas pesadas.</li> </ul>
<b>Control de Realimentación Positiva</b> (n5-01 a n5-03)	Aumenta la respuesta de las fases de aceleración y desaceleración y reduce el sobreimpulso cuando hay poca rigidez en la máquina y no es posible aumentar la ganancia de ASR. Configure la relación de inercia entre la carga y el motor y el tiempo de aceleración del motor sin carga.

## 6.3 Alarmas, fallas y errores del variador

### ◆ Tipos de alarmas, fallas y errores

Consulte el operador digital para obtener información acerca de las posibles fallas si el variador o el motor no funcionan. [Refiérase a Uso del operador digital PAG. 179.](#)

Si se presentan problemas que no aparecen en este manual, comuníquese con el representante de Yaskawa más cercano con la siguiente información:

- Modelo de variador
- Versión de software
- Fecha de compra
- Descripción del problema

La [Tabla 6.8](#) contiene descripciones de los diferentes tipos de alarmas, fallas y errores que pueden ocurrir durante el funcionamiento del variador.

**Tabla 6.8 Tipos de alarmas, fallas y errores**

Tipo	Respuesta del variador
<b>Fallas</b>	<p>Cuando el variador detecta una falla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica la falla específica y el LED indicador de ALM permanece encendido hasta que se restablece la falla.</li> <li>• La falla interrumpe la salida del variador y el motor se detiene por inercia.</li> <li>• Algunas fallas permiten que el usuario seleccione el método de detención cuando se presenta la falla.</li> <li>• Los terminales de salida MA-MC de falla se cierran, y los terminales MB-MC se abren.</li> </ul> <p>El variador permanece sin funcionar hasta que se soluciona la falla. <a href="#">Refiérase a Métodos de restablecimiento por falla PAG. 479.</a></p>
<b>Fallas y alarmas menores</b>	<p>Cuando el variador detecta una alarma o una falla menor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica la alarma o la falla menor específica, y el LED indicador ALM parpadea.</li> <li>• El variador continúa impulsando el motor, aunque algunas alarmas permiten que el usuario seleccione un método de detención cuando se activa la alarma.</li> <li>• Se cierra una salida de contacto de múltiple función configurada para activarse ante una falla menor (H2- □□ = 10). Si la salida está configurada para que la active una alarma, el contacto no se cierra.</li> <li>• El operador digital muestra texto que indica una alarma específica, y el LED indicador ALM parpadea.</li> </ul> <p>Solucione el problema para restablecer la falla menor o alarma.</p>
<b>Errores de funcionamiento</b>	<p>Se produce un error de funcionamiento cuando las configuraciones de los parámetros entran en conflicto o no coinciden con las configuraciones del hardware (como una tarjeta opcional).</p> <p>Cuando el variador detecta un error de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica el error específico.</li> <li>• Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan.</li> </ul> <p>El variador no impulsa el motor hasta que se restablece el error. Corrija las configuraciones que provocaron el error de funcionamiento para eliminar el error.</p>
<b>Errores de ajuste</b>	<p>Se producen errores de ajuste durante el autoajuste.</p> <p>Cuando el variador detecta un error de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica el error específico.</li> <li>• Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan.</li> <li>• El motor se detiene por inercia.</li> </ul> <p>Elimine la causa del error y repita el proceso de autoajuste.</p>
<b>Errores de la función Copiar</b>	<p>Los errores de la función Copiar ocurren cuando se utiliza el operador digital o la unidad de copiado USB para copiar, leer o verificar las configuraciones de los parámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica el error específico.</li> <li>• Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan.</li> </ul> <p>Presionar cualquier tecla del operador digital elimina la falla. Investigue la causa del problema (como incompatibilidad del modelo) y vuelva a intentarlo.</p>

## ◆ Pantallas de alarma y error

### ■ Fallas

La **Tabla 6.9** proporciona una descripción general sobre posibles códigos de falla. Condiciones tales como sobretensiones pueden activar fallas y alarmas. Es importante distinguir entre fallas y alarmas para determinar las acciones correctivas adecuadas.

Cuando el variador detecta una falla, se enciende el LED indicador ALM, aparece el código de falla en el operador digital y se acciona el contacto de falla MA-MB-MC. Se produce una alarma si el ALM LED parpadea y el código de falla en el operador digital destella. **Refiérase a Fallas y alarmas menores PAG. 429** para obtener una lista de códigos de alarma.

**Tabla 6.9 Pantallas de fallas**

Pantalla del operador digital		Nombre	Página	Pantalla del operador digital		Nombre	Página
boL	boL	Falla por sobrecarga del transistor de frenado	432	dv4	dv4	Detección de la prevención de inversión	437
bUS	bUS	Error de opción de comunicación	432	dv7	dv7	Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial	437
CE	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus	432	dWFL	dWFL	Falla de DriveWorksEZ	437
CF	CF	Falla de control	433	dWF1	dWF1	Error de datos de DriveWorksEZ en la memoria EEPROM	437
CoF	CoF	Falla de compensación de corriente	433	E5	E5	Error del temporizador de vigilancia MECHATROLINK	437
CPF00, CPF01	CPF11 a CPF14	Error del circuito de control	433	EF0	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional	437
	CPF16 a CPF19	Error del circuito de control	433	EF1 a EF8	EF1 a EF8	Falla externa (terminal de entrada S1 a S8)	438
CPF02	CPF02	Error de conversión A/D	433	Err	Err	Error de escritura de EEPROM	438
CPF03	CPF03	Error de conexión del tablero de control	433	FAn	FAn	Falla en el ventilador interno	438
CPF06	CPF06	Error de datos de la memoria EEPROM	434	FbH	FbH	Realimentación excesiva de PID	439
CPF07, CPF08	CPF07, CPF08	Error de conexión de la tarjeta de terminales	434	FbL	FbL	Pérdida de realimentación del PID	439
CPF11	CPF11	Falla de RAM	434	GF	GF	Falla de tierra	439
CPF12	CPF12	Falla de la memoria FLASH	434	LF	LF	Pérdida de fase a la salida	440
CPF13	CPF13	Excepción del circuito de vigilancia	434	LF2	LF2	Desequilibrio de corriente	440
CPF14	CPF14	Falla del circuito de control	434	LF3	LF3	Pérdida de la fase de salida de la unidad de potencia 3	440
CPF16	CPF16	Falla del reloj	434	LSO	LSO	Falla LSo	441
CPF17	CPF17	Falla del temporizador	434	nSE	nSE	Error de configuración del nodo.	440
CPF18	CPF18	Falla del circuito de control	434	oC	oC	Sobrecorriente	442
CPF19	CPF19	Falla del circuito de control	435	oFA00	oFA00	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A	443
CPF20, CPF21	CPF20, CPF21	Error del circuito de control	435	oFA01	oFA01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A	443
CPF22	CPF22	Error del IC híbrido	435	oFA03 a oFA06	oFA03 a oFA06	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A.	443
CPF23	CPF23	Error de conexión del tablero de control	435	oFA10, oFA11	oFA10, oFA11	Error de la tarjeta opcional (CN5-A)	443
CPF24	CPF24	Falla de la señal de la unidad del variador	435	oFA12 a oFA17	oFA12 a oFA17	Error de conexión de la tarjeta opcional (CN5-A)	443
CPF25	CPF25	Tarjeta de terminales no conectada	435	oFA30 a oFA43	oFA30 a oFA43	Error de conexión de la tarjeta opcional de comunicación (CN5-A)	443
CPF26 a CPF35, CPF40 a CPF45	CPF26 a CPF35, CPF40 a CPF45	Error del circuito de control	435	oFb00	oFb00	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B	443
dEv	dEv	Desviación de velocidad (para el modo de control con PG y OLV/PM sin PG)	436	oFb01	oFb01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B	443
dv1	dv1	Falla del pulso Z	436	oFb02	oFb02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B	443
dv2	dv2	Detección de falla por ruido en el pulso Z	436	oFb03, oFb11	oFb03, oFb11	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B.	444
dv3	dv3	Detección de inversión	436				

## 6.3 Alarmas, fallas y errores del variador

Pantalla del operador digital		Nombre	Página
oFb12 a oFb17	oFb12 a oFb17	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B.	444
oFC00 <6>	oFC00	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C	444
oFC01	oFC01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C	444
oFC02	oFC02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C	444
oFC03, oFC11	oFC03, oFC11	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C.	444
oFC12 a oFC17	oFC12 a oFC17	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C.	444
oFC50 a oFC55	oFC50 a oFC55	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C.	444
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor	445
oH1	oH1	Sobrecalentamiento 1 (sobrecalentamiento del disipador de calor)	445
oH3	oH3	Alarma de sobrecalentamiento del motor (entrada PTC)	445
oH4	oH4	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada PTC)	446
oH5 <3>	oH5	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC)	446
oL1	oL1	Sobrecarga del motor	447
oL2	oL2	Sobrecarga del variador	447
oL3	oL3	Detección de exceso de torque 1	448
oL4	oL4	Detección de exceso de torque 2	448
oL5	oL5	Detección de debilitamiento mecánico 1	448
oL7	oL7	Frenado por deslizamiento alto oL	448
oPr	oPr	Falla de conexión con el operador digital externo	448
oS	oS	Exceso de velocidad	449

Pantalla del operador digital		Nombre	Página
ov	ov	Sobretensión	450
PF	PF	Pérdida de fase de entrada	451
PGo	PGo	Desconexión de PG (para el modo de control con PG)	451
PGoH	PGoH	Falla del hardware de PG (cuando se utiliza PG-X3)	451
rF	rF	Falla de la Resistencia de Frenado	451
rH	rH	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado	452
rr	rr	Transistor de frenado dinámico	452
SC	SC	Cortocircuito de salida o falla de IGBT	452
SEr	SEr	Demasiados reinicios de búsqueda de velocidad	452
STo	STo	Detección de desconexión	453
SvE	SvE	Falla de Cero Servo	453
THo <3>	THo	Desconexión del termistor	453
UL3	UL3	Detección de bajo torque 1	453
UL4	UL4	Detección de bajo torque 2	453
UL5	UL5	Detección de debilitamiento mecánico 2	453
UnbC <3>	UnbC	Desequilibrio de corriente	453
Uv1 <3> <6>	Uv1	Baja Tensión del Bus de CC	454
Uv2 <6>	Uv2	Falla de la tensión en el suministro eléctrico del control	454
Uv3 <6>	Uv3	Baja tensión 3 (Falla del circuito de desvío de carga lenta)	455
Uv4 <3>	Uv4	Baja tensión del tablero de compuerta del variador	455
voF	voF	Falla de detección de la tensión de salida	455

- <1> Se muestra como  $\llbracket P F 0 0$  cuando ocurre durante el encendido del variador. Cuando una de las fallas se produce después de iniciar con éxito el variador, la pantalla muestra  $\llbracket P F 0 1$ .
- <2> Se muestra como  $\llbracket P F 2 0$  cuando ocurre durante el encendido del variador. Cuando una de las fallas se produce después de iniciar con éxito el variador, la pantalla muestra  $\llbracket P F 2 1$ .
- <3> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.
- <4> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.
- <5> Esta función evita la operación constante en reversa al usar inyección de alta frecuencia (n8-57 = 1) en AOLV/PM (A1-02 = 6) con un motor para el que no se ha ingresado un código de motor (no solo evita la operación en reversa). Configura L8-93, L8-94 y L8-95 con valores bajos dentro del rango de detección errónea para detectar con rapidez funcionamientos indeseables en reversa.
- <6> Cuando se producen CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 o Uv3, no se mantienen registros de fallas.

## ■ Fallas y alarmas menores

Consulte la **Tabla 6.10** para obtener una descripción general de los posibles códigos de alarma. Condiciones tales como sobretensiones pueden activar fallas y alarmas. Es importante distinguir entre fallas y alarmas para determinar las acciones correctivas adecuadas.

Cuando el variador detecta una alarma, el LED indicador ALM parpadea y la pantalla con el código de alarma destella. La mayoría de las alarmas activan una salida digital programada para la salida de la alarma (H2-□□ = 10). Una falla (y no una alarma) se produce si el ALM LED se enciende sin parpadear. **Refiérase a Fallas PAG. 427** para recibir información sobre códigos de falla.

**Tabla 6.10 Pantallas de alarmas y fallas menores**

Pantalla del operador digital		Nombre	Salida de falla menor (H2-□□ = 10)	Página	Pantalla del operador digital		Nombre	Salida de falla menor (H2-□□ = 10)	Página
AEr	AEr	Error de configuración de la dirección de la estación (CC-Link, CANopen, MECHATROLINK)	SÍ	456	LT-2	LT-2	Plazo de mantenimiento del capacitor	Sin salida <1>	460
bb	bb	Bloqueo de base	Sin salida <2>	456	LT-3	LT-3	Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta	Sin salida <1>	461
boL	boL	Falla por sobrecarga del transistor de frenado	SÍ	456	LT-4	LT-4	Tiempo de mantenimiento de IGBT (50%)	Sin salida <1>	461
bUS	bUS	Error de comunicaciones de la tarjeta opcional	SÍ	456	oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor	SÍ	461
CALL	CALL	Error de transmisión de comunicación serial	SÍ	457	oH2	oH2	Advertencia de sobrecalentamiento del variador	SÍ	461
CE	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus	SÍ	457	oH3	oH3	Sobrecalentamiento del motor	SÍ	462
CrST	CrST	No se puede restablecer.	SÍ	457	oH5 <3>	oH5	Sobrecalentamiento del motor	SÍ	462
CyC	CyC	Error de configuración del ciclo de comunicaciones MECHATROLINK	SÍ	457	oL3	oL3	Exceso de torque 1	SÍ	462
dEv	dEv	Desviación excesiva de velocidad (para el modo de control con PG)	SÍ	458	oL4	oL4	Exceso de torque 2	SÍ	462
dnE	dnE	Variador desactivado	SÍ	458	oL5	oL5	Detección de debilitamiento mecánico 1	SÍ	462
dWAL	dWAL	Falla de DriveWorksEZ	SÍ	437	oS	oS	Exceso de velocidad	SÍ	463
E5	E5	Error del temporizador de vigilancia MECHATROLINK	SÍ	437	ov	ov	Sobretensión del bus de CC	SÍ	463
EF	EF	Error de entrada del comando de Marcha hacia adelante/Reversa	SÍ	458	PASS	PASS	Modo de prueba de MEMOBUS/Modbus completo	Sin salida	463
EF0	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional	SÍ	458	PGo	PGo	Desconexión de PG (para el modo de control con PG)	SÍ	463
EF1 a EF8	EF1 a EF8	Falla externa (terminal de entrada S1 a S8)	SÍ	459	PGoH	PGoH	Falla del hardware de PG (al usar PG-X3)	SÍ	463
FAn	FAn	Falla en el ventilador interno	SÍ	438	rUn	rUn	Cambio de motor durante la marcha	SÍ	464
FbH	FbH	Realimentación excesiva de PID	SÍ	459	SE	SE	Falla del modo de prueba de MEMOBUS/Modbus	SÍ	464
FbL	FbL	Pérdida de realimentación del PID	SÍ	459	THo <3>	THo	Desconexión del termistor	SÍ	464
Hbb	Hbb	Entrada de señal de desactivación segura <2>	SÍ	460	TrPC	TrPC	Tiempo de mantenimiento de IGBT (90%)	SÍ	464
HbbF	HbbF	Entrada de señal de desactivación segura <2>	SÍ	460	UL3	UL3	Detección de bajo torque 1	SÍ	464
HCA	HCA	Alarma de corriente	SÍ	460	UL4	UL4	Detección de bajo torque 2	SÍ	464
LT-1	LT-1	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento	Sin salida <1>	460	UL5	UL5	Detección de debilitamiento mecánico 2	SÍ	453
					Uv	Uv	Baja tensión	SÍ	465
					voF	voF	Falla de detección de la tensión de salida	SÍ	465

<1> Con salida cuando H2-□□ = 2F.

<2> La alarma de bloqueo de base "bb" no activa una salida digital programada para una falla menor H2-0□ = 10. Configure H2-0□ = 8 ó 1B para activar una salida digital para "bb".

<3> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## 6.3 Alarmas, fallas y errores del variador

<4> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

### ■ Errores de funcionamiento

Tabla 6.11 Pantallas de errores de funcionamiento

Pantalla del operador digital		Nombre	Página	Pantalla del operador digital		Nombre	Página
<i>oPE01</i>	oPE01	Falla de configuración de la capacidad del variador	466	<i>oPE10</i>	oPE10	Error de configuración de datos de V/f	469
<i>oPE02</i>	oPE02	Error del rango de configuración de los parámetros	466	<i>oPE11</i>	oPE11	Error de configuración de la frecuencia de portadora	469
<i>oPE03</i>	oPE03	Error de selección de la entrada de múltiple función	467	<i>oPE13</i>	oPE13	Error de selección del monitor de pulsos	469
<i>oPE04</i>	oPE04	Se requiere inicialización.	467	<i>oPE15</i>	oPE15	Error de configuración del control de torque	470
<i>oPE05</i>	oPE05	Se requiere inicialización.	467	<i>oPE16</i>	oPE16	Error de constantes de ahorro de energía	470
<i>oPE06</i>	oPE06	Error de selección del método de control	468	<i>oPE18</i>	oPE18	Error de configuración de los parámetros de ajuste en línea	470
<i>oPE07</i>	oPE07	Error de selección de la entrada analógica de múltiple función	468	<i>oPE20</i>	oPE20 <1>	Error de configuración PG-F3	470
<i>oPE08</i>	oPE08	Error de selección de parámetros	469				
<i>oPE09</i>	oPE09	Falla de selección del control PID	469				

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

### ■ Errores de autoajuste

Tabla 6.12 Pantallas de errores de autoajuste

Pantalla del operador digital		Nombre	Página	Pantalla del operador digital		Nombre	Página
<i>End1</i>	End1	Configuración de V/f excesiva	471	<i>Er-09</i>	Er-09	Error de aceleración	473
<i>End2</i>	End2	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor	471	<i>Er-10</i>	Er-10	Error de la dirección del motor	473
<i>End3</i>	End3	Alarma de configuración de la corriente nominal	471	<i>Er-11</i>	Er-11	Error de velocidad del motor	473
<i>End4</i>	End4	Error de cálculo de deslizamiento regulado	471	<i>Er-12</i>	Er-12	Error de detección de corriente	473
<i>End5</i>	End5	Error de ajuste de resistencia	471	<i>Er-13</i>	Er-13	Error de inductancia de fuga	474
<i>End6</i>	End6	Alarma de inductancia de fuga	471	<i>Er-14</i>	Er-14	Error de velocidad del motor 2	474
<i>End7</i>	End7	Alarma de corriente sin carga	472	<i>Er-15</i>	Er-15	Error de saturación de torque	474
<i>Er-01</i>	Er-01	Error en los datos del motor	472	<i>Er-16</i>	Er-16	Error de ID de inercia	474
<i>Er-02</i>	Er-02	Falla Secundaria	472	<i>Er-17</i>	Er-17	Error de reversa prohibida	474
<i>Er-03</i>	Er-03	Entrada del botón STOP	472	<i>Er-18</i>	Er-18	Error de tensión de inducción	474
<i>Er-04</i>	Er-04	Error de la resistencia de línea a línea	472	<i>Er-19</i>	Er-19	Error de inductancia de PM	474
<i>Er-05</i>	Er-05	Error de corriente sin carga	472	<i>Er-20</i>	Er-20	Error de resistencia del estator	474
<i>Er-08</i>	Er-08	Error de deslizamiento nominal	473	<i>Er-21</i>	Er-21	Error de corrección del pulso Z	475
				<i>Er-25</i>	Er-25 <1>	Error de ajuste de los parámetros de inyección de alta frecuencia	475

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

## ■ Errores y pantallas cuando se utiliza la función Copiar

Tabla 6.13 Errores de copiado

Pantalla del operador digital		Nombre	Página	Pantalla del operador digital		Nombre	Página
<i>CoPy</i>	CoPy	Configuración de los parámetros de escritura (destella)	476	<i>rdEr</i>	rdEr	Error al leer datos	477
<i>CPEr</i>	CPEr	Incompatibilidad del modo de control	476	<i>rEAd</i>	rEAd	Lectura de la configuración de los parámetros (destella)	477
<i>CPyE</i>	CPyE	Error al escribir datos	476	<i>vAEr</i>	vAEr	Incompatibilidad de la clase de tensión, capacidad	477
<i>CSEr</i>	CSEr	Error de la unidad de copiado	476	<i>vFyE</i>	vFyE	Las configuraciones de los parámetros del variador y de aquellos guardados en la función Copiar no coinciden.	477
<i>dFpS</i>	dFpS	Incompatibilidad del modelo de variador	476	<i>vrFy</i>	vrFy	Comparación de la configuración de los parámetros (destella)	477
<i>End</i>	End	Tarea completa	476				
<i>iFEr</i>	iFEr	Error de comunicación	476				
<i>ndAT</i>	ndAT	Incompatibilidad de modelo, clase de tensión o capacidad	477				

## 6.4 Detección de fallas

### ◆ Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones

Las fallas se detectan para proteger al variador y lo hacen detenerse al alternar la salida de la forma C vinculada con los terminales MA-MB-MC. Elimine la causa de la falla y manualmente despeje la falla antes de intentar accionar el variador de nuevo.

**Tabla 6.14 Indicadores de fallas detalladas, causas y posibles soluciones**

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>boL</i>	boL	Falla por sobrecarga del transistor de frenado
		El transistor de frenado alcanzó su nivel de sobrecarga.
Causa		Posibles soluciones
Se instaló una resistencia de frenado incorrecta		Seleccione la resistencia de frenado correcta.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>bUS</i>	bUS	Error de opción de comunicación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se perdió la conexión después de establecer la comunicación inicial.</li> <li>Se detecta únicamente cuando se asigna la referencia de frecuencia del comando de Marcha a una tarjeta opcional.</li> </ul>
Causa		Posibles soluciones
No se recibieron señales del PLC		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que el cableado no esté dañado.</li> <li>Repáre el cableado.</li> <li>Verifique si hay cables desconectados o cortocircuitos y repárelos si fuera necesario.</li> </ul>
Cableado de comunicaciones defectuoso o cortocircuito existente		
Se produjo un error de datos de comunicaciones debido al ruido		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra.</li> <li>Asegúrese de que los demás equipos, como los interruptores o relés, no generen ruido. Utilice absorbedores de sobretensiones si fuera necesario.</li> <li>Utilice únicamente cables o demás líneas blindadas recomendados. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado de la potencia de entrada del variador.</li> <li>Separe el cableado de comunicaciones de las líneas de potencia del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en la entrada del suministro eléctrico del variador.</li> </ul>
La tarjeta opcional está dañada		Reemplace la tarjeta opcional si no hay problemas en el cableado y si el error persiste.
La tarjeta opcional no está bien conectada al variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>Los pines del conector de la tarjeta opcional no coinciden con los pines del conector en el variador.</li> <li>Vuelva a instalar la tarjeta opcional.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CE</i>	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus
		No se recibieron los datos de control para el tiempo de detección de CE establecido en H5-09.
Causa		Posibles soluciones
Cableado de comunicaciones defectuoso o cortocircuito existente		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que el cableado no esté dañado.</li> <li>Repáre el cableado.</li> <li>Verifique si hay cables desconectados o cortocircuitos y repárelos si fuera necesario.</li> </ul>
Se produjo un error de datos de comunicaciones debido al ruido		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra.</li> <li>Utilice únicamente cables o demás líneas blindadas recomendados. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado de la potencia de entrada del variador.</li> <li>Asegúrese de que los demás equipos, como los interruptores o relés, no generen ruido. Utilice supresores de sobretensiones, si fuera necesario.</li> <li>Separe el cableado de comunicaciones de las líneas de potencia del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en la entrada del suministro eléctrico del variador.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[CF]	CF	Falla de control Se alcanzó el límite de torque de forma continua durante tres segundos tras el ingreso del comando de Paro, y no fue posible lograr la desaceleración con el Control OLV.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Los parámetros del motor están mal configurados		Verifique las configuraciones de los parámetros del motor y repita el autoajuste.
El límite de torque es muy bajo		Configure el límite de torque con el valor más apropiado (L7-01 a L7-04).
La inercia de carga es muy grande		<ul style="list-style-type: none"> <li>Regule el tiempo de desaceleración (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08).</li> <li>Configure la frecuencia en el valor mínimo e interrumpa el comando de Marcha cuando el variador termine de desacelerar.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[CoF]	CoF	Falla de compensación de corriente El variador inicia la operación durante la falla del circuito por detección de corriente, o la tensión inducida permanece en el motor (deteniéndose por inercia y tras una desaceleración rápida).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El variador efectuó una regulación de la compensación de corriente mientras el motor rotaba		<ul style="list-style-type: none"> <li>El valor configurado excede el rango de configuración permitido mientras el variador regula la compensación de corriente de forma automática. Esto ocurre cuando se intenta reiniciar un motor PM que está deteniéndose por inercia.</li> <li>Configure b3-01 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad en el arranque.</li> <li>Realice una búsqueda de velocidad 1 ó 2 (H1-□□ = 61 ó 62) a través de uno de los terminales externos.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Las búsquedas de velocidad 1 y 2 son las mismas cuando se utiliza OLV/PM.</p>
Problema del hardware		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[CPF00] o [CPF01]	CPF11 a CPF14 CPF16 a CPF19	Error del circuito de control
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay un error de autodiagnóstico en el circuito de control.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y encienda el variador.</li> <li>Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>
El conector del operador está dañado		Cambie el operador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[CPF02]	CPF02	Error de conversión A/D Se produjo un error de conversión A/D o de circuito de control.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El circuito de control está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y encienda el variador.</li> <li>Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[CPF03]	CPF03	Error de conexión del tablero de control Error de conexión entre el tablero de control y el variador
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay un error de conexión		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador.</li> <li>Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>
El variador no funciona correctamente debido a una interferencia de la señal eléctrica		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra.</li> <li>Utilice únicamente cables o demás líneas blindadas recomendados. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado de la potencia de entrada del variador.</li> <li>Asegúrese de que los demás equipos, como los interruptores o relés, no generen ruido. Utilice supresores de sobretensiones, si fuera necesario.</li> <li>Separe el cableado de comunicaciones de las líneas de potencia del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en la entrada del suministro eléctrico del variador.</li> </ul>

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF06</i>	CPF06	Error de datos de la memoria EEPROM
		Error en los datos guardados en EEPROM
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay un error en el circuito de control EEPROM		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador.</li> <li>Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>
El suministro eléctrico se desconectó mientras se guardaban los parámetros en el variador.		Reinicialice el variador (A1-03 = 2220, 3330).
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF07</i>	CPF07	Error de conexión de la tarjeta de terminales
<i>CPF08</i>	CPF08	
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay una conexión defectuosa entre la tarjeta de terminales y el tablero de control.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro eléctrico y vuelva a conectar la tarjeta de terminales.</li> <li>Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF11</i>	CPF11	Falla de RAM
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF12</i>	CPF12	Falla de la memoria FLASH
		Problema con la ROM (memoria FLASH)
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF13</i>	CPF13	Excepción del circuito de vigilancia
		Problema de autodiagnóstico.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF14</i>	CPF14	Falla del circuito de control
		Error de la CPU (la CPU funciona de forma incorrecta debido a interferencias, etc.)
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF16</i>	CPF16	Falla del reloj
		Error del reloj estándar.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF17</i>	CPF17	Falla del temporizador
		Se produjo un error de temporización durante un proceso interno.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF18</i>	CPF18	Falla del circuito de control
		Error de la CPU. Interrupción no camuflable (se accionó una interrupción atípica debido a interferencia, etc.)
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF19]	CPF19	Falla del circuito de control
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF20] o [PF21]	CPF20 o CPF21	Error del circuito de control
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF22]	CPF22	Falla del IC híbrido
Causa		Posibles soluciones
Falla del IC híbrido en el tablero de suministro eléctrico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si el problema continúa, cambie el tablero eléctrico o el variador entero. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el tablero eléctrico.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF23]	CPF23	Error de conexión del tablero de control
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador.</li> <li>• Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF24]	CPF24	Falla de la señal de la unidad del variador
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad del variador no se puede detectar correctamente (la capacidad del variador se verifica cuando este se enciende).</li> <li>• Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF25]	CPF25	Tarjeta de terminales no conectada
Causa		Posibles soluciones
La tarjeta de terminales no está bien conectada		Vuelva a conectar la tarjeta de terminales al conector del variador y luego apague y encienda el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF26] a [PF35] [PF40] a [PF45]	CPF26 a CPF35 CPF40 a CPF45	Error del circuito de control
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de la CPU</li> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$d\bar{E}u$	dEv	Desviación de velocidad (para el modo de control con PG y OLV/PM sin PG)
		La desviación entre la referencia de velocidad y la realimentación de velocidad es superior a la configuración de F1-10 por un período mayor que el establecido para F1-11.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La carga es demasiado pesada		Reduzca la carga.
Los tiempos de aceleración y desaceleración son muy breves.		Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
La carga está bloqueada		Revise la máquina.
Los parámetros no están bien configurados		Revise la configuración de los parámetros F1-10 y F1-11.
Escala incorrecta de realimentación de velocidad cuando se utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad en el control de V/f.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el motor funcione a velocidad máxima, configure H6-02 con el mismo valor que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad.</li> <li>• Regule la señal de realimentación de velocidad usando los parámetros H6-03 a H6-05.</li> <li>• Asegúrese de que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad no supere la frecuencia de entrada máxima del terminal RP.</li> </ul>
El freno del motor está accionado.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$d\bar{u}1$	dv1	Falla del pulso Z (solo en modo de control CLV/PM)
		El motor dio un giro completo sin que se detecte el pulso Z.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El encoder PG está desconectado, el cableado es incorrecto o la tarjeta opcional de PG o el encoder PG están dañados.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el encoder PG esté bien conectado y que todas las líneas blindadas estén conectadas a tierra correctamente.</li> <li>• Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del PG o el encoder PG.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$d\bar{u}2$	dv2	Detección de falla por ruido del pulso Z (solo en modo de control CLV/PM)
		El pulso Z ha estado desfasado en más de 5 grados durante 10 revoluciones consecutivas.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Interferencia por ruido en el cable del PG		Separe los cables del PG de la fuente de ruido.
El cable del PG no fue cableado correctamente		Vuelva a cablear el encoder PG y conecte a tierra todas las líneas blindadas correctamente.
La tarjeta opcional del PG o el encoder PG están dañados.		Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del PG o el encoder PG.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$d\bar{u}3$	dv3	Detección de inversión (solo en modo de control CLV/PM)
		La referencia de torque y la aceleración están en direcciones opuestas, y la referencia de velocidad y la velocidad real del motor varían en más del 30% para la cantidad de veces establecidas en F1-18.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La compensación del pulso Z no está configurada correctamente en E5-11.		Configure el valor de $\Delta\theta$ en E5-11, tal como se especifica en la placa de identificación del motor. Reemplazar el encoder PG o cambiar la aplicación para rotar el motor en reversa exige un reajuste de la compensación del pulso Z. (T2-01 = 3)
Una fuerza externa del lado de la carga provocó que el motor se desplace.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el motor gire en el sentido correcto.</li> <li>• Identifique y solucione los problemas del lado de la carga que provoquen que el motor gire en sentido inverso.</li> </ul>
Interferencia por ruido en el cable del PG que afecta el pulso A o B		Vuelva a cablear correctamente el encoder PG y conecte todas las líneas, incluso las blindadas.
El encoder PG está desconectado, el cableado es incorrecto o la tarjeta opcional de PG o el encoder PG están dañados.		
El sentido de giro del encoder PG configurado en F1-05 es opuesto al orden de las líneas del motor.		Conecte correctamente las líneas del motor para cada fase (U, V, W).

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$du4$	dv4	Detección de la prevención de inversión (solo en modo de control CLV/PM) Los pulsos indican que el motor gira en sentido contrario al de la referencia de velocidad. Establezca la cantidad de pulsos que accionan la detección inversa en F1-19. <b>Nota:</b> Configure F1-19 en 0 para deshabilitar la detección inversa en las aplicaciones en las que el motor puede girar en sentido opuesto a la referencia de velocidad.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La compensación del pulso Z no está configurada correctamente en E5-11.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure el valor de <math>\Delta\theta</math> en E5-11, tal como se especifica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del PG o el encoder PG. Reemplazar el encoder PG o cambiar la aplicación para rotar el motor en reversa exige un reajuste de la compensación del pulso Z. (T2-01 = 3)</li> </ul>
Interferencia de la señal eléctrica a lo largo del cable del PG que afecta al pulso A o B		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el motor gire en el sentido correcto.</li> <li>Identifique y solucione los problemas del lado de la carga que provoquen que el motor gire en sentido inverso.</li> </ul>
El encoder PG está desconectado, el cableado es incorrecto o la tarjeta opcional de PG o el encoder PG están dañados.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a cablear el encoder PG y conecte correctamente todas las líneas, incluso las blindadas.</li> <li>Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del PG o el encoder PG.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$du7$ <1>	dv7	Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Desconexión en el bobinado del motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mida la resistencia de línea a línea en el motor y cambie el motor si el bobinado está abierto.</li> <li>Verifique la presencia de terminales sueltos. Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151</i> para conocer los detalles.</li> </ul>
Terminales de salida sueltos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que el monitor U6-57 muestre un valor mayor que 819 durante las marchas de prueba iniciales de la aplicación, para evitar que el variador determine la polaridad del motor de forma incorrecta. Si U6-57 muestra un valor menor que 819, aumente el nivel de corriente de cálculo de polaridad configurado en el parámetro n8-84.</li> </ul>

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1015 y posteriores.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$duWR$	dWAL	Falla de DriveWorksEZ
$duWF$	dWFL	
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Salida de falla de DriveWorksEZ		Corrija la causa de la falla.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$duWF1$	dWF1	Error de datos de DriveWorksEZ en la memoria EEPROM Hay un error en el programa DriveWorksEZ guardado en EEPROM.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Problema con datos de EEPROM.		Reinicialice el variador (A1-03 = 2220, 3330) y vuelva a descargar el programa DriveWorksEZ.
Hay un error en el circuito de control de EEPROM.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte la alimentación y revise la conexión entre el tablero de control y el variador.</li> <li>Si el problema persiste, cambie el tablero de control o todo el variador y descargue el programa DriveWorksEZ. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$E5$	E5	Error del temporizador de vigilancia MECHATROLINK Se excedió el tiempo del circuito de vigilancia.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
No se recibieron datos desde el PLC.		Ejecute DISCONNECT (Desconectar) o ALM_CLR (Borrar alarma), luego emita un comando CONNECT (Conectar) o SYNC_SET (Establecer sincronización) y continúe con la fase 3. Consulte más información acerca de la solución de problemas el Manual técnico de la opción SI-T3.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$EF0$	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional Se detectó una condición de falla externa.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se recibió una falla externa desde el PLC y F6-03 está configurado con un valor distinto a 3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elimine la causa de la falla externa.</li> <li>Elimine la entrada de falla externa del PLC.</li> </ul>
Problema con el programa del PLC		Verifique el programa del PLC y corrija los problemas.

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
EF1	EF1	Falla externa (terminal de entrada S1)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S1.
EF2	EF2	Falla externa (terminal de entrada S2)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S2.
EF3	EF3	Falla externa (terminal de entrada S3)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S3.
EF4	EF4	Falla externa (terminal de entrada S4)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S4.
EF5	EF5	Falla externa (terminal de entrada S5)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S5.
EF6	EF6	Falla externa (terminal de entrada S6)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S6.
EF7	EF7	Falla externa (terminal de entrada S7)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S7.
EF8	EF8	Falla externa (terminal de entrada S8)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S8.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Un dispositivo externo activó una función de alarma.		Elimine la causa de la falla externa y restablezca la falla.
El cableado es incorrecto		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte correctamente las líneas de señal a los terminales asignados para la detección de fallas externas (H1-□□ = 20 a 2B).</li> <li>• Vuelva a conectar la línea de señal.</li> </ul>
La configuración de la entrada de contacto de múltiple función es incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si hay terminales no utilizados configurados en H1-□□ = 20 a 2B (Falla externa).</li> <li>• Cambie la configuración de los terminales.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
Err	Err	Error de escritura de EEPROM
		No pueden escribirse datos en la EEPROM
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El ruido dañó los datos al escribir en la EEPROM		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione "ENTER" en el operador digital.</li> <li>• Corrija la configuración de los parámetros.</li> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>
Problema del hardware		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
FAn	FAn	Falla en el ventilador interno
		Falla en el ventilador o el contactor magnético
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El ventilador de enfriamiento interno funciona mal.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Verifique el funcionamiento del ventilador.</li> <li>• Verifique el tiempo de funcionamiento acumulado del ventilador en el monitor U4-03 y verifique el tiempo de funcionamiento acumulado del temporizador de mantenimiento del ventilador en U4-04.</li> <li>• Si el ventilador de enfriamiento ha superado la vida útil prevista o está dañado, cámbielo.</li> </ul>
Se detectó una falla en el ventilador de enfriamiento interno o en el contactor magnético del suministro eléctrico.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si la falla continúa, cambie el tablero de suministro eléctrico o el tablero de compuerta del variador, o bien todo el variador.</li> <li>• Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el tablero de suministro eléctrico o el tablero de compuerta del variador.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$FbH$	FbH	Realimentación excesiva de PID La entrada de realimentación de PID es mayor que el nivel configurado en b5-36 durante más tiempo que el configurado en b5-37. Configure b5-12 en 2 ó 5 para activar la detección de fallas.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Los parámetros están configurados incorrectamente.		Verifique la configuración de b5-36 y b5-37.
Cableado de realimentación de PID incorrecto		Repare el cableado.
Hay un problema con el sensor de realimentación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el sensor en el lado del control.</li> <li>Cambie el sensor si está dañado.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$FbL$	FbL	Pérdida de realimentación del PID La detección de pérdida de realimentación del PID está programada para activar una falla (b5-12 = 2 ó 5) y el nivel de realimentación del PID es menor que el nivel de detección configurado en b5-13 durante más tiempo que el configurado en b5-14.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Los parámetros están configurados incorrectamente.		Verifique la configuración de b5-13 y b5-14.
Cableado de realimentación de PID incorrecto		Repare el cableado.
Hay un problema con el sensor de realimentación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el sensor en el lado del control.</li> <li>Cambie el sensor si está dañado.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$GF$	GF	Falla de tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>Un cortocircuito con descarga a tierra superó el 50% de la corriente nominal del lado de la salida del variador.</li> <li>La configuración de L8-09 en 1 permite detectar la falla de tierra.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El aislamiento del motor está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la resistencia del aislamiento del motor.</li> <li>Cambie el motor.</li> </ul>
Un cable dañado del motor está creando un cortocircuito		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el cable del motor.</li> <li>Elimine el cortocircuito y vuelva a energizar el variador.</li> <li>Verifique la resistencia entre el cable y el terminal de conexión a tierra ⊕.</li> <li>Cambie el cable.</li> </ul>
Corriente de fuga excesiva en la salida del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la frecuencia de portadora.</li> <li>Reduzca la cantidad de capacitancia parásita.</li> </ul>
El variador efectuó una regulación de la compensación de corriente mientras el motor rotaba		<ul style="list-style-type: none"> <li>El valor configurado excede el rango de configuración permitido mientras el variador regula la compensación de corriente de forma automática. En general, esto ocurre únicamente cuando se intenta reiniciar un motor PM que está deteniéndose por inercia.</li> <li>Configure b3-01 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad en el arranque.</li> <li>Efectúe una búsqueda de velocidad 1 ó 2 (H1-□□ = 61 ó 62) a través de uno de los terminales externos.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Las búsquedas de velocidad 1 y 2 son las mismas cuando se utiliza OLV/PM.</p>
Problema del hardware		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
LF	LF	Pérdida de fase a la salida
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de fase en el lado de la salida del variador.</li> <li>• La configuración de L8-07 en 1 ó 2 permite detectar la pérdida de fase.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El cable de salida está desconectado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la presencia de errores en el cableado y conecte correctamente el cable de salida.</li> <li>• Repare el cableado.</li> </ul>
El bobinado del motor está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la resistencia entre las líneas del motor.</li> <li>• Si el bobinado está dañado, cambie el motor.</li> </ul>
El terminal de salida está flojo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151</i> para conocer los detalles.</li> </ul>
La corriente nominal del motor que se está utilizando es menos que el 5% de la corriente nominal del variador		Verifique la selección del variador y las capacidades del motor.
Un transistor de salida está dañado		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Se está utilizando un motor monofásico		El variador no puede impulsar un motor monofásico.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
LF2	LF2	Desequilibrio de la corriente de salida
		Se perdió una o más de las fases en la corriente de salida.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se ha producido una pérdida de fase en el lado de salida del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las conexiones o el cableado defectuoso en el lado de la salida del variador.</li> <li>• Repare el cableado.</li> </ul>
Los cables del terminal están sueltos en el lado de la salida del variador.		Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151</i> para conocer los detalles.
El circuito de salida está dañado		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
La impedancia del motor o las fases del motor son desiguales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida la resistencia de línea a línea para cada fase del motor. Asegúrese de que todos los valores coincidan.</li> <li>• Cambie el motor.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
LF3	LF3	Pérdida de la fase de salida de la unidad de potencia 3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se produjo una pérdida de fase en el lado de la salida.</li> <li>• Configurar L8-78 en 1 activa la Protección contra pérdida de fase en la salida de la unidad de potencia.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El tablero de compuerta del variador en la unidad de potencia está dañado.		Apague y encienda el suministro eléctrico. <i>Refiérase a Diagnóstico y restablecimiento de fallas PAG. 478</i> para conocer los detalles. Si la falla continúa, cambie el tablero de compuerta del variador o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el tablero de compuerta del variador.
El cable al circuito de detección de corriente en la unidad de potencia está dañado o no está conectado correctamente.		Verifique si el cableado es incorrecto y corrija cualquier error en el cableado.
El cable entre el rector de salida y la unidad de potencia está flojo o no está conectado.		Comuníquese con Yaskawa o el representante de ventas más cercano para obtener instrucciones.

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
L50 </>	LSo	Falla LSo Se detectó un desenganche a baja velocidad.
Causa		Posibles soluciones
Se ingresó un código de motor incorrecto.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingrese el código de motor correcto en E5-01 para el motor PM que se está utilizando.</li> <li>• Para motores de usos especiales, ingrese los datos correctos de todos los parámetros E5 de acuerdo con el informe de prueba que se proporciona para el motor.</li> </ul>
La carga es muy pesada.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Utilice un variador de mayor capacidad.</li> </ul>
El variador detectó incorrectamente la posición de los polos del motor.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no haya fuerzas externas rotando el motor durante el arranque.</li> <li>• Active la selección de la búsqueda de velocidad en el arranque. (b3-01 = 1).</li> <li>• Si el valor que aparece en U6-57 es menor que 819, configure la corriente de cálculo de polaridad (n8-84) con un valor mayor que el predeterminado.</li> </ul>
Los valores configurados en los parámetros L8-93, L8-94 y L8-95 son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el valor configurado en L8-93.</li> <li>• Aumente el valor configurado en L8-94.</li> <li>• Aumente el valor configurado en L8-95.</li> </ul>

<1> Esta función evita la operación constante en reversa al usar inyección de alta frecuencia (n8-57 = 1) en AOLV/PM (A1-02 = 6) con un motor para el que no se ha ingresado un código de motor (no solo evita la operación en reversa). Configura L8-93, L8-94 y L8-95 con valores bajos dentro del rango de detección errónea para detectar con rapidez funcionamientos indeseables en reversa.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
n5E	nSE	Error de configuración del nodo. Un terminal asignado a la función de configuración del nodo se cerró durante la marcha.
Causa		Posibles soluciones
El terminal de configuración del nodo se cerró durante la marcha.		Detenga el variador cuando utilice la función de configuración del nodo.
Se emitió un comando de Marcha mientras la función de configuración del nodo estaba activa.		

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oE	oC	Sobrecorriente
		Los sensores del variador detectaron una corriente de salida superior al nivel de sobrecorriente especificado.
Causa		Posibles soluciones
El motor se dañó por sobrecalentamiento o el aislamiento del motor está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la resistencia del aislamiento.</li> <li>• Cambie el motor.</li> </ul>
Uno de los cables del motor está en cortocircuito o hay un problema de conexión a tierra		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los cables del motor.</li> <li>• Elimine el cortocircuito y vuelva a energizar el variador.</li> <li>• Verifique la resistencia entre el cable del motor y el terminal de conexión a tierra ⊕.</li> <li>• Cambie los cables dañados.</li> </ul>
El variador está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cortocircuito del lado de salida del variador para detectar si hay un transistor de salida roto B1 y U/T1, V/T2, W/T3 – y U/T1, V/T2, W/T3</li> <li>• Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.</li> </ul>
La carga es muy pesada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida la corriente que recibe el motor.</li> <li>• Si el valor de la corriente supera la corriente nominal, cambie el variador por uno de mayor capacidad.</li> <li>• Determine si hay fluctuaciones repentinas en el nivel de corriente.</li> <li>• Reduzca la carga para evitar cambios repentinos en el nivel de corriente o cambie el variador por uno de mayor capacidad.</li> </ul>
Los tiempos de aceleración o desaceleración son muy breves.		<p>Calcule el torque necesario durante la aceleración en relación con la inercia de carga y el tiempo de aceleración especificado. Si no es posible establecer el torque correcto, realice las siguientes modificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el tiempo de aceleración (C1-01, C1-03, C1-05, C1-07).</li> <li>• Aumente las características de la curva en S (C2-01 a C2-04).</li> <li>• Aumente la capacidad del variador.</li> </ul>
El variador intenta impulsar un motor especial o un motor que excede el tamaño máximo permitido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la capacidad del motor.</li> <li>• Asegúrese de que la capacidad nominal del variador sea mayor o igual que la capacidad nominal que se indica en la placa de identificación del motor.</li> </ul>
Se activó o desactivó el contactor magnético (MC) en la salida del variador.		Configure la secuencia de funcionamiento de modo que el MC no se accione mientras el variador esté enviando corriente.
La configuración de V/f no está operando como se esperaba		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las relaciones entre tensión y frecuencia.</li> <li>• Configure correctamente los parámetros E1-04 a E1-10 (E3-04 a E3-10 para el motor 2).</li> <li>• Reduzca la tensión si es excesiva en relación con la frecuencia.</li> </ul>
Compensación de torque excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la cantidad de compensación de torque.</li> <li>• Reduzca la ganancia de compensación de torque (C4-01) hasta que no haya pérdida de velocidad y menos corriente.</li> </ul>
El variador no funciona correctamente debido a una interferencia de la señal eléctrica		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise las posibles soluciones para resolver la interferencia de la señal eléctrica.</li> <li>• Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia por ruido en la página 485 y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de conexión a tierra.</li> </ul>
La ganancia de sobreexcitación está configurada en un valor muy elevado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si la falla ocurre simultáneamente con la función de sobreexcitación.</li> <li>• Considere la saturación del flujo del motor y reduzca el valor de n3-13 (ganancia de desaceleración por sobreexcitación).</li> </ul>
Se aplicó el comando de Marcha mientras el motor se detenía por inercia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure b3-01 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad en el arranque.</li> <li>• Programe la entrada del comando de Búsqueda de velocidad mediante uno de los terminales de entrada de contacto de múltiple función (H1-□□ = 61 ó 62).</li> </ul>
Se ingresó un código de motor incorrecto para ÓLV/PM (motores Yaskawa únicamente) o los datos del motor son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingrese el código de motor correcto en E5-01.</li> <li>• Si está utilizando un motor PM que no es Yaskawa, configure E5-01 en FFFF. Configure los datos correctos del motor en los parámetros E5-□□ o realice un autoajuste.</li> </ul>
El nivel de sobrecorriente ha superado el valor configurado en L8-27 (modos de control PM)		Corrija el valor configurado para la ganancia de detección de sobrecorriente (L8-27).
El método de control del motor y el motor no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el modo de control.</li> <li>• Para motores IM, configure A1-02 en 0, 1, 2 ó 3.</li> <li>• Para motores PM, configure A1-02 en 5, 6 ó 7.</li> </ul>
La corriente de salida nominal del variador es muy pequeña.		Utilice un variador de mayor capacidad.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>oFR00</i>	oFA00	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A
		Error de compatibilidad de la opción.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La tarjeta opcional instalada en el puerto CN5-A es incompatible con el variador		Verifique si el variador admite la tarjeta opcional que se instalará. Comuníquese con Yaskawa para obtener ayuda.
Hay una tarjeta opcional de PG instalada en el puerto opcional CN5-A.		Las tarjetas opcionales de PG son compatibles con los puertos opcionales CN5-B y CN5-C únicamente. Conecte la tarjeta opcional de PG en el puerto opcional correcto.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>oFR01</i>	oFA01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A
		La opción no se conectó correctamente.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La conexión de la tarjeta opcional con el puerto opcional CN5-A es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional.</li> <li>Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada.</li> <li>Si la tarjeta opcional no es una tarjeta de comunicaciones, intente conectarla en otro puerto opcional. Si la tarjeta opcional funciona correctamente en otro puerto opcional, CN5-A está dañado y el variador debe cambiarse. Si el error continúa (se presenta oFb01 u oFC01), reemplace la tarjeta opcional.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>oFR02 a oFR06</i>	oFA02 a oFA06	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A.
<i>oFR10, oFR11</i>	oFA10, oFA11	
<i>oFR12 a oFR17</i>	oFA12 a oFA17	Error de conexión de la tarjeta opcional (CN5-A)
<i>oFR30 a oFR43</i>	oFA30 a oFA43	Error de conexión de la tarjeta opcional de comunicaciones CN5-A
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La tarjeta opcional o el hardware están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y encienda el variador.</li> <li>Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>oFb00</i>	oFb00	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B
		Error de compatibilidad de la opción.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La tarjeta opcional instalada en el puerto CN5-B es incompatible con el variador		Asegúrese de que el variador admita la tarjeta opcional que se instalará. Comuníquese con Yaskawa para obtener ayuda.
Se instaló una tarjeta opcional de comunicaciones en el puerto opcional CN5-B		Las tarjetas opcionales de comunicaciones solo son compatibles con el puerto opcional CN5-A. No es posible instalar más de una tarjeta opcional de comunicaciones.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>oFb01</i>	oFb01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B
		La opción no se conectó correctamente.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional.</li> <li>Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada.</li> <li>Pruebe de utilizar la tarjeta en otro puerto opcional (en el caso de una tarjeta opcional de PG, utilice el puerto CN5-C). Si la tarjeta opcional funciona correctamente en otro puerto opcional, CN5-B está dañado y el variador debe cambiarse. Si el error continúa (se presenta oFA01 u oFC01), reemplace la tarjeta opcional.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>oFb02</i>	oFb02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B
		Actualmente está conectado el mismo tipo de tarjeta opcional.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Actualmente hay una tarjeta opcional del mismo tipo instalada en el puerto opcional CN5-A		Excepto por las tarjetas opcionales de PG, solo se puede instalar simultáneamente una tarjeta opcional de cada tipo. Asegúrese de que haya un solo tipo de tarjeta opcional conectada.
Ya hay una tarjeta opcional de entrada instalada en el puerto opcional CN5-A		Instale una tarjeta opcional de comunicaciones, una tarjeta opcional de entrada digital o una tarjeta opcional de entrada analógica. No se puede instalar más de una tarjeta del mismo tipo de forma simultánea.

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFb03 a oFb11	oFb03 a oFb11	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B.
oFb12 a oFb17	oFb12 a oFb17	
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La tarjeta opcional o el hardware están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC00	oFC00	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C
<b>Causa</b>		Error de compatibilidad de la opción.
<b>Posibles soluciones</b>		
La tarjeta opcional instalada en el puerto CN5-C es incompatible con el variador		Asegúrese de que el variador admita la tarjeta opcional que se instalará. Comuníquese con Yaskawa para obtener ayuda.
Se instaló una tarjeta opcional de comunicaciones en el puerto opcional CN5-C		Las tarjetas opcionales de comunicaciones solo son compatibles con el puerto opcional CN5-A. No es posible instalar más de una tarjeta opcional de comunicaciones.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC01	oFC01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C
<b>Causa</b>		La opción no se conectó correctamente.
<b>Posibles soluciones</b>		
La conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional.</li> <li>• Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada.</li> <li>• Pruebe de utilizar la tarjeta en otro puerto opcional (en el caso de una tarjeta opcional de PG, utilice el puerto CN5-B). Si la tarjeta opcional funciona correctamente en otro puerto opcional, CN5-C está dañado y el variador debe cambiarse. Si el error continúa (se presenta oFA01 u oFb01), cambie la tarjeta opcional.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC02	oFC02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C
<b>Causa</b>		Actualmente está conectado el mismo tipo de tarjeta opcional.
<b>Posibles soluciones</b>		
Actualmente hay una tarjeta opcional del mismo tipo instalada en el puerto opcional CN5-A o CN5-B.		Excepto por las tarjetas opcionales de PG, solo se puede instalar simultáneamente una tarjeta opcional de cada tipo. Asegúrese de que haya un solo tipo de tarjeta opcional conectada.
Ya hay una tarjeta opcional de entrada instalada en el puerto opcional CN5-A o CN5-B.		Instale una tarjeta opcional de comunicaciones, una tarjeta opcional de entrada digital o una tarjeta opcional de entrada analógica. No se puede instalar más de una tarjeta del mismo tipo de forma simultánea.
Hay tres tarjetas opcionales de PG instaladas.		Un máximo de dos tarjetas opcionales de PG pueden utilizarse simultáneamente. Retire la tarjeta opcional de PG instalada en el puerto opcional CN5-A.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC03 a oFC11	oFC03 a oFC11	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C.
oFC12 a oFC17	oFC12 a oFC17	
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La tarjeta opcional o el hardware están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC50 a oFC55	oFC50 a oFC55	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La tarjeta opcional o el hardware están dañados		Consulte los detalles en el manual de opciones.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor La temperatura del disipador de calor superó el nivel de prealarma por sobrecalentamiento configurado en L8-02. El valor predeterminado de L8-02 se determina mediante la selección del modelo de variador (o2-04).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La temperatura circundante es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura que rodea al variador. Verifique que la temperatura esté dentro de las especificaciones del variador.</li> <li>• Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado.</li> <li>• Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante.</li> <li>• Retire todo artefacto cercano al variador que pueda generar calor excesivo.</li> </ul>
La carga es demasiado pesada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida la corriente de salida.</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Disminuya la selección de frecuencia de portadora (C6-02).</li> </ul>
El ventilador de enfriamiento interno se detuvo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el ventilador de enfriamiento.</li> <li>• Después de cambiar el ventilador de enfriamiento, configure el parámetro o4-03 en 0 para restablecer el mantenimiento del ventilador.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH1	oH1	Sobrecalentamiento 1 (sobrecalentamiento del disipador de calor) La temperatura del disipador de calor excedió el nivel de sobrecalentamiento del variador. El nivel de sobrecalentamiento se determina por la capacidad del variador (o2-04).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La temperatura circundante es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura que rodea al variador.</li> <li>• Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado.</li> <li>• Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante.</li> <li>• Retire todo artefacto cercano al variador que pueda generar calor excesivo.</li> </ul>
La carga es demasiado pesada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida la corriente de salida.</li> <li>• Disminuya la selección de frecuencia de portadora (C6-02).</li> <li>• Reduzca la carga.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH3	oH3	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada PTC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• La señal de sobrecalentamiento del motor al terminal de entrada analógica A1, A2 o A3 excedió el nivel de detección de la falla.</li> <li>• La detección requiere configurar las entradas analógicas de múltiple función H3-02, H3-10 o H3-06 en E.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el tamaño de la carga, los tiempos de aceleración y desaceleración y los tiempos de los ciclos.</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10.</li> <li>• No configure E1-08 y E1-10 con valores demasiado bajos. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la corriente nominal del motor.</li> <li>• Ingrese la corriente nominal del motor en el parámetro E2-01 tal como se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente.</li> <li>• Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.</li> </ul>

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH4	oH4	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada PTC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• La señal de sobrecalentamiento del motor al terminal de entrada analógica A1, A2 o A3 excedió el nivel de detección de la alarma.</li> <li>• La detección requiere configurar las entradas analógicas de múltiple función H3-02, H3-10 o H3-06 en E.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el tamaño de la carga, los tiempos de aceleración y desaceleración y los tiempos de los ciclos.</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10.</li> <li>• No configure E1-08 y E1-10 con valores demasiado bajos. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la corriente nominal del motor.</li> <li>• Ingrese la corriente nominal del motor en el parámetro E2-01 tal como se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente.</li> <li>• Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH5 <I>	oH5	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura del motor superó el nivel configurado en L1-16 (o L1-18 para el motor 2).</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Verifique la temperatura ambiente.</li> </ul>

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL1	oL1	Sobrecarga del motor
		Se activó la protección de sobrecarga del motor electrónico
Causa	Posibles soluciones	
La carga es demasiado pesada	Reduzca la carga. <b>Nota:</b> Restablezca oL1 cuando el valor de U4-16 baje a menos del 100.0%. Antes de poder restablecer oL1, el valor de U4-16 debe ser menor que el 100.0%.	
Los tiempos de ciclo son demasiado cortos durante la aceleración y desaceleración	Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).	
Hay un motor de usos generales funcionando por debajo de la velocidad nominal con carga pesada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Aumente la velocidad.</li> <li>• Si está previsto que el motor funcione a baja velocidad, aumente la capacidad del motor o utilice un motor especialmente diseñado para funcionar en el rango de velocidad deseado.</li> </ul>	
La tensión de salida es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule el patrón de V/f establecido por el usuario (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10.</li> <li>• No configure E1-08 y E1-10 con valores demasiado bajos. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> </ul>	
Hay una corriente nominal del motor incorrecta configurada en E2-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la corriente nominal del motor.</li> <li>• Ingrese la corriente nominal del motor en el parámetro E2-01 tal como se indica en la placa de identificación del motor.</li> </ul>	
La frecuencia base está configurada de forma incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la frecuencia nominal que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Introduzca la frecuencia nominal en E1-06 (Frecuencia base).</li> </ul>	
Hay varios motores funcionando con el mismo variador	Configure L1-01 en 0 para desactivar la función de protección del motor y luego instale un relé térmico en cada motor.	
Las características de protección térmica eléctrica y las características de sobrecarga del motor no coinciden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las características del motor.</li> <li>• Corrija el tipo de protección del motor seleccionada (L1-01).</li> <li>• Instale un relé térmico externo.</li> </ul>	
El nivel del relé térmico eléctrico es incorrecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la corriente nominal que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Verifique el valor configurado para la corriente nominal del motor (E2-01).</li> </ul>	
El motor se sobrecalienta por funcionar con sobreexcitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sobreexcitación aumenta la pérdida y la temperatura del motor. Una duración excesiva de sobreexcitación puede provocar daños en el motor. Evite la sobreexcitación excesiva o aplique una refrigeración adecuada en el motor.</li> <li>• Reduzca la ganancia de desaceleración de excitación (n3-13).</li> <li>• Configure L3-04 (prevención de bloqueo durante la desaceleración) con un valor diferente de 4.</li> </ul>	
Los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad están configurados de manera incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique los valores configurados para los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad.</li> <li>• Regule la corriente de búsqueda de velocidad y los tiempos de desaceleración de la búsqueda de velocidad (b3-02 y b3-03, respectivamente).</li> <li>• Después del autoajuste, configure b3-24 en 1 para activar la búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad.</li> </ul>	
Fluctuación de la corriente de salida a causa por pérdida del suministro eléctrico.	Verifique el suministro eléctrico para detectar la pérdida de energía.	

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL2	oL2	Sobrecarga del variador
		El sensor térmico del variador accionó la protección contra sobrecargas.
Causa	Posibles soluciones	
La carga es demasiado pesada	Reduzca la carga.	
El tiempo de aceleración o desaceleración es demasiado breve.	Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).	
La tensión de salida es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10.</li> <li>• No reduzca excesivamente los valores de E1-08 y E1-10. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> </ul>	
El variador tiene muy poca capacidad.	Cambie el variador por un modelo de mayor capacidad.	
Se produjo una sobrecarga durante el funcionamiento a baja velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga durante el funcionamiento a baja velocidad.</li> <li>• Cambie el variador por un modelo que sea un tamaño de bastidor más grande.</li> <li>• Disminuya la frecuencia de portadora (C6-02).</li> </ul>	
Compensación de torque excesiva.	Reduzca la ganancia de compensación de torque en el parámetro C4-01 hasta que no haya pérdida de velocidad, pero sí menos corriente.	
Los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad están configurados de manera incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la configuración de todos los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad.</li> <li>• Regule la corriente que se utiliza durante la búsqueda de velocidad (b3-03) y el tiempo de desaceleración de la búsqueda de velocidad (b3-02).</li> <li>• Después del autoajuste, configure b3-24 en 1 para activar la búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad.</li> </ul>	
Fluctuación de la corriente de salida a causa de una pérdida de la fase de entrada	Verifique el suministro eléctrico para detectar la pérdida de energía.	

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL3	oL3	Detección de exceso de torque 1
		La corriente ha superado el valor configurado para el nivel de detección de torque 1 (L6-02) durante un lapso mayor que el admisible (L6-03).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga		Verifique las configuraciones de L6-02 y L6-03.
Falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada)		Verifique el estado de la carga. Elimine la causa de la falla.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL4	oL4	Detección de exceso de torque 2
		La corriente ha superado el valor configurado para el nivel de detección de torque 2 (L6-05) durante un lapso mayor que el admisible (L6-06).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga		Verifique las configuraciones de los parámetros L6-05 y L6-06.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL5	oL5	Detección de debilitamiento mecánico 1
		Se produjo un exceso de torque, que coincide con las condiciones especificadas en L6-08.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El exceso de torque accionó el nivel de detección de debilitamiento mecánico configurado en L6-08.		Identifique la causa del debilitamiento mecánico.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL7	oL7	Frenado por deslizamiento alto oL
		La frecuencia de salida permaneció constante durante más tiempo que el configurado en n3-04 durante el frenado por deslizamiento alto.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Inercia de carga excesiva		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca los tiempos de desaceleración en los parámetros C1-02, C1-04, C1-06 y C1-08 para las aplicaciones que no utilizan el frenado por deslizamiento alto.</li> <li>• Utilice una resistencia de frenado para acortar el tiempo de desaceleración.</li> </ul>
La carga impulsa al motor.		
Algo en el lado de la carga impide la desaceleración.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el valor del parámetro n3-04 (tiempo de sobrecarga en frenado por deslizamiento alto).</li> <li>• Instale un relé térmico y aumente la configuración de n3-04 al valor máximo.</li> </ul>
El tiempo de sobrecarga durante el frenado por deslizamiento alto es muy corto.		
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oPr	oPr	Falla de conexión con el operador digital externo
		El operador externo se desconectó del variador. <b>Nota:</b> Se producirá una falla de oPr cuando se presenten todas las condiciones siguientes: • La salida se interrumpió cuando se desconectó el operador (o2-06 = 1). • Se asigna el comando de Marcha al operador (se seleccionó b1-02 = 0 y LOCAL).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El operador externo no está conectado de forma adecuada al variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la conexión entre el operador y el variador.</li> <li>• Cambie el cable si está dañado.</li> <li>• Desconecte la potencia de entrada del variador y desconecte el operador. Vuelva a conectar el operador y a energizar el variador.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
o5	oS	Exceso de velocidad La realimentación de velocidad del motor superó el valor de F1-08.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se está produciendo un sobreimpulso		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca el valor de C5-01, Ganancia Proporcional del Control de Velocidad 1, y aumente el valor de C5-02, Tiempo Integral de Control de Velocidad 1.</li> <li>• Si utiliza el modo vectorial de lazo cerrado, active la Realimentación positiva y realice el autoajuste de inercia.</li> </ul>
Escala incorrecta de la realimentación de velocidad cuando se utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad en el control de V/f		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure H6-02 en el mismo valor que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad cuando el motor funcione a velocidad máxima.</li> <li>• Regule la señal de entrada mediante los parámetros H6-03 a H6-05.</li> </ul>
La cantidad de pulsos de PG configurada es incorrecta.		Verifique y corrija el parámetro F1-01.
Configuraciones incorrectas de los parámetros		Verifique la configuración del nivel de detección de exceso de velocidad y del tiempo de detección de exceso de velocidad (F1-08 y F1-09).

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
ou	ov	Sobretensión La tensión del bus de CC ha excedido el nivel de detección de sobretensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para variadores de clase de 200 V: cerca de 410 V</li> <li>• Para variadores de clase de 400 V: cerca de 820 V (740 V cuando E1-01 es menor que 400)</li> <li>• Para variadores de clase de 600 V: cerca de 1040 V</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El tiempo de desaceleración es muy breve y está circulando energía regenerativa desde el motor hacia el variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el tiempo de desaceleración (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08).</li> <li>• Instale una resistencia de frenado dinámico o una unidad de resistencia de frenado dinámico.</li> <li>• Configure L3-04 en 1 para activar la prevención de bloqueo durante la desaceleración. La prevención de bloqueo está activa de manera predeterminada.</li> </ul>
Un tiempo de aceleración rápido hace que el motor emita sobreimpulsos de referencia de velocidad.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si la aceleración repentina del variador acciona una alarma de sobretensión.</li> <li>• Aumente el tiempo de aceleración.</li> <li>• Utilice tiempos más prolongados de aceleración y desaceleración de la curva en S.</li> <li>• Active la función de supresión de sobretensión (L3-11 = 1).</li> <li>• Extienda la curva en S al final de la aceleración.</li> </ul>
Carga de frenado excesiva.		El torque de frenado era muy elevado, lo que provocó que la energía regenerativa cargara el bus de CC. Reduzca el torque de frenado, utilice la opción de frenado dinámico o extienda el tiempo de desaceleración.
Ingresa sobretensión desde la potencia de entrada del variador		Instale una bobina de choque de CC. <b>Nota:</b> La sobretensión puede venir de un convertidor del tiristor y de un capacitor de avance de fases que utilicen el mismo suministro eléctrico de entrada.
La falla de tierra en el circuito de salida hace que el capacitor del bus de CC se sobrecargue		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la presencia de fallas de tierra en el cableado del motor.</li> <li>• Corrija los cortocircuitos de tierra y vuelva a conectar el suministro eléctrico.</li> </ul>
Parámetros incorrectos de búsqueda de velocidad (como la búsqueda de velocidad después de una pérdida momentánea de energía y de un reinicio por falla)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la configuración de los parámetros de búsqueda de velocidad.</li> <li>• Active la función de reinicio de Búsqueda de velocidad (b3-19 mayor o igual que 1 a 10).</li> <li>• Regule el nivel de corriente durante la búsqueda de velocidad y el tiempo de desaceleración (b3-02 y b3-03, respectivamente).</li> <li>• Realice un autoajuste estacionario para la resistencia de línea a línea y configure b3-14 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad.</li> </ul>
La tensión de la potencia de entrada del variador es demasiado alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la tensión.</li> <li>• Disminuya la tensión de la potencia de entrada del variador a los límites que se indican en las especificaciones.</li> </ul>
El cableado del transistor de frenado o de la resistencia de frenado es incorrecto.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cableado del transistor de frenado y de la resistencia de frenado para detectar errores.</li> <li>• Vuelva a cablear de manera correcta el dispositivo de la resistencia de frenado.</li> </ul>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del PG es incorrecto.		Repare el cableado.
Interferencia de la señal eléctrica en el cableado del encoder PG		Separe el cableado de la fuente de interferencia de la señal eléctrica. A menudo, la fuente son las líneas de salida del variador.
El variador no funciona correctamente debido a una interferencia de la señal eléctrica		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la lista de posibles soluciones para controlar la interferencia de la señal eléctrica.</li> <li>• Consulte la sección sobre cómo manejar la interferencia de la señal eléctrica en la página 485 y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de puesta a tierra.</li> </ul>
La inercia de carga está configurada de manera incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la configuración de la inercia de carga cuando se utilice KEB, supresión de sobretensión o prevención de bloqueo durante la desaceleración.</li> <li>• Regule la relación de inercia y carga en L3-25 para que coincida con la carga.</li> </ul>
Se está utilizando la función de frenado en OLV/PM.		Conecte una resistencia de frenado.
Se produce tironeo en el motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule los parámetros que controlan el tironeo.</li> <li>• Configure la ganancia para la prevención del tironeo (n1-02).</li> <li>• Regule la constante de tiempo de AFR (n2-02 y n2-03).</li> <li>• Regule la ganancia de la supresión de detección de realimentación de velocidad para motores PM (n8-45) y la constante de tiempo para la corriente de conexión (n8-47).</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$P\bar{F}$	PF	Pérdida de fase de entrada La potencia de entrada del variador tiene una fase abierta o tiene un gran desequilibrio de tensión entre fases. Detectada cuando L8-05 está configurado en 1 (activado).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay pérdida de fase en la potencia de entrada del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si hay errores de cableado en la potencia de entrada del variador en el circuito principal.</li> <li>Repare el cableado.</li> </ul>
Hay cables sueltos en los terminales de potencia de entrada del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que los terminales estén bien ajustados.</li> <li>Aplique el torque de ajuste según lo especificado en este manual. <a href="#">Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151</a> para conocer los detalles.</li> </ul>
Hay una fluctuación excesiva en la tensión de la potencia de entrada del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la tensión de la potencia de entrada del variador.</li> <li>Revise las posibles soluciones para estabilizar la potencia de entrada del variador.</li> </ul>
Hay un equilibrio deficiente entre fases de tensión		Establezca la potencia de entrada del variador o desactive la detección de pérdida de fase.
Los capacitores del circuito principal están desgastados		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el tiempo de mantenimiento de los capacitores (U4-05).</li> <li>Cambie los capacitores principales si U4-05 es mayor que el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los capacitores, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul> <p>Verifique si hay problemas en la potencia entrada del variador. Si la potencia entrada del variador parece normal pero la alarma continúa, cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</p>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$P\bar{G}o$	PGo	Desconexión del PG (para cualquier modo de control que utilice una tarjeta opcional de PG) No se recibieron pulsos del encoder PG durante un período mayor que el establecido en F1-14.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del PG es incorrecto.		Repare el cableado.
El PG no tiene energía.		Revise la línea de potencia que llega al encoder PG.
El freno del encoder PG está bloqueado.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$P\bar{G}oH$	PGoH	Falla de hardware del PG (detectada cuando se utiliza una tarjeta opcional PG-X3) El cable del PG no está bien conectado
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable y verifique la configuración de F1-20.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$r\bar{F}$	rF	Falla de la Resistencia de Frenado La resistencia de la resistencia de frenado es demasiado baja.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta.		Seleccione una opción de resistencia de frenado que se ajuste a la especificación del transistor de frenado.
Se está utilizando un convertidor regenerativo, una unidad regenerativa o una unidad de frenado y el terminal ⊕1 o ⊕3 está conectado al terminal ⊖		Configure L8-55 en 0 para desactivar la selección de protección del transistor de frenado.

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
rH	rH	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado Se activó la protección de la resistencia de frenado. La detección de fallas se activa cuando L8-01 = 1 (desactivada de manera predeterminada).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El tiempo de desaceleración es muy breve e ingresa demasiada energía regenerativa al variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la carga, el tiempo de desaceleración y la velocidad.</li> <li>• Reduzca la inercia de carga.</li> <li>• Aumente los tiempos de desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> <li>• Cambie la opción de frenado dinámico por un dispositivo más grande que soporte el suministro eléctrico que se descarga.</li> </ul>
El ciclo de servicio es demasiado alto.		Revise el ciclo de servicio. Cuando L8-01 = 1, hay disponible un ciclo de servicio máximo del 3%.
Inercia de frenado excesiva.		Vuelva a calcular la carga de frenado y la potencia de frenado. Reduzca la carga de frenado regulando la configuración de la resistencia de frenado.
El ciclo de frenado es demasiado alto.		Verifique el ciclo de frenado. La protección de la resistencia de frenado para resistencias de frenado tipo ERF (L8-01 = 1) permite un ciclo de frenado máximo del 3%.
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las especificaciones y las condiciones del dispositivo de resistencia de frenado.</li> <li>• Seleccione la resistencia de frenado óptima.</li> </ul>
<b>Nota:</b> La magnitud de la carga de frenado es la que acciona la alarma de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado, y NO la temperatura de la superficie. El uso de una resistencia de frenado con mayor frecuencia que la que permite su clasificación acciona la alarma, aun cuando la superficie de la resistencia de frenado no esté muy caliente.		

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
rr	rr	Transistor de frenado dinámico Falla del transistor de frenado dinámico integrado.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El transistor de frenado está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador y verifique si vuelve a ocurrir la falla.</li> <li>• Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>
El circuito de control está dañado		

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
SC <1>	SC	Cortocircuito de salida o falla de IGBT Se detectó un cortocircuito o una falla de tierra.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El variador está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cortocircuito del lado de salida del variador para detectar si hay un transistor de salida roto B1 y U/T1, V/T2, W/T3 – y U/T1, V/T2, W/T3</li> <li>• Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.</li> </ul>
El motor sufrió daños por sobrecalentamiento o el aislamiento del motor se debilitó.		Controle la resistencia del aislamiento del motor y cámbiela si detecta continuidad en el motor.
El cable está dañado y entra en contacto con algo que causa un cortocircuito.		Revise el cable de alimentación del motor y repare los cortocircuitos.
Falla de hardware.		Un cortocircuito o falla de tierra en el lado de la salida del variador ha dañado los transistores de salida. Asegúrese de que la salida del variador no esté en corto, de esta manera: B1 ↔ U, V, W – ↔ U, V, W El cortocircuito anterior dañará los transistores de salida. Si necesita ayuda, comuníquese con un representante o vendedor de Yaskawa.

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1015 y posteriores.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
SEr	SEr	Demasiados reinicios de búsqueda de velocidad La cantidad de reinicios de búsqueda de velocidad supera el valor configurado en b3-19.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Los parámetros de la búsqueda de velocidad tienen valores incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la ganancia de compensación de detección durante la búsqueda de velocidad (b3-10).</li> <li>• Aumente el nivel de corriente cuando intente realizar una búsqueda de velocidad (b3-17).</li> <li>• Aumente el tiempo de detección durante la búsqueda de velocidad (b3-18).</li> <li>• Repita el autoajuste.</li> </ul>
El motor se detiene por inercia en la dirección opuesta al comando de Marcha.		Configure b3-14 en 1 para activar la búsqueda de velocidad bidireccional.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
STo	STo	Detección de desconexión
		El motor se desconectó o se desplazó. El motor superó su torque de desconexión.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se configuró un código de motor incorrecto (motores Yaskawa únicamente).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingrese el código correcto de motor en E5-01 para el motor PM que se esté utilizando.</li> <li>• Para motores de usos especiales, ingrese los datos correctos de todos los parámetros E5 de acuerdo con el informe de prueba que se proporciona para el motor.</li> </ul>
La carga es demasiado pesada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente la inercia de carga del motor PM (n8-55).</li> <li>• Aumente la corriente de conexión durante la aceleración y desaceleración (n8-51).</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Use un motor y variador más grande.</li> </ul>
La inercia de la carga es demasiado pesada.		Aumente la inercia de carga del motor PM (n8-55).
Los tiempos de aceleración y desaceleración son muy breves.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración de la curva en S (C2-01).</li> </ul>
La velocidad de respuesta es demasiado lenta		Aumente la inercia de carga del motor PM (n8-55).

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
SvE	SvE	Falla de Cero Servo
		Desviación de posición durante el cero servo.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El límite de torque es muy bajo		Configure el límite de torque con un valor apropiado mediante los parámetros L7-01 a L7-04.
Torque de carga excesivo		Reduzca el torque de carga.
Interferencia de la señal eléctrica en el cableado del encoder PG		Revise si la señal del PG presenta interferencia de la señal eléctrica.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
THo	THo	Desconexión del termistor
		Se desconectó el termistor que detecta la temperatura del motor.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El termistor del motor no está bien conectado.		Revise el cableado del termistor.

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
UL3	UL3	Detección de bajo torque 1
		La corriente ha caído por debajo del valor mínimo configurado para el nivel de detección de torque 1 (L6-02) durante más tiempo que el admisible (L6-03).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga		Verifique la configuración de los parámetros L6-02 y L6-03.
Hay una falla del lado de la máquina		Verifique la carga para detectar problemas.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
UL4	UL4	Detección de bajo torque 2
		La corriente ha caído por debajo del valor mínimo configurado para el nivel de detección de torque 2 (L6-05) durante más tiempo que el admisible (L6-06).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga		Verifique las configuraciones de L6-05 y L6-06.
Hay una falla del lado de la máquina		Verifique la carga para detectar problemas.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
UL5	UL5	Detección de debilitamiento mecánico 2
		Las condiciones de funcionamiento coinciden con las condiciones configuradas en L6-08.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se detectó un torque bajo y se cumplieron las condiciones para la detección de pérdida mecánica configuradas en L6-08.		Verifique el lado de la carga para detectar problemas.

## 6.4 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$U_{nbC}$ <f>	UnbC	Desequilibrio de corriente Se desequilibró el flujo de corriente.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El sensor de corriente interno detectó una situación de desequilibrio de corriente.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cableado.</li> <li>• Revise si los transistores están dañados.</li> <li>• Revise si hay cortocircuitos o problemas de conexión a tierra en el motor conectado.</li> </ul>

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$U_{v1}$	Uv1	Baja Tensión del Bus de CC Se produjo una de las siguientes condiciones mientras el variador estaba funcionando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tensión en el bus de CC cayó por debajo del nivel de detección de baja tensión (L2-05).</li> <li>• Para variadores de clase de 200 V: cerca de 190 V</li> <li>• Para variadores de clase de 400 V: cerca de 380 V (350 V cuando E1-01 es menor que 400)</li> <li>• Para variadores de clase de 600 V: cerca de 475 V</li> </ul> La falla sale únicamente si L2-01 está configurado en 0 ó 1 y la tensión del bus de CC ha caído por debajo del nivel establecido en L2-05 durante un período mayor que el configurado en L2-02.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Pérdida de fase de la potencia de entrada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cableado de la potencia de entrada del variador en el circuito principal es incorrecto.</li> <li>• Repare el cableado.</li> </ul>
Uno de los terminales del cableado de la potencia de entrada del variador está suelto		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no haya terminales flojos.</li> <li>• Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Refiérase a <a href="#">Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151</a></i> para conocer los detalles.</li> </ul>
Hay un problema con la tensión de la potencia de entrada del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la tensión.</li> <li>• Corrija la tensión para que esté dentro del rango que se indica en las especificaciones de la potencia de entrada del variador.</li> <li>• Si no hay problema con el suministro eléctrico al circuito principal, revise si hay problemas con el contactor magnético del circuito principal.</li> </ul>
Se ha interrumpido el suministro eléctrico		Corrija la potencia de entrada del variador.
Los capacitores del circuito principal están desgastados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el tiempo de mantenimiento de los capacitores (U4-05).</li> <li>• Cambie el tablero de control o todo el variador si U4-05 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>
El relé o el contactor del relé de desvío de carga lenta están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador y observe si la falla continúa.</li> <li>• Revise en el monitor U4-06 la vida útil: del relé de desvío de carga lenta.</li> <li>• Cambie el tablero de control o todo el variador si U4-06 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$U_{v2}$	Uv2	Falla de la tensión en el suministro eléctrico del control La tensión es demasiada baja para la potencia de entrada del variador de control.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
En los modelos de variador 2A0004 a 2A0056 o 4A0002 a 4A0031, L2-02 cambió su valor predeterminado sin instalar una unidad de protección contra pérdida momentánea de energía.		Corrija la configuración de L2-02 o instale una unidad de protección contra pérdidas momentáneas de energía.
El cableado del suministro eléctrico de control está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador. Verifique si la falla persiste.</li> <li>• Si el problema continúa, cambie el tablero de control, el variador completo o el suministro eléctrico del control. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>
El circuito interno está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador. Verifique si la falla persiste.</li> <li>• Si el problema continúa, cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
Uv3	Uv3	Baja tensión 3 (falla del relé de desvío de carga lenta)
		Falló el relé de desvío de carga lenta.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El relé o el contactor del relé de desvío de carga lenta están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador y observe si la falla continúa.</li> <li>• Revise en el monitor U4-06 la vida útil: del relé de desvío de carga lenta.</li> <li>• Cambie el tablero de control o todo el variador si U4-06 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
Uv4 <I>	Uv4	Baja tensión del tablero de compuerta del variador
		Caída de tensión en el circuito del tablero de compuerta del variador
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El tablero de compuerta del variador no recibe suficiente suministro eléctrico.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador y observe si la falla continúa. <i>Refiérase a Diagnóstico y restablecimiento de fallas PAG. 478</i> para conocer los detalles.</li> <li>• Si el problema continúa, cambie el tablero de compuerta del variador o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el tablero de compuerta del variador, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>

<I> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
voF	voF	Falla de detección de la tensión de salida
		Se detectó un problema con la tensión en el lado de la salida del variador.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado. El tablero de circuito de protección contra sobrecalentamiento del módulo MC / FAN del variador interno se debe a una potencia operativa ambiente anormal.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baje la temperatura ambiente.</li> <li>• Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>

## 6.5 Detección de alarmas

### ◆ Códigos de alarma, causas y posibles soluciones

Las alarmas son funciones de protección del variador que no causan necesariamente la detención de este. Después de eliminar la causa de una alarma, el variador regresa al mismo estado que tenía antes de que ocurriera la alarma.

Cuando se acciona una alarma, parpadea la luz ALM en el operador digital y titila el código de alarma. Si una salida de múltiple función se configura para una alarma (H2-□□ = 10), se acciona el terminal de salida.

**Nota:** Si una salida de múltiple función se configura para que se cierre cuando se acciona una alarma (H2-□□ = 10), también se cerrará cuando finalicen los períodos de mantenimiento, lo que accionará las alarmas LT-1 a LT-4 (se accionan solo si H2-□□ = 2F).

**Tabla 6.15 Códigos de alarma, causas y posibles soluciones**

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
AEr	AEr	Error de configuración de la dirección de la estación (CC-Link, CANopen, MECHATROLINK)
		La dirección del nodo de la tarjeta opcional está fuera del rango de configuración aceptable.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El número de estación está fuera del rango de configuración posible.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando utilice una opción CC-Link, configure el parámetro F6-10 con el valor adecuado.</li> <li>• Cuando utilice una opción CANopen, configure el parámetro F6-35 con el valor adecuado.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
bb	bb	Bloqueo de base
		La interrupción de salida del variador se indica mediante una señal de bloqueo de base externo.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La señal de bloqueo de base externo entró a través de uno de los terminales de entrada de múltiple función (S1 a S8).		Verifique el tiempo de entrada de la señal de la secuencia externa y el bloqueo de base. <b>Nota:</b> La alarma de bloqueo de base "bb" no activa una salida digital programada para una falla menor H2-0□ = 10. Configure H2-0□ = 8 ó 1B para activar una salida digital para "bb".
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
boL	boL	Falla por sobrecarga del transistor de frenado
		El transistor de frenado en el variador se ha sobrecargado.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta.		Seleccione la resistencia de frenado adecuada.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
bUS	bUS	Error de opción de comunicación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se perdió la conexión después de establecer la comunicación inicial.</li> <li>• Asigne una referencia de frecuencia de comando de Marcha a la opción.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se perdió la conexión o el controlador maestro dejó de comunicarse.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el cableado no esté dañado.</li> <li>• Repare el cableado.</li> <li>• Revise si hay cables desconectados y cortocircuitos. Repare según sea necesario.</li> </ul>
La opción está dañada.		Cambie la opción si no hay problemas con el cableado y la falla persiste.
La opción no está conectada correctamente al variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pines del conector de la tarjeta opcional no coinciden con los pines del conector del variador.</li> <li>• Vuelva a instalar la opción.</li> </ul>
Ocurrió un error de datos debido al ruido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>• Tome las medidas necesarias para contrarrestar el ruido en el cableado del circuito de control, en las líneas del circuito principal y en el cableado de conexión a tierra.</li> <li>• Intente reducir el ruido en el lado del controlador.</li> <li>• Utilice absorbedores de sobretensiones en los contactores magnéticos o en otros equipos que estén provocando la interferencia.</li> <li>• Utilice los cables recomendados o algún otro tipo de línea blindada. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado del suministro de energía de entrada.</li> <li>• Separe el cableado que pertenece a los dispositivos de comunicación de las líneas de potencia de entrada del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en la potencia de entrada del variador.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
CALL	CALL	Error de transmisión de comunicación serial
		La comunicación no se ha establecido todavía.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El cableado de las comunicaciones está dañado, hay un cortocircuito o hay algo que no está bien conectado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si hay errores en el cableado.</li> <li>• Repare el cableado.</li> <li>• Revise si hay cables desconectados y cortocircuitos. Repare según sea necesario.</li> </ul>
Error de programación en el lado maestro.		Verifique las comunicaciones en el arranque y corrija los errores de programación.
El circuito de comunicaciones está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice una revisión de autodiagnóstico.</li> <li>• Si el problema continúa, cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.</li> </ul>
La configuración del resistor de terminación es incorrecta.		Instale un resistor de terminación en ambos extremos de una línea de comunicaciones. Configure correctamente el interruptor interno del resistor de terminación en los variadores esclavos. Coloque el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido).

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
EE	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus
		No se recibieron datos de control correctamente durante dos segundos.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ocurrió un error de datos debido al ruido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>• Tome las medidas necesarias para contrarrestar el ruido en el cableado del circuito de control, en las líneas del circuito principal y en el cableado de conexión a tierra.</li> <li>• Reduzca el ruido en el lado del controlador.</li> <li>• Utilice absorbedores de sobretensiones para los contactores magnéticos o demás componentes que puedan estar provocando la interferencia.</li> <li>• Utilice únicamente la línea blindada recomendada. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado de la potencia de entrada del variador.</li> <li>• Separe todo el cableado correspondiente a los dispositivos de comunicaciones de las líneas de la potencia de entrada del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en el suministro eléctrico de entrada del variador.</li> </ul>
El protocolo de comunicaciones es incompatible.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las configuraciones del parámetro H5 y la configuración del protocolo en el controlador.</li> <li>• Asegúrese de que las configuraciones sean compatibles.</li> </ul>
El tiempo de detección de CE (H5-09) está configurado con un valor menor que el tiempo necesario para un ciclo de comunicaciones.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el PLC.</li> <li>• Cambie la configuración del software en el PLC.</li> <li>• Establezca un tiempo de detección de CE más prolongado mediante el parámetro H5-09.</li> </ul>
Las configuraciones de software del PLC son incompatibles o existe un problema de hardware.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el PLC.</li> <li>• Elimine la causa del error en el lado del controlador.</li> </ul>
El cable de comunicaciones está desconectado o dañado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el conector para asegurarse de que el cable tenga señal.</li> <li>• Cambie el cable de comunicaciones.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
ErSt	CrST	No se puede restablecer.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se estaba ejecutando el restablecimiento por falla cuando se ingresó un comando de Marcha.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no se pueda ingresar un comando de Marcha desde los terminales externos ni desde la opción durante el restablecimiento por falla.</li> <li>• Desconecte el comando de Marcha.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
EyC	CyC	Error de configuración del ciclo de comunicaciones MECHATROLINK
		Se detectó un error de configuración del ciclo de comunicaciones
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El controlador está usando un ciclo de comunicaciones más allá del rango de configuración admisible para la opción MECHATROLINK.		Configure el ciclo de comunicaciones del controlador superior dentro del rango de configuración admisible para la opción MECHATROLINK.

## 6.5 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
dEv	dEv	Desviación de velocidad (al usar una tarjeta opcional PG y OLV/PM sin PG) La desviación entre la referencia de velocidad y la realimentación de velocidad es mayor que la configuración de F1-10 para un período mayor que el establecido en F1-11.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La carga es demasiado pesada		Reduzca la carga.
Los tiempos de aceleración y desaceleración son muy breves.		Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
La carga está bloqueada.		Revise la máquina.
Las configuraciones de los parámetros son incorrectas.		Verifique la configuración de los parámetros F1-10 y F1-11.
Escala incorrecta de realimentación de velocidad cuando se utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad en el control de V/f.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure H6-02 con el mismo valor que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad cuando el motor funcione a la velocidad máxima.</li> <li>• Regule la señal de realimentación de velocidad usando los parámetros H6-03 a H6-05.</li> <li>• Asegúrese de que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad no supere la frecuencia de entrada máxima del terminal RP.</li> </ul>
El freno del motor está accionado.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
dnE	dnE	Variador desactivado
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Está configurada la función "Activar variador" en una entrada de contacto de múltiple función (H1-□□ = 6A) y la señal se desconectó.		Verifique la secuencia de funcionamiento.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
EF	EF	Error de entrada del comando de Marcha hacia adelante/Reversa Tanto la marcha hacia adelante como la marcha en reversa se cerraron simultáneamente durante más de 0.5 seg.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error de secuencia		Verifique la secuencia del comando de Marcha hacia adelante y en reversa y corrija el problema. <b>Nota:</b> Cuando se detecta una falla menor de EF, el motor realiza un paro por rampa.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
EF0	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional Se detectó una condición de falla externa.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se recibió una falla externa desde el PLC con F6-03 configurado en 3, lo que permite que el variador continúe funcionando después de la aparición de la falla externa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elimine la causa de la falla externa.</li> <li>• Elimine la entrada de falla externa del PLC.</li> </ul>
Hay un problema con el programa del PLC.		Verifique el programa del PLC y corrija los problemas.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
EF1	EF1	Falla externa (terminal de entrada S1)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S1.
EF2	EF2	Falla externa (terminal de entrada S2)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S2.
EF3	EF3	Falla externa (terminal de entrada S3)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S3.
EF4	EF4	Falla externa (terminal de entrada S4)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S4.
EF5	EF5	Falla externa (terminal de entrada S5)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S5.
EF6	EF6	Falla externa (terminal de entrada S6)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S6.
EF7	EF7	Falla externa (terminal de entrada S7)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S7.
EF8	EF8	Falla externa (terminal de entrada S8)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S8.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Un dispositivo externo activó una función de alarma.		Elimine la causa de la falla externa y restablezca el valor de la entrada de múltiple función.
El cableado es incorrecto.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que las líneas de señal estén bien conectadas a los terminales asignados para la detección de fallas externas (H1-□□ = 2C a 2F).</li> <li>Vuelva a conectar la línea de señal.</li> </ul>
Las entradas de contacto de múltiple función están configuradas de manera incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si se han configurado terminales en desuso para H1-□□ = 2C a 2F (falla externa).</li> <li>Cambie la configuración de los terminales.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
FbH	FbH	Realimentación excesiva de PID
		La entrada de realimentación de PID es mayor que el nivel configurado en b5-36 durante más tiempo que el configurado en b5-37, y b5-12 está configurado en 1 ó 4.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Las configuraciones de los parámetros b5-36 y b5-37 son incorrectas.		Verifique los parámetros b5-36 y b5-37.
El cableado de realimentación de PID es defectuoso.		Repare el cableado.
El sensor de realimentación no funciona correctamente.		Verifique el sensor y cámbielo si está dañado.
El circuito de entrada de realimentación está dañado.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
FbL	FbL	Pérdida de realimentación del PID
		La entrada de realimentación de PID es menor que el nivel configurado en b5-13 durante más tiempo que el configurado en b5-14.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Las configuraciones de los parámetros b5-13 y b5-14 son incorrectas.		Verifique los parámetros b5-13 y b5-14.
El cableado de realimentación de PID es defectuoso.		Repare el cableado.
El sensor de realimentación no funciona correctamente.		Verifique el sensor y cámbielo si está dañado.
El circuito de entrada de realimentación está dañado.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

## 6.5 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$Hbb$	Hbb	Entrada de señal de desactivación segura <1> Ambos canales de entrada de desactivación segura están abiertos.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ambas entradas de desactivación segura H1 y H2 están abiertas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el estado de la señal en los terminales de entrada H1 y H2.</li> <li>Verifique la selección de fuente interna/fuente externa para las entradas digitales.</li> <li>Si no se utiliza la función de desactivación segura, determine si los terminales H1-HC y H2-HC están vinculados.</li> </ul>
Internamente, ambos canales de desactivación segura están rotos.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$HbbF$	HbbF	Entrada de señal de desactivación segura <1> Un canal de desactivación segura está abierto mientras que el otro está cerrado.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Las señales a las entradas de desactivación segura son incorrectas o el cableado es incorrecto.		Verifique el estado de la señal en los terminales de entrada H1 y H2. Si no se utiliza la función de desactivación segura, los terminales H1-HC y H2-HC deben estar vinculados.
Uno de los canales de desactivación segura está averiado.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$HCR$	HCA	Alarma de corriente La corriente del variador excedió el nivel de advertencia de sobrecarga de corriente (150% de la corriente nominal).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La carga es demasiado pesada.		Reduzca la carga para aplicaciones con operaciones repetitivas (es decir, con paros y arranques) o use un variador más grande.
Los tiempos de aceleración y desaceleración son muy breves.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcule el torque necesario durante la aceleración y para el momento de inercia.</li> <li>Si el nivel de torque no es el correcto para la carga, realice lo siguiente:</li> <li>Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> <li>Utilice un variador de mayor capacidad.</li> </ul>
Se está utilizando un motor de usos especiales o el variador intenta impulsar un motor que excede la corriente nominal de salida.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la capacidad del motor.</li> <li>Utilice un motor apropiado para el variador. Verifique que el motor esté dentro del rango de corriente nominal de salida.</li> </ul>
El nivel de corriente aumentó debido a una búsqueda de velocidad después de una pérdida momentánea de energía o mientras se intentaba realizar un reinicio por falla.		La alarma solo aparece brevemente. No es necesario tomar medidas para evitar que se active la alarma en esas instancias.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$LT-1$	LT-1	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento El ventilador de enfriamiento alcanzó el plazo previsto de mantenimiento y quizá deba cambiarse. <b>Nota:</b> Solo se acciona una salida de alarma (H2-□□ = 10) si ambos parámetros (H2-□□ = 2F y H2-□□ = 10) están configurados.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El ventilador de enfriamiento alcanzó el 90% de su vida útil prevista.		Reemplace el ventilador de enfriamiento y configure o4-03 en 0 para restablecer el monitor de mantenimiento.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$LT-2$	LT-2	Plazo de mantenimiento del capacitor El circuito principal y los capacitores del circuito de control se acercan al final de su vida útil prevista. <b>Nota:</b> Solo se acciona una salida de alarma (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El circuito principal y los capacitores del circuito de control alcanzaron el 90% de su vida útil prevista.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
LF-3	LT-3	Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta
		El relé de carga lenta del bus de CC se acerca al final de su vida útil prevista. <b>Nota:</b> Solo se acciona una salida de alarma (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El relé de carga lenta del bus CC alcanzó el 90% de su vida útil prevista.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
LF-4	LT-4	Tiempo de mantenimiento de IGBT (50%)
		Los IGBT han alcanzado el 50% de su vida útil prevista. <b>Nota:</b> Solo se acciona una salida de alarma (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los IGBT han alcanzado el 50% de su vida útil prevista.		Verifique la carga, la frecuencia de portadora y la frecuencia de salida.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor
		La temperatura del disipador de calor excedió el nivel de alarma previa de sobrecalentamiento configurado en L8-02 (90-100 °C). El valor predeterminado de L8-02 se determina mediante la selección del modelo de variador (o2-04).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La temperatura circundante es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura circundante.</li> <li>• Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado.</li> <li>• Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante.</li> <li>• Retire cualquier artefacto cercano al variador que pueda generar calor adicional.</li> </ul>
El ventilador de enfriamiento interno se detuvo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el ventilador de enfriamiento.</li> <li>• Después de reemplazar el variador, configure el parámetro o4-03 en 0 para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento.</li> </ul>
El flujo de aire alrededor del variador está restringido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcione el espacio de instalación adecuado alrededor del variador, como se indica en el manual. <i>Refiérase a Orientación y espaciado de la instalación PAG. 54</i> para conocer los detalles.</li> <li>• Deje libre el espacio necesario y asegúrese de que haya suficiente circulación de aire alrededor del panel de control.</li> <li>• Verifique la presencia de polvo u otros materiales extraños que podrían obstruir el ventilador de enfriamiento.</li> <li>• Retire los residuos atrapados en el ventilador que restrinjan la circulación de aire.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oH <sup>2</sup>	oH2	Advertencia por sobrecalentamiento del disipador de calor
		Se ingresó una "Advertencia por sobrecalentamiento del disipador de calor" a un terminal de entrada de múltiple función, S1 a S8 (H1-□□= B).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Un dispositivo externo accionó una advertencia de sobrecalentamiento en el variador.		Busque el dispositivo que accionó la advertencia de sobrecalentamiento. Elimine la causa del problema.

## 6.5 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oH3	oH3	Sobrecalentamiento del motor La señal de sobrecalentamiento del motor que se ingresó a un terminal de entrada analógica de múltiple función superó el nivel de alarma (H3-02, H3-06 o H3-10 = E).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El cableado del termostato del motor es defectuoso (entrada PTC).		Repáre el cableado de la entrada PTC.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el estado de la máquina.</li> <li>• Elimine la causa de la falla.</li> </ul>
El motor se sobrecalentó.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el tamaño de la carga, los tiempos de aceleración y desaceleración y los tiempos de los ciclos.</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> <li>• Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10). Esto incluye reducir E1-08 y E1-10. <b>Nota:</b> No reduzca demasiado E1-08 y E1-10, para evitar una reducción en la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> <li>• Revise la corriente nominal del motor.</li> <li>• Ingrese la corriente nominal del motor grabada en la placa de identificación (E2-01).</li> <li>• Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente.</li> <li>• Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oH5 <>	oH5	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC) La temperatura del motor superó el nivel configurado en L1-16 (o L1-18 para el motor 2).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El motor se sobrecalentó.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Verifique la temperatura ambiente.</li> </ul>

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oL3	oL3	Exceso de torque 1 La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM) fue mayor que L6-02 por un período mayor que el establecido en L6-03.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique los parámetros L6-02 y L6-03.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el estado de la máquina.</li> <li>• Elimine la causa de la falla.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oL4	oL4	Exceso de torque 2 La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, AOLV/PM, CLV/PM) fue mayor que L6-05 por un período mayor que el establecido en L6-06.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Las configuraciones de los parámetros son incorrectas.		Verifique los parámetros L6-05 y L6-06.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el estado de la máquina que se está utilizando.</li> <li>• Elimine la causa de la falla.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oL5	oL5	Detección de debilitamiento mecánico 1 Se produjo un exceso de torque, que coincide con las condiciones especificadas en L6-08.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se produjo un exceso de torque, lo que accionó el nivel de debilitamiento mecánico configurado en L6-08.		Identifique la causa del debilitamiento mecánico.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
o5	oS	Exceso de velocidad La realimentación de velocidad del motor superó el valor de F1-08.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se está produciendo un sobreimpulso.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la configuración de C5-01 (Ganancia proporcional del control de velocidad 1) y reduzca la de C5-02 (Tiempo integral del control de velocidad 1).</li> <li>Si utiliza un modo vectorial de lazo cerrado, active el control de realimentación positiva y realice el autoajuste de inercia.</li> </ul>
Escala incorrecta de la realimentación de velocidad cuando se utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad en el control de V/f		<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure H6-02 con el mismo valor que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad cuando el motor funcione a la velocidad máxima.</li> <li>Regule la señal de entrada mediante los parámetros H6-03 a H6-05.</li> </ul>
Se configuró un número de pulsos del PG incorrecto.		Verifique y corrija el parámetro F1-01.
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique la configuración del nivel de detección de exceso de velocidad y del tiempo de detección de exceso de velocidad (F1-08 y F1-09).

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
ou	ov	Sobretensión del bus de CC La tensión del bus de CC excedió el punto de disparo.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Hay sobretensión en el suministro de energía de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Para variadores de clase de 200 V: cerca de 410 V</li> <li>Para variadores de clase de 400 V: cerca de 820 V (740 V cuando E1-01 es menor que 400)</li> <li>Para variadores de clase de 600 V: cerca de 1040 V</li> </ul>
Hay un cortocircuito en el motor.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale una bobina de choque de CC o un reactor de CA.</li> <li>La sobretensión puede venir de un convertidor del tiristor y de un capacitor de avance de fases que utilicen el mismo sistema de potencia de entrada del variador.</li> </ul>
La corriente de conexión a tierra ha sobrecargado los capacitores del circuito principal mediante la energía de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise si hay cortocircuitos en el cable de potencia del motor, los terminales del relé y la caja de conexiones del motor.</li> <li>Corrija los cortocircuitos de puesta a tierra y vuelva a conectar el suministro eléctrico.</li> </ul>
La interferencia de la señal eléctrica provoca que el variador funcione de manera incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise las posibles soluciones para resolver la interferencia de la señal eléctrica.</li> <li>Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia de la señal eléctrica y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de puesta a tierra.</li> <li>Si detecta que la fuente de interferencia de la señal eléctrica es el contactor magnético, instale un protector contra sobretensiones en la bobina del MC.</li> </ul>
El cable del PG está desconectado.		Configure la cantidad de reinicios por falla (L5-01) con un valor diferente de 0.
El cableado del PG es incorrecto.		Vuelva a conectar el cable.
Interferencia de la señal eléctrica en el cableado del encoder PG.		Repare el cableado.
		Separe el cableado del PG de la fuente de interferencia (generalmente es el cableado de salida del variador).

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PASS	PASS	Modo de prueba de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus completo
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La prueba del MEMOBUS/Modbus finalizó normalmente.		Esto verifica que la prueba fue satisfactoria.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PGo	PGo	Desconexión del PG (para el modo de control con PG) Se detecta cuando no se reciben pulsos del PG por un período mayor que el establecido en F1-14.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del PG es incorrecto.		Repare el cableado.
El suministro eléctrico del encoder PG es insuficiente.		Asegúrese de que el suministro eléctrico correcto esté bien conectado al encoder PG.
El freno detiene al PG.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PGoH	PGoH	Falla de hardware del PG (detectada cuando se utiliza una tarjeta opcional PG-X3) El cable del PG se desconectó.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable y verifique la configuración de F1-20.

## 6.5 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
rUn	rUn	Cambio de motor durante la marcha
Causa		Soluciones posibles
Durante la marcha, se ingresó un comando para cambiar de motor.		Cambie el patrón de funcionamiento de modo que el comando de Cambio de motor se ingrese cuando el variador esté detenido.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
SE	SE	Error del modo de prueba de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus
Causa		Soluciones posibles
Se cerró una entrada digital configurada para 67H (prueba de MEMOBUS/Modbus) mientras el variador estaba funcionando.		Detenga el variador y realice la prueba nuevamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
THo <1>	THo	Desconexión del termistor
Causa		Soluciones posibles
El termistor del motor no está bien conectado.		Revise el cableado del termistor.

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
TrPC	TrPC	Tiempo de mantenimiento de IGBT (90%)
Causa		Soluciones posibles
Los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil prevista.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
UL3	UL3	Detección de bajo torque 1
Causa		Soluciones posibles
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique los parámetros L6-02 y L6-03.
La carga cayó o disminuyó notablemente.		Revise si hay piezas rotas en el sistema de transmisión.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
UL4	UL4	Detección de bajo torque 2
Causa		Soluciones posibles
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique los parámetros L6-05 y L6-06.
La carga cayó o disminuyó notablemente.		Revise si hay piezas rotas en el sistema de transmisión.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
Uv	Uv	Baja tensión
		Ocurrió una de las siguientes condiciones cuando el variador se detuvo y se ingresó un comando de Marcha: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tensión del bus de CC cayó por debajo del nivel especificado en L2-05.</li> <li>• Se abrió el contactor para suprimir corriente de entrada en el variador.</li> <li>• Tensión baja en la potencia de entrada del variador de control. Esta alarma se produce solo si L2-01 no es 0 y la tensión del bus de CC es menor que L2-05.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Pérdida de fase en la potencia de entrada del variador.		Verifique si hay errores de cableado en la potencia de entrada del variador en el circuito principal. Repare el cableado.
Hay un cableado flojo en los terminales de potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los terminales estén bien ajustados.</li> <li>• Aplique el torque de ajuste especificado para los terminales. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 151.</i></li> </ul>
Hay un problema con la tensión de la potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la tensión.</li> <li>• Reduzca la tensión de la potencia de entrada del variador de modo que se encuentre dentro de los límites que se indican en las especificaciones.</li> </ul>
El circuito interno del variador está gastado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el plazo de mantenimiento de los capacitores (U4-05).</li> <li>• Cambie el tablero de control o todo el variador si U4-05 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.</li> </ul>
El transformador de la potencia de entrada del variador es demasiado pequeño y la tensión cae cuando se enciende.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si se activa una alarma cuando se cierran el contactor magnético, el disyuntor de línea y el disyuntor de fuga.</li> <li>• Verifique la capacidad del transformador de potencia entrada del variador.</li> </ul>
El aire dentro del variador está muy caliente.		Verifique la temperatura dentro del variador.
La luz CHARGE (carga) está rota o desconectada.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
voF	voF	Falla de detección de la tensión de salida
		Hay un problema con la tensión de salida.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El hardware está dañado.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

## 6.6 Errores de programación del operador

### ◆ Códigos de error de programación del operador, causas y posibles soluciones

Un error de programación del operador (oPE) se produce cuando se configura un parámetro contradictorio o cuando un parámetro individual se configura con un valor inadecuado.

El variador no funciona hasta que el parámetro o los parámetros que causan el problema se configuren correctamente. Sin embargo, un oPE no acciona salidas de alarma o falla. Si se produce un oPE, investigue la causa y consulte la [Tabla 6.16](#) para tomar las medidas correctas. Cuando aparezca un oPE en la pantalla del operador, presione la tecla ENTER para ver U1-18 y verificar qué parámetro causa el oPE.

**Tabla 6.16 Códigos de oPE, causas y posibles soluciones**

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE01	oPE01	Falla de configuración de la capacidad del variador
		La capacidad del variador y el valor establecido en o2-04 no coinciden.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La selección del modelo de variador (o2-04) y la capacidad real del variador no son las mismas.		Corrija el valor configurado en o2-04.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE02	oPE02	Error de configuración del rango de parámetros
		Utilice U1-18 para buscar qué parámetros están configurados fuera de rango.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los parámetros se configuraron fuera del rango de configuración posible.		Configure los parámetros con los valores correctos.
<b>Nota:</b> Cuando se producen múltiples errores de forma simultánea, otros errores tienen prioridad antes que oPE02.		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
	oPE03	Error de selección de la entrada de múltiple función Se asignó una configuración contradictoria a las entradas de contactos de múltiple función H1-01 a H1-08.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se asignó la misma función a dos entradas de múltiple función.</li> <li>No incluye "No utilizada" y "Falla externa".</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que todas las entradas de múltiple función estén asignadas a funciones diferentes.</li> <li>Vuelva a ingresar las configuraciones de múltiple función para garantizar que esto no ocurra.</li> </ul>
El comando Arriba está configurado pero no el comando Abajo, o viceversa (configuraciones 10 vs. 11).		Configure de manera correcta las funciones que deben utilizarse conjuntamente con otras funciones.
El comando Arriba 2 está configurado pero no el comando Abajo 2, o viceversa (configuraciones 75 vs. 76).		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se configuró el comando de Marcha/Paro para una secuencia de 2 hilos (H1-□□ = 42), pero no el comando de Marcha hacia adelante/Reversa (H1-□□ = 43).</li> <li>"Activar variador" está configurado en la entrada de múltiple función S1 o S2 (H1-01 = 6A o H1-02 = 6A).</li> </ul>		Configure de manera correcta las funciones que deben utilizarse conjuntamente con otras funciones.
Dos de las siguientes funciones están configuradas simultáneamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comando Arriba/Abajo (10 vs. 11)</li> <li>Comando Arriba 2/Abajo 2 (75 vs. 76)</li> <li>Sostener paro por aceleración/desaceleración (A)</li> <li>Sostener/ejemplo de referencia de frecuencia analógica (1E)</li> <li>Cálculos 1, 2, 3 de frecuencia de compensación (44, 45, 46)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si se asignaron configuraciones contradictorias de forma simultánea a los terminales de entrada de múltiple función.</li> <li>Corrija los errores de configuración.</li> </ul>
El comando Arriba/Abajo (10, 11) y el control PID (b5-01) están activados simultáneamente.		Configure b5-01 en 0 para desactivar el control PID o el comando Arriba/Abajo.
Las configuraciones de las entradas N.C. y N.O. para las siguientes funciones se seleccionaron simultáneamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comando de Búsqueda externa 1 y comando de Búsqueda externa 2 (61 vs. 62)</li> <li>Paro rápido N.O. y Paro rápido N.C. (15 vs. 17)</li> <li>KEB por pérdida momentánea de energía y frenado por deslizamiento alto (65, 66, 7A, 7B vs. 68)</li> <li>Comando de Cambio de motor y tiempo de aceleración y desaceleración 2 (16 vs. 1A)</li> <li>Comando KEB 1 y comando KEB 2 (65, 66 vs. 7A, 7B)</li> <li>Comando de Marcha hacia Adelante (o Reversa) y comando de Marcha hacia Adelante/Reversa (2 hilos) (40, 41 vs. 42, 43)</li> <li>Comando DB externo y Activar variador (60 vs. 6A)</li> <li>Comando de Cambio de motor y comando Arriba 2/Abajo 2 (16 vs. 75, 76)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si se asignaron configuraciones contradictorias de forma simultánea a los terminales de entrada de múltiple función.</li> <li>Corrija los errores de configuración.</li> </ul>
Una de las siguientes configuraciones se ingresó mientras H1-□□ = 2 (Referencia externa 1/2): <ul style="list-style-type: none"> <li>b1-15 = 4 (Entrada del tren de pulsos), pero la selección de la entrada del tren de pulsos no está configurada para la referencia de frecuencia (H6-01 &gt; 0)</li> <li>b1-15 o b1-16 está configurado en 3, pero no hay tarjetas opcionales conectadas.</li> <li>Aunque b1-15 = 1 (Entrada analógica) y H3-02 o H3-10 están configurados en 0 (Polarización de frecuencia).</li> </ul>		Corrija las configuraciones de los parámetros de los terminales de entrada de múltiple función.
H2-□□ está configurado en 38 (Variador activado) y H1-□□ no está configurado en 6A (Activar variador).		
H1-□□ está configurado en 7E (Detección de dirección) y H6-01 no está configurado en 3 (para control de V/f con PG que utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad).		Corrija la configuración. PG-RT3 no está disponible para la aplicación con la selección del Motor 2.
H1-□□ se configura en 16 al usar PG-RT3.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
	oPE04	Se requiere inicialización.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador, el tablero de control o la tarjeta de terminales se reemplazaron y las configuraciones de los parámetros entre el tablero de control y la tarjeta de terminales ya no coinciden.		Configure A1-03 en 5550 para cargar al variador las configuraciones de los parámetros almacenadas en la tarjeta de terminales. Inicialice los parámetros después de cambiar el variador configurando A1-03 en 2220 ó 3330.

## 6.6 Errores de programación del operador

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE05	oPE05	Error de selección del comando de Marcha/fuente de referencia de frecuencia
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La referencia de frecuencia está asignada a una tarjeta opcional (b1-01=3) y no hay una tarjeta opcional de entrada conectada al variador.		Vuelva a conectar la tarjeta opcional de entrada al variador.
El comando de Marcha está asignado a una tarjeta opcional (b1-02 = 3) y no hay una tarjeta opcional de entrada conectada al variador.		
La referencia de frecuencia está asignada a la entrada del tren de pulsos (b1-01 = 4) y el terminal RP no está configurado para la entrada de referencia de frecuencia (H6-01 > 0).		Configure H6-01 en 0.
Si bien la entrada digital para la tarjeta está configurada para BCD especial para una entrada de 5 dígitos (F3-01 = 6), la longitud de los datos está configurada en 8 bits o 12 bits (F3-03 = 0, 1).		Configure F3-03 en 2 para configurar los datos de entrada para 16 bits.
Los siguientes valores se configuraron mientras había una tarjeta opcional AI-A3 instalada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuente de la configuración de referencia de frecuencia está asignada a una tarjeta opcional (b1-01 = 3).</li> <li>• La acción para la tarjeta analógica está configurada para una entrada de terminal independiente (F2-01 = 0).</li> </ul>		Configure correctamente los parámetros.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE06	oPE06	Error de selección del método de control
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se seleccionó un modo de control que requiere la instalación de una tarjeta opcional del PG, pero no hay ningún encoder PG instalado (A1-02 = 1, 3 ó 7).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte una tarjeta opcional del PG.</li> <li>• Corrija el valor configurado en A1-02.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE07	oPE07	Error de selección de la entrada analógica de múltiple función
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Al menos dos terminales de entrada analógica están configurados con la misma función (es decir, al menos dos de esos parámetros tienen la misma configuración: H3-02, H3-10 o H3-06).		Cambie las configuraciones de H3-02, H3-10 y H3-06 para que las funciones dejen de estar en conflicto.
Las siguientes configuraciones simultáneas son contradictorias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• H3-02, H3-10 o H3-06 = B (Realimentación de PID) mientras H6-01 (entrada del tren de pulsos) = 1 (Realimentación de PID)</li> <li>• H3-02, H3-10 o H3-06 = C (Valor objetivo de PID) mientras H6-01 = 2 (la entrada del tren de pulsos establece el valor objetivo de PID)</li> <li>• H3-02, H3-10 o H3-06 = C (Valor objetivo de PID) mientras b5-18 = 1 (activa b5-19 como valor objetivo de PID)</li> <li>• H6-01 = 2 (Objetivo de PID) mientras b5-18 = 1 (activa b5-19 como valor objetivo de PID)</li> </ul>		Desactive una de las selecciones de PID.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\alpha P E 0 8$	$\alpha P E 0 8$	Error de selección de parámetros
		Se estableció una función que no puede utilizarse con el método seleccionado de control del motor.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se intentó utilizar una función que no es válida para el modo de control seleccionado.		Verifique el método de control del motor y las funciones disponibles.
En OLV, n2-02 es más extenso que n2-03.		Regule los valores de los parámetros de modo que n2-02 sea más corto que n2-03.
En OLV, C4-02 es más extenso que C4-06.		Regule los valores de los parámetros de modo que C4-02 sea más corto que C4-06.
En OLV/PM, los parámetros E5-02 a E5-07 están configurados en 0.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure el código de motor correcto de acuerdo con el motor que se está utilizando (E5-01).</li> <li>• Cuando se utilice un motor de usos especiales, configure E5-□□ de acuerdo con el informe de prueba proporcionado.</li> </ul>
Las siguientes configuraciones se encontraron en OLV/PM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• E5-03 no equivale a 0.</li> <li>• E5-09 y E5-24 equivalen a 0, o ninguno equivale a 0.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure E5-09 o E5-24 con el valor correcto y configure el otro en 0.</li> <li>• Configure la corriente nominal del motor para PM en 0 (E5-03).</li> </ul>
b1-14 (Selección del orden de fases) está configurado en 1 (Cambiar el orden de fases) cuando se utiliza una tarjeta opcional del PG.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
En AOLV/PM, la inyección de alta frecuencia está desactivada (n8-57 = 0) y la frecuencia mínima (E1-09) está configurada con un valor menor que 1/20 de la configuración de la frecuencia base.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
<b>Nota:</b> Utilice U1-18 para buscar los parámetros que estén configurados fuera del rango especificado. Cuando se producen múltiples errores simultáneamente, otros errores tienen prioridad antes que $\alpha P E 0 8$ .		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\alpha P E 0 9$	$\alpha P E 0 9$	Falla de selección del control PID
		La selección de la función del control PID es incorrecta. Necesita que el control PID esté activado (b5-01 = 1 a 4).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ocurrieron las siguientes configuraciones simultáneas contradictorias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• b5-15 no está configurado en 0.0 (Nivel de operación de la función de espera de PID).</li> <li>• El método de detención está configurado en Frenado por inyección de CC o en paro por inercia con temporizador (b1-03 = 2 ó 3).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure b5-15 con un valor diferente de 0.0.</li> <li>• Configure el método de detención en paro por inercia o en paro por rampa (b1-03 = 0 ó 1).</li> </ul>
b5-01 está configurado en 1 ó 2, lo que activa el control PID, pero el límite inferior de la referencia de frecuencia (d2-02) no se configura en 0 mientras la salida inversa (b5-11 = 1) esté activada.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
b5-01 está configurado en 3 ó 4, lo que activa el control PID, pero el límite inferior para la referencia de frecuencia (d2-01) no es 0.		Corrija las configuraciones de los parámetros.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\alpha P E 1 0$	$\alpha P E 1 0$	Error de configuración de datos de V/f
		Uno o más de los parámetros siguientes no está configurado de acuerdo con la fórmula: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>E1-09 \leq E1-07 &lt; E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04</math></li> <li>• <math>E3-09 \leq E3-07 &lt; E3-06 \leq E3-11 \leq E3-04</math></li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error de configuración del patrón de V/f.		Corrija las configuraciones de E1-04, E1-06, E1-07, E1-09 y E1-11. Para el motor 2, corrija E3-04, E3-06, E3-07, E3-09 y E3-11.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\alpha P E 1 1$	$\alpha P E 1 1$	Error de configuración de la frecuencia de portadora
		Corrija la configuración de la frecuencia de portadora.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se han producido las siguientes configuraciones contradictorias: C6-05 > 6 y C6-04 > C6-03 (el límite inferior de la frecuencia de portadora es mayor que el límite superior). Si C6-05 ≤ 6, el variador funciona en C6-03.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
Los límites superior e inferior de C6-02 y C6-05 son contradictorios.		

## 6.6 Errores de programación del operador

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE13	oPE13	Error de selección del monitor de pulsos
		Configuración incorrecta de la selección de monitor para el tren de pulsos (H6-06).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La escala del monitor del tren de pulsos está configurada en 0 (H6-07 = 0) mientras H6-06 no está configurado en 101, 102, 105 ni 116.		Cambie la escala del monitor del tren de pulsos o configure H6-06 en 101, 102, 105 ó 116.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE15	oPE15	Error de configuración del control de torque
		Se configuraron parámetros que no están permitidos en combinación con el control de torque.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El control de torque está activado (d5-01 = 1) mientras que la función de cambio del control de velocidad/torque está asignada a una entrada digital (H1-□□ = 71).		Corrija las configuraciones de los parámetros.
d5-01 está configurado en 1 para activar el control de torque o el cambio de control de velocidad/torque se asignó a una entrada digital H1-□□ = 71, y al mismo tiempo:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La realimentación positiva está activada (n5-01 = 1) o</li> <li>• El control de disminución está activado (b7-01 ≠ 0), o</li> <li>• La prevención de bloqueo inteligente o la prevención de bloqueo inteligente 2 están activadas (L3-04 = 2 o 5) o</li> <li>• Hay una entrada digital configurada para el suministro de energía KEB 1 o KEB 2 (H1-□□ = 7A o 7B).</li> </ul>		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE16	oPE16	Error de constantes de ahorro de energía
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
En AOLV/PM, los coeficientes de ahorro de energía calculados automáticamente están fuera del rango permitido.		Verifique y corrija los datos del motor en los parámetros E5.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE18	oPE18	Error de configuración de los parámetros de ajuste en línea
		Los parámetros que controlan el ajuste en línea no están bien configurados.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ocurrió uno de los siguientes errores mientras estaba activado el ajuste en línea en OLV (A1-02 = 2):		Configure E2-02, E2-03 y E2-06 con los valores correctos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E2-02 estaba configurado por debajo del 30% del valor predeterminado original.</li> <li>• E2-06 estaba configurado por debajo del 50% del valor predeterminado original.</li> <li>• E2-03 = 0</li> </ul>		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE20	oPE20	Error de configuración PG-F3
		La frecuencia de la señal del codificador es demasiado alta.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Con la resolución del codificador introducida (F1-01), la frecuencia de salida máxima (E1-04) y el número de polos del motor (E5-04), el cálculo de frecuencia de la señal del codificador supera los 50 kHz (con la opción PG-F3).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure F1-01 con la resolución correcta del codificador.</li> <li>• Reduzca la frecuencia de salida máxima del variador en el parámetro E1-04 de manera que la frecuencia de la señal del codificador a la máxima velocidad sea menor que 50 kHz.</li> </ul>

## 6.7 Detección de fallas de autoajuste

Las fallas de autoajuste en esta sección aparecen en el operador digital y hacen que el motor se detenga por inercia. Las fallas de autoajuste no accionan ninguna salida digital de múltiple función configurada como salida de alarma o falla.

Un error de End□ en la pantalla del operador digital indica que el Autoajuste finalizó de forma satisfactoria con discrepancias en los cálculos. Reinicie el Autoajuste tras resolver la causa el error de End□.

El variador puede usarse en la aplicación si no puede identificarse la causa a pesar de la existencia de un error de End□.

En error de Er□ indica que el Autoajuste no finalizó de forma satisfactoria. Revise la causa del error usando las tablas de esta sección y vuelva a ejecutar el Autoajuste tras resolver el problema.

### ◆ Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones

Tabla 6.17 Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones

Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\text{End}1$	End1	Configuración de V/f excesiva (se detecta solo durante el autoajuste rotacional y aparece una vez finalizado el autoajuste).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La referencia de torque superó el 20% durante el autoajuste.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de realizar el autoajuste, verifique la información en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Ingrese los valores correctos de la placa de identificación para los parámetros T1-03 y T1-05 y repita el autoajuste.</li> <li>• Si fuera posible, desconecte el motor de la carga y realice el autoajuste. Si no puede desconectarse la carga, utilice los resultados del autoajuste actual.</li> </ul>
Los resultados del autoajuste con la corriente sin carga superaron el 80%.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\text{End}2$	End2	Coefficiente de saturación del núcleo de hierro del motor (se detecta solo durante el autoajuste rotacional y aparece una vez finalizado el autoajuste).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> <li>• Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.</li> <li>• Desconecte el motor de la máquina y realice un autoajuste rotacional.</li> </ul>
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros y asignan los coeficientes de saturación del núcleo de hierro (E2-07 y E2-08) a valores temporales.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\text{End}3$	End3	Alarma de configuración de la corriente nominal (aparece una vez finalizado el autoajuste)
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
No se ingresó la corriente nominal correcta de la placa de identificación del motor en T1-04.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la configuración del parámetro T1-04.</li> <li>• Verifique los datos del motor y repita el autoajuste.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\text{End}4$	End4	Error de cálculo de deslizamiento regulado
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El deslizamiento calculado está fuera del rango permitido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los datos ingresados para el autoajuste sean correctos.</li> <li>• Si fuera posible, realice un autoajuste rotacional. Si no es posible, realice un autoajuste estacionario 2.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\text{End}5$	End5	Error de ajuste de resistencia
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El valor de resistencia calculado está fuera del rango permitido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a verificar los datos ingresados para el proceso de autoajuste.</li> <li>• Verifique el motor y la conexión de los cables del motor para detectar fallas.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
$\text{End}6$	End6	Alarma de inductancia de fuga
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error de configuración A1-02.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a verificar los datos ingresados para el proceso de autoajuste.</li> <li>• Verifique la configuración de A1-02.</li> <li>• Verifique el modo de control y repita el autoajuste.</li> </ul>

## 6.7 Detección de fallas de autoajuste

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-01	Er-01	Alarma de corriente sin carga
Causa		Soluciones posibles
El valor de corriente sin carga ingresado estaba fuera del rango permitido.		Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.
Los resultados del autoajuste fueron menores que el 5% de la corriente nominal del motor.		Vuelva a verificar los datos ingresados para el proceso de autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-01	Er-01	Error en los datos del motor
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor o los datos que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de realizar el autoajuste, verifique que los datos del motor ingresados para los parámetros T1 coincidan con la información de la placa de identificación del motor.</li> <li>Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> </ul>
Las configuraciones de potencia nominal y de corriente nominal del motor (T1-02 y T1-04) no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las capacidades del variador y del motor.</li> <li>Corrija la configuración de los parámetros T1-02 y T1-04.</li> </ul>
La corriente nominal del motor y la corriente sin carga detectada son inconsistentes.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la corriente nominal y la corriente sin carga del motor.</li> <li>Corrija la configuración de los parámetros T1-04 y E2-03.</li> </ul>
La frecuencia base y la velocidad nominal del motor (T1-05 y T1-07) no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija la configuración de los parámetros T1-05 y T1-07.</li> <li>Verifique que se haya ingresado la cantidad correcta de polos en T1-06.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-02	Er-02	Falla Secundaria
Causa		Soluciones posibles
Se activó una alarma durante el autoajuste.		Salga del menú de autoajuste, verifique el código de la alarma, elimine la causa de la alarma y repita el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-03	Er-03	Entrada del botón STOP
Causa		Soluciones posibles
Autoajuste cancelado al oprimir el botón STOP.		El autoajuste no finalizó de forma satisfactoria. Vuelva a realizar el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-04	Er-04	Error de la resistencia de línea a línea
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> </ul>
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste demoró demasiado.		Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.
Cable del motor defectuoso o conexión de cables incorrecta.		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-05	Er-05	Error de corriente sin carga
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> </ul>
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste demoró demasiado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.</li> <li>Ejecute el autoajuste rotacional.</li> </ul>
La carga durante el autoajuste rotacional fue excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea menor que el 30%.</li> <li>Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-08	Er-08	Error de deslizamiento nominal
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> </ul>
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste demoró demasiado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.</li> <li>Ejecute el autoajuste rotacional.</li> </ul>
La carga durante el autoajuste rotacional fue excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea menor que el 30%.</li> <li>Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-09	Er-09	Error de aceleración
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El motor no aceleró durante el tiempo de aceleración especificado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el tiempo de aceleración (C1-01).</li> <li>Desconecte la máquina del motor, si fuera posible.</li> </ul>
El límite de torque durante el encendido es muy bajo (L7-01 y L7-02).		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las configuraciones de L7-01 y L7-02.</li> <li>Aumente la configuración.</li> </ul>
La carga durante el autoajuste rotacional fue excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea menor que el 30%.</li> <li>Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-10	Er-10	Error de la dirección del motor
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Las líneas de señal del codificador no están conectadas correctamente al variador.		Verifique y repare el cableado que llega al encoder PG.
El sentido del motor y el sentido del PG son opuestos.		Verifique el monitor de velocidad del motor U1-05 mientras ajusta manualmente la marcha hacia adelante del motor. Si el signo que aparece es negativo, cambie la configuración del parámetro F1-05.
La carga impulsó el motor en el sentido opuesto a la referencia de velocidad y el torque superó el 100%.		Desconecte el motor de la carga y vuelva a realizar el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-11	Er-11	Error de velocidad del motor
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La referencia de torque es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el tiempo de aceleración 1 (C1-01).</li> <li>Desconecte la máquina del motor, si fuera posible.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-12	Er-12	Error de detección de corriente
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Falta una de las fases del motor: (U/T1, V/T2, W/T3).		Verifique el cableado del motor y corrija los problemas.
La corriente excedió la corriente nominal del variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el cableado del motor para detectar si hay cortocircuitos entre las líneas del motor.</li> <li>Cierre todo contactor magnético que se utilice entre motores.</li> </ul>
La corriente es muy baja.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.</li> </ul>
Se intentó realizar un autoajuste sin el motor conectado al variador.		Conecte el motor y reinicie el autoajuste.
Error en la señal de detección de corriente.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

## 6.7 Detección de fallas de autoajuste

Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>Er-13</i>	Er-13	Error de inductancia de fuga
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador no pudo completar el ajuste de inductancia de fuga en un plazo de 300 segundos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el cableado y corrija los errores.</li> <li>Verifique el valor de la corriente nominal del motor que se indica en la placa de identificación del motor e ingrese el valor correcto en T1-04.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>Er-14</i>	Er-14	Error de velocidad del motor 2
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La velocidad del motor superó el doble de amplitud de la referencia de velocidad durante el ajuste de inercia.		Reduzca la ganancia de ASR configurada en C5-01.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>Er-15</i>	Er-15	Error de saturación de torque
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El torque de salida alcanzó el límite de torque configurado en L7-01 a L7-04 durante el ajuste de inercia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente los límites de torque en L7-01 a L7-04 dentro de un límite razonable.</li> <li>Reduzca la frecuencia de la señal de prueba en T3-01 y reinicie el autoajuste. Si fuera necesario, reduzca la amplitud de la señal de prueba (T3-02) y reinicie el autoajuste.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>Er-16</i>	Er-16	Error de ID de inercia
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La inercia identificada por el variador era anormalmente pequeña o anormalmente grande durante el ajuste de inercia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la frecuencia de la señal de prueba en T3-01 y reinicie el autoajuste. Si fuera necesario, reduzca la amplitud de la señal de prueba (T3-02) y reinicie el autoajuste.</li> <li>Verifique el valor básico de inercia del motor ingresado en T3-03.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>Er-17</i>	Er-17	Error de reversa prohibida
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador no puede hacer girar el motor en reversa mientras intenta realizar un ajuste de inercia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>No es posible realizar el autoajuste de inercia si el variador no puede girar en reversa.</li> <li>Suponiendo que sea aceptable que la aplicación gire en reversa, configure b1-04 en 0 y luego realice el ajuste de inercia.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>Er-18</i>	Er-18	Error de tensión de inducción
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El resultado del ajuste de la constante de Fcem (tensión inducida) excede el rango de configuración permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron en los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>Er-19</i>	Er-19	Error de inductancia de PM
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La constante de tensión inducida intentó establecer un valor para E5-08 o E5-09 que está fuera del rango permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron en los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>Er-20</i>	Er-20	Error de resistencia del estator
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El ajuste de la resistencia del estator intentó establecer un valor para E5-06 que está fuera del rango de configuración permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron en los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-21	Er-21	Error de corrección del pulso Z
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El motor estaba deteniéndose por inercia cuando se realizó el autoajuste.		Asegúrese de que el motor se haya detenido por completo. Vuelva a realizar el autoajuste.
Ni el motor ni el encoder PG en el motor están bien cableados.		Verifique el cableado del motor y del encoder PG. Vuelva a realizar el autoajuste.
La dirección del encoder PG está configurada de manera incorrecta, o la cantidad de pulsos configurada para el encoder PG no es correcta.		Verifique la dirección y la cantidad de pulsos configurada para el encoder PG. Vuelva a realizar el autoajuste.
El encoder PG está dañado.		Verifique la salida de señal del encoder PG conectado al motor. Cambie el PG si está dañado.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-25	Er-25	Error de ajuste de los parámetros de inyección de alta frecuencia
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los datos del motor son incorrectos.		Ejecute el autoajuste estacionario y después vuelva a efectuar el ajuste del parámetro de inyección de alta frecuencia. Si el problema persiste, quizás no sea posible usar el control de inyección de alta frecuencia con ese motor. <b>Nota:</b> El autoajuste no funciona en los motores SPM.

## 6.8 Pantallas relacionadas con la función Copiar

### ◆ Tareas, errores y solución de problemas

La siguiente tabla enumera los mensajes y los errores que pueden aparecer cuando se usa la función Copiar.

Al ejecutar las tareas que ofrece la función Copiar, el operador indica la tarea que se está realizando. Cuando ocurre un error, aparece un código en el operador para indicarlo. Tenga en cuenta que los errores relacionados con la función Copiar no activan un terminal de salida de múltiple función configurado para cerrarse cuando se presenta una falla o alarma. Para eliminar un error, simplemente presione cualquier tecla del operador y la pantalla de error desaparece.

La **Tabla 6.18** indica la medida correctiva que puede aplicarse cuando se presenta un error.

- Nota:**
1. Siempre que utilice la función Copiar, se debe detener el variador por completo.
  2. El variador no acepta un comando de Marcha mientras se esté ejecutando la función Copiar.
  3. Los parámetros solo se pueden guardar en un variador cuando coinciden la clase de tensión, la capacidad, el modo de control y la versión de software.

**Tabla 6.18 Pantallas de error y tareas de la función Copiar**

Pantalla del operador digital		Tarea
$\text{CoPy}$	CoPy	Configuración de los parámetros de escritura (destella)
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se están escribiendo parámetros en el variador.		Esto no es un error.
Pantalla del operador digital		Tarea
$\text{CPEr}$	CPEr	Incompatibilidad del modo de control
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El modo de control de los parámetros que se cargarán en el variador y el modo de control configurado en el variador no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el modo de control para obtener los parámetros que se cargarán en el variador y el modo de control del variador en el que se escribirán esos parámetros.</li> <li>• Configure el mismo modo de control mediante el uso del parámetro A1-02 y vuelva a intentarlo.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Tarea
$\text{CPyE}$	CPyE	Error al escribir datos
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error al escribir los parámetros		Intente escribir los parámetros nuevamente.
Pantalla del operador digital		Tarea
$\text{CSEr}$	CSEr	Error de la unidad de copiado
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Falla de hardware		Cambie el operador o la unidad de copiado USB.
Pantalla del operador digital		Tarea
$\text{dFPS}$	dFPS	Incompatibilidad del modelo de variador
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los variadores que se utilizan en el proceso de copiado y escritura no son del mismo modelo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el número de modelo del variador desde el que se copiaron los parámetros y el modelo del variador al que se copiarán los parámetros.</li> <li>• Asegúrese de que los dos variadores sean del mismo modelo y tengan la misma versión de software.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El variador desde el que se copiaron los parámetros es de un modelo diferente.</li> <li>• El variador en el que se escribirá es de un modelo diferente.</li> </ul>		
Pantalla del operador digital		Tarea
$\text{End}$	End	Tarea completa
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se terminaron de leer, escribir o verificar los parámetros.		Esto no es un error.
Pantalla del operador digital		Tarea
$\text{iFEr}$	iFEr	Error de comunicación
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ocurrió un error de comunicación entre el variador y el operador o la unidad de copiado USB.		Revise la conexión de los cables.
Se está utilizando un cable no compatible para conectar la unidad de copiado USB y el variador.		Utilice el cable que originalmente se incluyó con la unidad de copiado USB.

Pantalla del operador digital		Tarea
$n d \bar{A} T$	ndAT	Incompatibilidad de modelo, clase de tensión o capacidad
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador desde el que se copiaron los parámetros y el variador en el que se escribirán los parámetros tienen diferentes especificaciones eléctricas o capacidades, están configurados con modos de control distintos o son de modelos diferentes.		Asegúrese de que los números de modelo y las especificaciones sean los mismos para ambos variadores.
El dispositivo que se está utilizando para escribir los parámetros está vacío y no contiene parámetros guardados.		Asegúrese de que todas las conexiones sean correctas y copie las configuraciones de los parámetros en la unidad de copiado USB o en el operador.

Pantalla del operador digital		Tarea
$r d \bar{E} r$	rdEr	Error al leer datos
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error al intentar leer las configuraciones de los parámetros del variador.		Mantenga presionada la tecla READ (leer) en la unidad de copiado USB durante al menos un segundo para que la unidad lea los parámetros del variador.

Pantalla del operador digital		Tarea
$r \bar{E} \bar{A} d$	rEAd	Configuraciones de los parámetros de lectura (destello)
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se muestra mientras la unidad de copiado USB está leyendo las configuraciones de los parámetros.		Esto no es un error.

Pantalla del operador digital		Tarea
$u \bar{A} \bar{E} r$	vAEr	Incompatibilidad de la clase de tensión, capacidad
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador desde el que se copiaron los parámetros y el variador en el que se está ejecutando el modo de verificación tienen distintas especificaciones eléctricas o poseen una capacidad diferente.		Asegúrese de que las especificaciones eléctricas y las capacidades sean las mismas para ambos variadores.

Pantalla del operador digital		Tarea
$u F \bar{Y} \bar{E}$	vFyE	Las configuraciones de los parámetros del variador y de aquellos guardados en la función Copiar no coinciden.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Indica que las configuraciones de los parámetros que cargó y leyó la unidad de copiado o el operador digital son diferentes.		Para sincronizar los parámetros, escriba los parámetros guardados en la unidad de copiado USB o en el operador digital del variador, o lea la configuración de los parámetros del variador en la unidad de copiado USB.

Pantalla del operador digital		Tarea
$u r \bar{F} \bar{Y}$	vrFy	Configuración de los parámetros de comparación (que destella)
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El modo de verificación confirmó que las configuraciones de los parámetros del variador y los parámetros que leyó el dispositivo de copiado son idénticos.		Esto no es un error.

## 6.9 Diagnóstico y restablecimiento de fallas

Cuando se presente una falla y el variador se detiene, siga las instrucciones a continuación para eliminar las condiciones que hayan accionado la falla y luego reinicie el variador.

**Nota:** Si ocurre una falla de IGBT, aparece una falla oC/SC. Es posible que esta falla no pueda restablecerse hasta que se corrija el problema de IGBT.

### ◆ La falla ocurre simultáneamente con la pérdida de energía.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Antes de reiniciar el variador, asegúrese de que no haya cortocircuitos entre los terminales del circuito principal (R/L1, S/L2 y T/L3) ni entre los terminales del circuito principal y los del circuito de conexión a tierra. No reinicie de inmediato los modelos 4A0930 y 4A1200 ni opere dispositivos periféricos si se quema un fusible o se dispara el GFCI. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves y provocar daños en el equipo.

1. Encienda la potencia de entrada del variador.
2. Utilice los parámetros del monitor U2-□□ para mostrar los datos sobre el estado operativo del variador justo antes de que ocurriera la falla.
3. Elimine la causa de la falla y restablezca.

- Nota:**
1. Para averiguar qué fallas se accionaron, verifique el historial de fallas en U2-02. Puede encontrar información sobre el estado del variador cuando se produjo la falla, como la frecuencia, la corriente y la tensión, en U2-03 a U2-20. **Refiérase a Visualización de los datos de rastreo de falla después de la falla PAG. 478** para obtener información sobre cómo ver los datos de la falla.
  2. Cuando la falla continúe apareciendo después de reenergizar el variador, elimine la causa de la falla y restablezca.

### ◆ Si el variador sigue con energía después de una falla

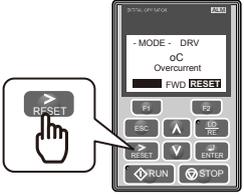
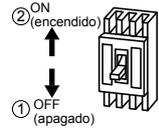
1. Observe el operador digital para obtener información sobre la falla.
2. **Refiérase a Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones PAG. 432.**
3. Restablezca la falla. **Refiérase a Métodos de restablecimiento por falla PAG. 479.**

### ◆ Visualización de los datos de rastreo de falla después de la falla

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Encienda la potencia de entrada del variador. Aparece la primera pantalla.	
2.	Presione  o  hasta que aparezca la pantalla del monitor.	
3.	Presione  para mostrar la pantalla de configuración de los parámetros.	
4.	Presione  y  para desplazarse hasta el monitor U2-02. El código de falla que aparece en U2-02 es el de la falla más reciente.	
5.	Presione  para ver información sobre el estado del variador cuando ocurrió la falla. Los parámetros U2-03 a U2-20 ayudan a determinar la causa de una falla. Los parámetros que deben controlarse difieren según el modo de control.	

◆ **Métodos de restablecimiento por falla**

Cuando ocurre una falla, debe eliminarse la causa de la falla y reiniciarse el variador. La tabla a continuación enumera las diferentes maneras de reiniciar el variador.

Después de que ocurre la falla.	Procedimiento	
Corrija la causa de la falla, reinicie el variador y restablezca la falla.	Oprima  en el operador digital cuando aparezca el código de error.	
Restablecimiento a través de la entrada digital S4 de restablecimiento por falla	Cierre y luego abra la entrada digital de señal de falla a través del terminal S4. S4 está configurado en "Restablecimiento por falla" de forma predeterminada (H1-04 = 14).	
Desconecte el suministro eléctrico principal si los métodos antes mencionados no restablecen la falla. Vuelva a conectar el suministro eléctrico después de que se apague la pantalla del operador digital.		

**Nota:** Si el comando de Marcha está presente, el variador omite cualquier intento de restablecimiento por falla. Elimine el comando de Marcha antes de intentar solucionar una situación de falla.

### 6.10 Solución de problemas sin mostrar la falla

Esta sección describe cómo solucionar problemas que no accionan una alarma o falla.

Los siguientes síntomas indican que el variador no está configurado correctamente como para funcionar de manera adecuada con el motor. *Refiérase a Ajuste fino del rendimiento del motor PAG. 420* para obtener instrucciones para la solución de problemas.

- Tironeo y oscilación del motor
- Torque del motor insuficiente
- Precisión de velocidad insuficiente
- Respuesta insuficiente de torque y velocidad del motor
- Ruido del motor

#### ◆ Problemas comunes

Problemas comunes		Página
No es posible cambiar las configuraciones de los parámetros.		480
El motor no gira correctamente después de presionar el botón RUN o después de ingresar un comando de Marcha externo.	El motor no gira.	481
	El motor gira en el sentido opuesto al del comando de Marcha.	482
	El motor gira en un solo sentido.	482
El motor está muy caliente.		482
El variador no permite la selección del autoajuste rotacional.		483
Aparece el error oPE02 al disminuir la configuración de la corriente nominal del motor.		483
El motor se bloquea durante la aceleración o con cargas grandes.		483
La referencia de frecuencia del variador difiere del comando de Referencia de frecuencia del controlador.		484
Oscilación excesiva del motor y rotación errática		484
La desaceleración demora más de lo esperado con el frenado dinámico activado.		484
Ruido de los cables del variador o del motor cuando el variador está encendido		485
El interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI) se activa durante la marcha.		485
La maquinaria conectada vibra cuando el motor gira.	Ruido inesperado de la maquinaria conectada	485
	Oscilación o tironeo	485
Falla de salida de PID		486
Torque de arranque insuficiente		486
El motor gira después de que se apaga la salida del variador (el motor gira durante el frenado de inyección de CC).		486
La frecuencia de salida no es tan alta como la referencia de frecuencia.		486
Zumbido del motor a 2 kHz		487
Velocidad inestable del motor cuando se utiliza un motor PM o IPM		487
El motor no vuelve a arrancar después de una pérdida de energía.		487

#### ◆ No es posible cambiar las configuraciones de los parámetros.

Causa	Soluciones posibles
El variador está impulsando el motor (por ej., el comando de Marcha está presente).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detenga el variador y cambie al modo de programación.</li> <li>• La mayoría de los parámetros no se puede modificar durante la marcha.</li> </ul>
El nivel de acceso está establecido para restringir el acceso a la configuración de los parámetros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure el nivel de acceso de modo que se puedan editar los parámetros (A1-01 = 2).</li> </ul>
El operador no está en modo de configuración de parámetros. (en la pantalla aparece "PAr").	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe en qué modo está configurado el operador actualmente.</li> <li>• No es posible editar los parámetros cuando el operador está en modo de configuración ("STUP"). Cambie el modo para que aparezca "PAr" en pantalla. <i>Refiérase a Modos de Operación y Programación PAG. 184.</i></li> </ul>
Hay un terminal de entrada de contacto de múltiple función configurado para permitir o impedir la edición de los parámetros (H1-01 a H1-08 = 1B).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el terminal está abierto, no se pueden editar los parámetros.</li> <li>• Active la entrada de contacto de múltiple función configurada en 1B.</li> </ul>

Causa	Soluciones posibles
Se introdujo la contraseña incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la contraseña introducida en A1-04 no coincide con la contraseña guardada en A1-05, entonces no pueden cambiarse los ajustes variador.</li> <li>Restablezca la contraseña.</li> <li>Si no recuerda la contraseña: <ul style="list-style-type: none"> <li>Desplácese hasta A1-04. Presione  y  simultáneamente. Aparece el parámetro A1-05.</li> </ul> </li> <li>Configure una contraseña nueva en el parámetro A1-05.</li> </ul>
Se detectó baja tensión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la tensión de la potencia de entrada del variador; para ello, observe la tensión del bus de CC (U1-07).</li> <li>Revise todo el cableado del circuito principal.</li> </ul>

## ◆ El motor no gira correctamente después de presionar el botón RUN o después de ingresar un comando de Marcha externo.

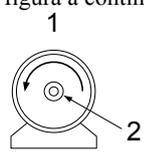
### ■ El motor no gira.

Causa	Soluciones posibles
El variador no está en Modo de operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si está encendida la luz de DRV en el operador digital.</li> <li>Ingrese el Modo de operación para comenzar a impulsar el motor. <i>Refiérase a Modos de Operación y Programación PAG. 184.</i></li> </ul>
Se pulsó la tecla LO/RE.	<p>Detenga el variador y verifique si se seleccionó la fuente de referencia de frecuencia correcta. Si el teclado del operador será la fuente, el LED de la tecla LO/RE debe estar encendido. Si la fuente es REMOTE, debe estar apagado.</p> <p>Realice lo siguiente para solucionar el problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse la tecla LO/RE.</li> <li>Si o2-01 está configurado en 0, la tecla LO/RE se desactiva.</li> </ul>
Acaba de finalizar el autoajuste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando finaliza el autoajuste, el variador regresa al modo de programación. No se acepta el comando de Marcha a menos que el variador esté en Modo de operación.</li> <li>Utilice el operador digital para ingresar el Modo de operación. <i>Refiérase a Modos de Operación y Programación PAG. 184.</i></li> </ul>
Se ejecutó un paro rápido y aún no se restableció.	Restablezca el comando de Paro rápido.
Las configuraciones de la fuente que proporciona el comando de Marcha son incorrectas.	<p>Verifique el parámetro b1-02 (selección del comando de Marcha). Configure b1-02 de modo que se corresponda con la fuente correcta del comando de Marcha.</p> <p>0: Operador digital  1: Terminal del circuito de control (configuración predeterminada)  2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus  3: Tarjeta opcional</p>
Hay cableado defectuoso en los terminales del circuito de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el cableado del terminal de control.</li> <li>Corrija los errores de cableado.</li> <li>Verifique el monitor de estado del terminal de entrada (U1-10).</li> </ul>
El variador se configuró para aceptar la referencia de frecuencia de la fuente incorrecta.	<p>Verifique el parámetro b1-01 (Selección de la referencia de frecuencia 1). Configure b1-01 con la fuente correcta de referencia de frecuencia.</p> <p>0: Operador digital  1: Terminal del circuito de control (configuración predeterminada)  2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus  3: Tarjeta opcional  4: Entrada del tren de pulsos (RP)</p>
El terminal configurado para aceptar la referencia de velocidad principal está configurado con una tensión y/o corriente incorrectas.	Si la referencia de frecuencia está configurada en el terminal A1, verifique el parámetro H3-01 para obtener la selección correcta del nivel de señal. Si se utiliza el terminal A2, verifique el parámetro H3-08 del interruptor DIP S1. Si se utiliza el terminal A3, verifique el parámetro H3-08. <i>Refiérase a Selección de la señal de entrada del terminal A2 PAG. 170.</i>
La selección del modo de fuente interna/fuente externa y del suministro eléctrico interno/externo es incorrecta.	Verifique el puente S3. <i>Refiérase a Modo de fuente interna/externa para entradas digitales PAG. 168.</i>
La referencia de frecuencia es muy baja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el monitor de referencia de frecuencia (U1-01).</li> <li>Aumente la frecuencia cambiando la frecuencia de salida máxima (E1-09).</li> </ul>
La entrada analógica de múltiple función está configurada para aceptar la ganancia de la referencia de frecuencia, pero no se proporcionó la tensión (corriente).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las configuraciones de la entrada analógica de múltiple función.</li> <li>Verifique si la entrada analógica A1, A2 o A3 está configurada para la ganancia de referencia de frecuencia (H3-02, H3-10, H3-06 = 1). Si lo está, verifique si se aplica la señal correcta al terminal. La ganancia y la referencia de frecuencia serán 0 si no se aplica una señal a la entrada de ganancia.</li> <li>Verifique si H3-02, H3-10 y H3-06 están configurados con los valores correctos.</li> <li>Verifique si el valor de la entrada analógica se configuró correctamente. (U1-13 a U1-15)</li> </ul>

## 6.10 Solución de problemas sin mostrar la falla

Causa	Soluciones posibles
Se pulsó la tecla STOP cuando se inició el variador desde una fuente REMOTE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulsar la tecla STOP desacelera el variador hasta detenerlo.</li> <li>Desconecte el comando de Marcha y vuelva a ingresar un comando de Marcha nuevo.</li> <li>Configure o2-02 en 0 para desactivar la tecla STOP.</li> </ul>
El torque de arranque del motor es muy bajo.	<i>Refiérase a Ajuste fino del rendimiento del motor PAG. 420.</i>
El valor de la referencia de frecuencia es muy bajo o el variador no acepta el valor ingresado.	Ingrese un valor superior a la frecuencia de salida mínima determinada por E1-09.
La secuencia de arranque/paro está configurada de manera incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si se supone que el variador está configurado para una secuencia de 2 hilos, asegúrese de que los parámetros H1-03 a H1-08 no estén configurados en 0.</li> <li>Si se supone que el variador está configurado para una secuencia de 3 hilos, uno de los parámetros H1-03 a H1-08 debe estar configurado en 0. El terminal S1 pasará a ser la entrada de inicio y el terminal, S2 la de paro.</li> </ul>

### ■ El motor gira en el sentido opuesto al del comando de Marcha.

Causa	Soluciones posibles
El cableado de fase entre el variador y el motor es incorrecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el cableado del motor.</li> <li>Cambie dos cables del motor (U, V y W) para invertir el sentido del motor.</li> <li>Conecte los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3 en el orden correcto de modo que coincidan con los terminales del motor U, V y W.</li> <li>Cambie la configuración del parámetro b1-14.</li> </ul>
La dirección hacia adelante del motor está configurada de manera incorrecta.	<p>Generalmente, la marcha hacia adelante está designada en sentido antihorario cuando se observa desde el eje del motor (vea la figura a continuación).</p>  <p>1. Motor con giro hacia adelante (mirando el eje del motor hacia abajo) 2. Eje del motor</p>
El motor está funcionando a aproximadamente 0 Hz y la búsqueda de velocidad calculó la velocidad que tendrá en sentido opuesto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desactive la búsqueda bidireccional (b3-14 = 0) de modo que la búsqueda de velocidad se realice únicamente en la dirección especificada.</li> </ul>

**Nota:** Verifique las especificaciones del motor para las direcciones en reversa y hacia adelante. Las especificaciones del motor varían con el fabricante.

### ■ El motor gira en un solo sentido.

Causa	Soluciones posibles
El variador impide el giro en reversa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el parámetro b1-04.</li> <li>Configure el parámetro b1-04 en 0 para permitir que el motor gire en reversa.</li> </ul>
No se ingresó una señal de marcha en Reversa, aunque está seleccionada la secuencia de 3 hilos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que uno de los terminales de entrada S3 a S8 que se utilizan para la secuencia de 3 hilos se haya configurado en reversa.</li> </ul>

### ◆ El motor está muy caliente.

Causa	Soluciones posibles
La carga es muy pesada.	<p>Si la carga es muy pesada para el motor, el motor se recalienta cuando supera el valor de torque nominal durante mucho tiempo. Recuerde que el motor también posee una clasificación de sobrecarga a corto plazo, además de las soluciones posibles que se ofrecen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la carga.</li> <li>Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración.</li> <li>Verifique los valores configurados para la protección del motor (L1-01, L1-02) y también la corriente nominal del motor (E2-01).</li> <li>Aumente la capacidad del motor.</li> </ul>
El aire alrededor del motor está demasiado caliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la temperatura ambiente.</li> <li>Refrigere el área hasta que se encuentre dentro del rango de temperatura especificado.</li> </ul>
El variador funciona en un modo de control vectorial, pero aún no se realizó el autoajuste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecute el autoajuste.</li> <li>Calcule el valor del motor y restablezca los parámetros del motor.</li> <li>Cambie el método de control del motor a control de V/f (A1-02 = 0).</li> </ul>

Causa	Soluciones posibles
Aislamiento insuficiente de la tensión entre las fases del motor.	<p>Cuando el cable del motor es largo, se producen picos de alta tensión entre las bobinas del motor y el cambio del variador. Normalmente, las sobretensiones pueden llegar al triple de la tensión del suministro eléctrico de entrada del variador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice un motor con una tolerancia de tensión mayor que la sobretensión máxima.</li> <li>• Al usar el motor con variadores con una clasificación mayor que la clase de 200 V, utilice un motor grado inversor clasificado para utilizarse con variadores de CA.</li> <li>• Instale un reactor de CA en el lado de la salida del variador. Cuando se instale un reactor de CA, la frecuencia de portadora debe estar configurada en 2 kHz.</li> </ul>
El ventilador del motor se ha detenido o está obstruido.	Verifique el ventilador del motor.
La frecuencia de portadora es muy baja.	Aumente la frecuencia de portadora para reducir la distorsión armónica de corriente y la temperatura del motor.

### ◆ El variador no permite la selección del modo de autoajuste deseado.

Causa	Soluciones posibles
El modo de autoajuste deseado no está disponible para el modo de control seleccionado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si el modo de ajuste deseado está disponible para el modo de control seleccionado. <i>Refiérase a Autoajuste PAG. 199.</i></li> <li>• Cambie el método de control del motor configurando A1-02.</li> </ul>

### ◆ Aparece el error oPE02 al disminuir la configuración de la corriente nominal del motor.

Causa	Soluciones posibles
Los valores en el variador de corriente nominal del motor y de corriente sin carga del motor son incorrectas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario intenta configurar la corriente nominal del motor de E2-01 con un valor menor que la corriente sin carga configurada en E2-03.</li> <li>• Asegúrese de que el valor configurado en E2-01 sea mayor que el de E2-03.</li> <li>• Si fuera necesario configurar E2-01 con un valor menor que el de E2-03, reduzca primero el valor de E2-03 y luego cambie la configuración de E2-01 según sea necesario.</li> </ul>

### ◆ El motor se bloquea durante la aceleración o el tiempo de aceleración es muy prolongado.

Causa	Soluciones posibles
Se alcanzó el límite de torque o la supresión de la corriente impide que el variador acelere.	<p>Realice lo siguiente para solucionar el problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Aumente la capacidad del motor.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Si bien el variador tiene una función de prevención de bloqueo y una función de límite de compensación del torque, acelerar rápidamente o intentar impulsar una carga muy pesada puede exceder las capacidades del motor.</p>
La carga es demasiado pesada.	
El límite de torque no está bien configurado.	Verifique la configuración del límite de torque.
La referencia de frecuencia es muy baja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la frecuencia de salida máxima (E1-04).</li> <li>• Aumente el valor de E1-04, si es demasiado bajo.</li> </ul>
	Verifique U1-01 para obtener la referencia de frecuencia correcta.
	Verifique si se configuró un interruptor de señal de referencia de frecuencia en uno de los terminales de entrada de múltiple función.
La carga es demasiado pesada.	Verifique si el nivel de ganancia configurado en los terminales A1, A2 o A3 (H3-03, H3-11, H3-07) es bajo.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga de modo que la corriente de salida permanezca dentro del valor de corriente nominal del motor.</li> <li>• En aplicaciones de extrusión y mezcla, a veces la carga aumenta a medida que baja la temperatura.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el tiempo de aceleración.</li> <li>• Revise si el freno mecánico se libera completamente, como corresponde.</li> </ul>
El tiempo de aceleración configurado es muy extenso.	Verifique si los parámetros de tiempo de aceleración tienen valores demasiado extensos (C1-01, C1-03, C1-05, C1-07).
Las características del motor y las configuraciones de los parámetros del variador son incompatibles entre sí.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure el patrón de V/f correcto de modo que coincida con las características del motor que se está utilizando.</li> <li>• Verifique el patrón de V/f configurado en E1-03.</li> <li>• Ejecute el autoajuste rotacional.</li> </ul>

## 6.10 Solución de problemas sin mostrar la falla

Causa	Soluciones posibles
Si bien el variador está funcionando en modo de control vectorial de lazo abierto del motor, no se realizó el autoajuste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecute el autoajuste.</li> <li>Calcule los datos del motor y restablezca los parámetros.</li> <li>Cambie al control de V/f (A1-02 = 0).</li> </ul>
Configuración de referencia de frecuencia incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las configuraciones de la entrada analógica de múltiple función. El terminal de entrada analógica de múltiple función A1, A2 o A3 está configurado para ganancia de frecuencia (H3-02, H3-10 o H3-06 está configurado en "1"), pero no hay una entrada de tensión o corriente.</li> <li>Asegúrese de que H3-02, H3-10 y H3-06 estén configurados con los valores correctos.</li> <li>Verifique si el valor de la entrada analógica está bien configurado (U1-13 a U1-15).</li> </ul>
El nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración y desaceleración tiene un valor muy bajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (L3-02).</li> <li>Si L3-02 tiene un valor muy bajo, es posible que la aceleración demore bastante.</li> <li>Aumente el valor de L3-02.</li> </ul>
El nivel de prevención de bloqueo durante la marcha tiene un valor muy bajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el nivel de prevención de bloqueo durante la marcha (L3-06).</li> <li>Si L3-06 tiene un valor muy bajo, la velocidad descenderá a medida que el variador aplique torque.</li> <li>Aumente el valor de configuración.</li> </ul>
El variador alcanzó las limitaciones del método de control del motor de V/f.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es posible que el cable del motor sea lo suficientemente extenso (más de 50 m) como para requerir el autoajuste de la resistencia de línea a línea.</li> <li>Recuerde que el control de V/f está relativamente limitado en cuanto a generar torque a baja velocidad.</li> <li>Considere la posibilidad de cambiar al control vectorial de lazo abierto.</li> </ul>

### ◆ La referencia de frecuencia del variador difiere del comando de Referencia de frecuencia del controlador.

Causa	Soluciones posibles
La ganancia de la entrada analógica y la polarización de la entrada de referencia de frecuencia están configuradas con valores incorrectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las configuraciones de la ganancia y la polarización para las entradas analógicas que se estén utilizando para configurar la referencia de frecuencia. Verifique los parámetros H3-03 y H3-04 para la entrada A1, los parámetros H3-11 y H3-12 para la entrada A2 y los parámetros H3-07 y H3-08 para la entrada A3.</li> <li>Configure esos parámetros con los valores correctos.</li> </ul>
Se está ingresando una señal de polarización de frecuencia a través de los terminales de entrada analógica A1 a A3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si más de una de las entradas analógicas de múltiple función A1 a A3 está configurada para polarización de referencia de frecuencia (H3-02, H3-10 o H3-06 están configurados en "0"), la suma de todas las señales constituye la referencia de frecuencia.</li> <li>Asegúrese de que H3-02, H3-10 y H3-06 estén bien configurados.</li> <li>Verifique el nivel de entrada configurado en los terminales A1 a A3 (U1-13 a U1-15).</li> </ul>
El control de PID está activado y, por lo tanto, el variador está regulando la frecuencia de salida para que coincida con el punto de ajuste de PID. El variador solo acelera hasta la frecuencia de salida máxima configurada en E1-04 mientras el control de PID está activo.	Si no se necesita el control de PID para la aplicación, desactívelo configurando b5-01 en 0.

### ◆ Oscilación excesiva del motor y rotación errática

Causa	Soluciones posibles
Equilibrio insuficiente entre las fases del motor.	Verifique la tensión del suministro de energía de entrada del variador para asegurarse de que proporcione energía estable.
La función de prevención de tironeos está desactivada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Active la prevención de tironeos (n1-01 = 1).</li> <li>Aumente la ganancia de AFR (n2-01) o la constante de tiempo 1 de AFR (n2-02).</li> </ul>

### ◆ La desaceleración demora más de lo esperado con el frenado dinámico activado.

Causa	Soluciones posibles
L3-04 está configurado de manera incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el nivel de prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04).</li> <li>Si se instaló una opción de frenado dinámico, desactive la prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04 = 0).</li> </ul>
El tiempo de desaceleración se configuró con un valor muy extenso.	Configure el tiempo de desaceleración con un valor más apropiado (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08).
Torque del motor insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suponiendo que las configuraciones de los parámetros son normales y que no se produce sobretensión cuando no hay suficiente torque, es probable que la demanda del motor haya superado su capacidad.</li> <li>Utilice un motor más grande.</li> </ul>

Causa	Soluciones posibles
Alcance del límite de torque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la configuración del límite de torque (L7-01 a L7-04).</li> <li>• Si el límite de torque está activado, la desaceleración podría demorar más de lo esperado, ya que el variador no puede aplicar más torque que el que está configurado como límite. Asegúrese de que el límite de torque esté configurado con un valor suficientemente alto.</li> <li>• Aumente la configuración del límite de torque.</li> </ul>
La carga excedió el límite de torque interno determinado por la corriente nominal del variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si los terminales de entrada analógica de múltiple función A1, A2 o A3 se configuran con un límite de torque (H3-02, H3-10 o H3-06 equivalen a 10, 11, 12 ó 15), verifique que los niveles de entrada analógica sean correctos.</li> <li>• Asegúrese de que H3-02, H3-10 y H3-06 estén configurados con los niveles correctos.</li> <li>• Asegúrese de que el valor de la entrada analógica esté configurado correctamente (U1-13 a U1-15).</li> </ul>
	Cambie el variador por uno de mayor capacidad.

### ◆ Ruido de los cables del variador o del motor cuando el variador está encendido

Causa	Soluciones posibles
El cambio del relé en el variador genera mucho ruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuya la frecuencia de portadora (C6-02).</li> <li>• Instale un filtro de ruidos en la entrada de la potencia de entrada del variador.</li> <li>• Instale un filtro de ruidos en el lado de la salida del variador.</li> <li>• Coloque los cables dentro de un conducto metálico para aislarlo del ruido del cambio.</li> <li>• Conecte correctamente a tierra el variador y el motor.</li> <li>• Separe el cableado del circuito principal y las líneas del control.</li> <li>• Asegúrese de conectar correctamente a tierra los cables y el motor.</li> </ul>

### ◆ El interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI) se activa durante la marcha.

Causa	Soluciones posibles
La corriente de fuga excesiva activa el GFCI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el cableado y la clasificación de los dispositivos periféricos.</li> <li>• Aumente la sensibilidad del GFCI o utilice el GFCI con un umbral más alto.</li> <li>• Disminuya la frecuencia de portadora (C6-02).</li> <li>• Reduzca la longitud del cable que se utiliza entre el variador y el motor.</li> <li>• Instale un filtro de ruidos o un reactor en el lado de la salida del variador. Cuando conecte un reactor, configure la frecuencia de portadora en 2 kHz.</li> <li>• Desactive el filtro de EMC interno.</li> </ul>

### ◆ La maquinaria conectada vibra cuando el motor gira.

#### ■ Ruido inesperado de la maquinaria conectada

Causa	Soluciones posibles
El valor de la frecuencia de portadora equivale a la frecuencia de resonancia de la maquinaria conectada.	Regule la frecuencia de portadora usando los parámetros C6-02 a C6-05.
La frecuencia de salida del variador es la misma que la frecuencia de resonancia de la maquinaria conectada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule los parámetros empleados para la función de frecuencia de Puente (d3-01 a d3-04) para evitar el ancho de banda que causa problemas.</li> <li>• Coloque el motor sobre una almohadilla de caucho para reducir la vibración.</li> </ul>

**Nota:** Es posible que el variador tenga dificultad para evaluar el estado de la carga debido al ruido blanco que se genera a partir del uso de PWM de oscilación (C6-02 = 7 en A).

#### ■ Oscilación o tironeo

Causa	Soluciones posibles
Ajuste insuficiente.	Ejecute un autoajuste. <i>Refiérase a Ajuste fino del rendimiento del motor PAG. 420.</i>
La ganancia es demasiado baja cuando se utiliza el control de PID.	<i>Refiérase a b5: Control PID PAG. 247</i> para conocer los detalles.
La referencia de frecuencia está asignada a una fuente externa y la señal es ruidosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el ruido no afecte las líneas de señal.</li> <li>• Separe el cableado del circuito principal y el cableado del circuito de control.</li> <li>• Use cables de par trenzado o cableado blindado para el circuito de control.</li> <li>• Aumente la constante de filtro de tiempo de la entrada analógica (H3-13).</li> </ul>
El cable entre el variador y el motor es muy largo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecute el autoajuste.</li> <li>• Reduzca la longitud del cable.</li> </ul>

### ◆ Falla de salida de PID

Causa	Soluciones posibles
No hay entrada de realimentación de PID.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las configuraciones del terminal de entrada analógica de múltiple función.</li> <li>• Configure el terminal de entrada analógica de múltiple función A1, A2 o A3 para realimentación de PID (H3-02, H3-10 o H3-06 = B).</li> <li>• Se necesita una entrada de señal que llegue a la selección del terminal para la realimentación de PID.</li> <li>• Verifique la conexión de la señal de realimentación.</li> <li>• Verifique las distintas configuraciones de los parámetros relacionados con el PID.</li> <li>• Ninguna entrada de realimentación de PID al terminal hace que el valor detectado sea 0, lo que genera una falla de PID y que el variador funcione a máxima frecuencia.</li> </ul>
El nivel de detección y el valor objetivo no se corresponden entre sí.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El control de PID mantiene la diferencia entre los valores objetivo y de detección en 0. Configure el nivel de entrada para los valores que se correspondan.</li> <li>• Utilice las ganancias de las entradas analógicas H3-03, H3-07 y H3-11 para regular el valor objetivo de PID y la escala de la señal de realimentación.</li> </ul>
Invierta la frecuencia de salida del variador y la detección de velocidad. Cuando aumenta la frecuencia de salida, el sensor detecta una disminución de la velocidad.	Configure la salida de PID con características inversas (b5-09 = 1).
Los ajustes realizados a las configuraciones de los parámetros de PID son insuficientes.	<i>Refiérase a b5: Control PID PAG. 247</i> para conocer los detalles.

### ◆ Torque de arranque insuficiente

Causa	Soluciones posibles
Todavía no se ejecutó el autoajuste (necesario para los modos de control vectorial).	Ejecute el autoajuste. <i>Refiérase a Ajuste fino del rendimiento del motor PAG. 420.</i>
Se cambió el modo de control después de realizar el autoajuste.	Vuelva a ejecutar el autoajuste.
Solo se ejecutó el autoajuste estacionario.	Ejecute el autoajuste rotacional.

### ◆ El motor gira después de que se apaga la salida del variador (el motor gira durante el frenado por inyección de CC).

Causa	Soluciones posibles
El valor del frenado por inyección de CC es muy bajo y el variador no puede desacelerar correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule las configuraciones del frenado por inyección de CC.</li> <li>• Aumente el nivel de corriente para la corriente de frenado por inyección de CC (b2-02).</li> <li>• Aumente el tiempo de frenado por inyección de CC en el paro (b2-04).</li> </ul>
El método de paro está configurado para que el variador se detenga por inercia.	Configure b1-03 (Selección del Método de Paro) en 0 ó 2.

### ◆ La frecuencia de salida no es tan alta como la referencia de frecuencia.

Causa	Soluciones posibles
La referencia de frecuencia está configurada dentro del rango de la frecuencia de puente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule los parámetros que se utilizan para la función de frecuencia de puente (d3-01, d3-02, d3-03).</li> <li>• Al habilitar la frecuencia de puente se evita que el variador emita las frecuencias especificadas en el rango de puente.</li> </ul>
Se excedió el límite superior de la referencia de frecuencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure la frecuencia de salida máxima y el límite superior de la referencia de frecuencia con valores más adecuados (E1-04, d2-01).</li> <li>• El siguiente cálculo arroja el valor superior para la frecuencia de salida:  <math display="block">E1-04 \times d2-01 / 100</math> </li> </ul>
Una carga de gran magnitud disparó la función de prevención de bloqueo durante la aceleración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Regule el nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (L3-02).</li> </ul>
El motor funciona con la siguiente velocidad: $b2-01 \leq \text{velocidad del motor} < E1-09$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure b1-21 (Selección de la Condición de Arranque con Control Vectorial de Lazo Cerrado) en 1.</li> <li>• Configure E1-09 (Frecuencia de Salida Mínima) con un valor menor que la configuración de b2-01 (Frecuencia de Arranque con Frenado por Inyección de CC).</li> </ul>

### ◆ Sonido proveniente del motor

Causa	Soluciones posibles
Se superó el 110% de la corriente nominal de salida del variador mientras funcionaba a baja velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la corriente de salida aumenta demasiado a baja velocidad, la frecuencia de portadora se reduce automáticamente y provoca un sonido agudo o zumbido.</li> <li>• Si el sonido proviene del motor, desactive la disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (L8-38 = 0).</li> <li>• Desactivar la disminución automática de la capacidad de la frecuencia de portadora aumenta las posibilidades de una falla por sobrecarga (oL2). Cambie a un motor de mayor capacidad si se producen fallas oL2 con demasiada frecuencia.</li> </ul>

### ◆ Velocidad del motor inestable cuando se utiliza un motor PM

Causa	Soluciones posibles
El código de motor para el motor PM (E5-01 o T2-02) está configurado de forma incorrecta (solo motores Yaskawa).	<i>Refiérase a Ajuste fino del rendimiento del motor PAG. 420</i> para conocer los detalles.
El variador intenta impulsar el motor más allá del rango de control de velocidad que se indica en las especificaciones.	Verifique el rango de control de velocidad y regule la velocidad en consecuencia.
Se produce tironeo en el motor.	<i>Refiérase a Ajuste fino del rendimiento del motor PAG. 420</i> para conocer los detalles.
Se produce tironeo en el arranque.	Aumente el tiempo de la curva en S al inicio de la aceleración (C2-01).
Circula demasiada corriente a través del variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingrese el código de motor correcto en E5-01 para el motor PM que se está utilizando.</li> <li>• Para motores de usos especiales, ingrese los datos correctos de todos los parámetros E5 de acuerdo con el informe de prueba que se proporciona para el motor.</li> </ul>

### ◆ El motor no vuelve a arrancar después de una pérdida de energía.

Causa	Soluciones posibles
El comando de Marcha no se volvió a emitir después de restablecer el suministro de energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la secuencia y el cableado configurados para ingresar al comando de Marcha.</li> <li>• Debe configurarse un relé para asegurar que el comando de Marcha permanezca activo durante cualquier pérdida de energía.</li> </ul>
El relé que debe mantener el comando de Marcha se desconectó.	Verifique el cableado y los circuitos del relé que deben mantener el comando de Marcha activo.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Inspección y mant. periódicos

---

Este capítulo describe la inspección y el mantenimiento periódicos del variador para garantizar que reciba el cuidado necesario a fin de mantener el rendimiento general.

<b>7.1</b>	<b>SECCIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>490</b>
<b>7.2</b>	<b>INSPECCIÓN.....</b>	<b>492</b>
<b>7.3</b>	<b>MANTENIMIENTO PERIÓDICO.....</b>	<b>495</b>
<b>7.4</b>	<b>VENTILADORES DE ENFRIAMIENTO DEL VARIADOR.....</b>	<b>497</b>
<b>7.5</b>	<b>CAMBIO DEL FILTRO DE AIRE.....</b>	<b>522</b>
<b>7.6</b>	<b>CAMBIO DEL VARIADOR.....</b>	<b>524</b>

# 7.1 Sección de seguridad

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de descarga eléctrica**

**No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; después de que todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.

**No opere el equipo sin las cubiertas.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

**Siempre conecte a tierra el terminal de conexión a tierra del lado del motor.**

Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor.

**No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos con el dispositivo encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**No permita que personal no calificado trabaje con el variador.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, la regulación y el mantenimiento de variadores de CA puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

**No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos de metal, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

**No toque ningún terminal hasta que los capacitores se hayan descargado por completo.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; después de que todos los indicadores estén desactivados, y mida el nivel de tensión del bus de CC para confirmar que ha llegado a un nivel seguro.

#### **Peligro de incendio**

**Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.**

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

**No use una fuente incorrecta de tensión.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

**No utilice materiales combustibles inapropiados.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Fije el variador a una superficie metálica o de otro material no combustible.

## AVISO

**Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos.**

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

**Siga las instrucciones de reemplazo del ventilador de enfriamiento. El ventilador de enfriamiento no puede funcionar correctamente cuando está mal instalado y puede causar daños graves en el variador.**

Siga las instrucciones en este manual para cambiar el ventilador de enfriamiento y asegúrese de que la etiqueta quede en la parte superior antes de insertar el ventilador en el variador. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie ambos ventiladores de enfriamiento.

**Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.**

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

**No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.**

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice cables blindados de par trenzado y conecte a tierra el blindaje en el terminal de conexión a tierra del variador.

**No permita que personal no calificado utilice el producto.**

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado.

Solo personal autorizado y familiarizado con el mantenimiento, la inspección y el cambio de piezas puede efectuar tareas de instalación, regulación y mantenimiento de variadores de CA.

**No modifique el sistema de circuitos del variador.**

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no se hace responsable por ninguna modificación que efectúe el usuario en el producto. Este producto no debe modificarse.

**Después de instalar el variador y conectar cualquier otro dispositivo, verifique todo el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.**

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

**Respete las prácticas adecuadas de cableado.**

El motor puede funcionar en reversa si el orden de fases es hacia atrás.

Conecte los terminales de entrada U, V y W del motor a los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3. El orden de fases del variador y el motor debe coincidir.

**Encender y apagar con frecuencia el suministro eléctrico del variador para detener y arrancar el motor puede dañar el variador.**

Para lograr la máxima vida útil de los capacitores electrolíticos y los relés de circuito, no encienda y apague el suministro eléctrico del variador más de una vez cada 30 minutos. El uso frecuente puede dañar el variador. Utilice el variador para detener y arrancar el motor.

**No haga funcionar equipos dañados.**

No respetar estas instrucciones puede causar más daños todavía al equipo.

No conecte ni ponga en funcionamiento ningún equipo con piezas faltantes o visiblemente dañadas.

## 7.2 Inspección

Los componentes electrónicos tienen una vida útil limitada y pueden mostrar cambios en las características o un menor rendimiento después de años de uso en condiciones normales. Para ayudar a evitar tales problemas, es importante efectuar tareas de mantenimiento preventivo e inspecciones periódicas en el variador.

Los variadores contienen diversos componentes electrónicos como transistores de potencia, semiconductores, capacitores, resistencias, ventiladores y relés. Los componentes electrónicos del variador cumplen un rol fundamental en el mantenimiento del control adecuado del motor.

Siga las listas de inspección de este capítulo como parte de un programa de mantenimiento periódico.

**Nota:** El variador requerirá inspecciones más frecuentes si se coloca en ambientes hostiles como los siguientes:

- Lugares con alta temperatura ambiente.
- Inicio y paro frecuentes.
- Fluctuaciones en el suministro de CA o carga.
- Vibraciones o cargas de choque excesivas.
- Atmosferas con polvo, polvo metálico, sal, ácido sulfúrico, cloro.
- Condiciones de almacenamiento deficientes.

Inspeccione el equipo por primera vez uno o dos años después de la instalación.

### ◆ Inspección diaria recomendada

La [Tabla 7.1](#) describe la inspección diaria recomendada para los variadores Yaskawa. Verifique los siguientes elementos a diario para evitar el deterioro prematuro del rendimiento o fallas en el producto. Copie esta lista de comprobación y marque la columna "Verificado" después de cada inspección.

**Tabla 7.1 Lista general de comprobación de la inspección diaria recomendada**

Categoría de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
<b>Motor</b>	Revise si hay oscilaciones anormales o ruidos proveniente del motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el acople de la carga.</li> <li>• Mida la vibración del motor.</li> <li>• Ajuste todos los componentes flojos.</li> </ul>	
<b>Refrigeración</b>	Revise si el variador o el motor generan niveles anormales de calor y si hay decoloración visible.	Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga excesiva.</li> <li>• Conexiones sueltas.</li> <li>• Suciedad en el dissipador de calor o el motor.</li> <li>• Temperatura ambiente.</li> </ul>	
	Inspeccione el funcionamiento del ventilador de enfriamiento y el ventilador de circulación del variador.	Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrucción o suciedad en el ventilador.</li> <li>• Corrija la configuración del parámetro de funcionamiento del ventilador.</li> </ul>	
<b>Entorno</b>	Verifique que el entorno del variador cumpla con las especificaciones detalladas en <a href="#">Ambiente de instalación</a> en la página 54.	Elimine la fuente de contaminantes o corrija el entorno deficiente.	
<b>Carga</b>	La corriente de salida del variador no debe superar la clasificación del motor o el variador durante un período prolongado.	Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga excesiva.</li> <li>• Corrija las configuraciones de los parámetros del motor.</li> </ul>	
<b>Tensión del suministro eléctrico</b>	Verifique el suministro eléctrico principal y las tensiones de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija la tensión o el suministro eléctrico para que estén dentro de las especificaciones de la placa de identificación.</li> <li>• Verifique todas las fases del circuito principal.</li> </ul>	

## ◆ Inspección periódica recomendada

La **Tabla 7.2** describe las inspecciones periódicas recomendadas para las instalaciones con variadores Yaskawa. Si bien las inspecciones periódicas generalmente se efectúan una vez por año, es posible que la frecuencia deba aumentar con variadores en entornos agresivos o que se usan mucho. Las condiciones de funcionamiento y ambientales, junto con la experiencia en cada aplicación, determinarán la frecuencia de inspección real de cada instalación. La inspección periódica ayuda a evitar el deterioro prematuro del rendimiento, así como fallas en el producto. Copie esta lista de comprobación y marque la columna "Verificado" después de cada inspección.

### ■ Inspección periódica

**ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No inspeccione, conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; después de que todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.**

**Tabla 7.2 Lista de comprobación de la inspección periódica**

Área de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
<b>Inspección periódica del circuito principal</b>			
<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione el equipo para detectar decoloración provocada por sobrecalentamiento o deterioro.</li> <li>Revise si hay piezas dañadas o deformadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace los componentes dañados según sea necesario.</li> <li>El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo.</li> </ul>	
	Revise si hay suciedad, partículas extrañas o acumulación de polvo en los componentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione el burlete de la puerta del gabinete, si se utiliza.</li> <li>Elimine las partículas extrañas y el polvo con una aspiradora, para no tocar las piezas.</li> <li>Si no fuera posible realizar la limpieza, cambie los componentes.</li> </ul>	
<b>Conductores y cableado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione el cableado y las conexiones para detectar decoloración, daños o estrés térmico.</li> <li>Inspeccione el aislamiento y el blindaje de los cables para detectar zonas gastadas.</li> </ul>	Repare o cambie el cableado dañado.	
<b>Terminales</b>	Inspeccione los terminales para detectar conexiones deshilachadas, dañadas o flojas.	Ajuste los tornillos flojos y reemplace los tornillos o terminales dañados.	
<b>Relés y contactores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione los contactores y relés para detectar ruido excesivo durante el funcionamiento.</li> <li>Inspeccione las bobinas para detectar señales de sobrecalentamiento, como un aislamiento derretido o agrietado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la tensión de la bobina para detectar condiciones de sobretensión o baja tensión.</li> <li>Reemplace los relés, los contactores o el tablero de circuito removibles que estén dañados.</li> </ul>	
<b>Capacitor electrolítico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise si hay fugas, decoloración o grietas.</li> <li>Verifique si se ha salido la tapa, si hay abultamiento o si se abrieron los laterales.</li> </ul>	El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo.	
<b>Diodo, IGBT (transistor de potencia)</b>	Revise si hay polvo u otros materiales extraños acumulados en la superficie.	Elimine las partículas extrañas y el polvo con una aspiradora, para no tocar las piezas.	
<b>Inspección periódica del motor</b>			
<b>Verificación del funcionamiento</b>	Revise si aumentó la vibración o el ruido anormal.	Detenga el motor y comuníquese con personal calificado de mantenimiento, según sea necesario.	
<b>Inspección periódica del circuito de control</b>			
<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione los terminales para detectar conexiones deshilachadas, dañadas o flojas.</li> <li>Asegúrese de que todos los terminales estén bien ajustados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste los tornillos flojos y reemplace los tornillos o terminales dañados.</li> <li>Si los terminales están integrados a un tablero de circuito, quizás deba cambiarse el tablero o el variador.</li> </ul>	
<b>Tableros de circuitos</b>	Revise si hay olores, decoloración u óxido. Asegúrese de que las conexiones estén bien ajustadas y de que no se haya acumulado polvo ni rocío de aceite en la superficie del tablero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija las conexiones flojas.</li> <li>Si no es posible utilizar un paño antiestática o un émbolo de vacío, cambie el tablero.</li> <li>No limpie el tablero con solventes.</li> <li>Elimine las partículas extrañas y el polvo con una aspiradora, para no tocar las piezas.</li> </ul> <p>El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo.</p>	

## 7.2 Inspección

Área de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
<b>Inspección periódica del sistema de refrigeración</b>			
<b>Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación, ventilador de enfriamiento del tablero de control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise si hay oscilaciones anormales o ruidos atípicos.</li> <li>Revise si hay aspas del ventilador dañadas o faltantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie según corresponda.</li> <li><i>Refiérase a Ventiladores de enfriamiento del variador PAG. 497</i> para obtener información sobre cómo limpiar o cambiar el ventilador.</li> </ul>	
<b>Disipador de calor</b>	Revise si hay polvo u otros materiales extraños acumulados en la superficie.	Elimine las partículas extrañas y el polvo con una aspiradora, para no tocar las piezas.	
<b>Conducto de aire</b>	Inspeccione las aperturas de entrada y de salida de aire. Deben estar bien instaladas y sin obstrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione visualmente el área.</li> <li>Despeje las obstrucciones y limpie el conducto de aire, según sea necesario.</li> </ul>	
<b>Inspección periódica de la pantalla</b>			
<b>Operador digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que la pantalla muestre los datos correctamente.</li> <li>Revise si hay polvo u otros materiales extraños que puedan haberse acumulado en los componentes cercanos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si tiene problemas con la pantalla o el teclado, comuníquese con la oficina de ventas más cercana.</li> <li>Limpie el operador digital.</li> </ul>	

## 7.3 Mantenimiento periódico

El variador posee monitores de mantenimiento que llevan un registro del desgaste de los componentes. Esta función proporciona advertencias de mantenimiento avanzadas y elimina la necesidad de parar todo el sistema por problemas imprevistos. El variador permite que el usuario verifique los períodos de mantenimiento previstos para los componentes que se indican a continuación.

- Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación, ventilador de enfriamiento del tablero de control
- Capacitores electrolíticos
- Circuito de prevención de corriente de irrupción
- IGBT

Si necesita piezas de repuesto, comuníquese con el distribuidor que vendió el variador o directamente con Yaskawa.

### ◆ Piezas de repuesto

La [Tabla 7.3](#) contiene la vida útil estimada de los componentes que deben cambiarse durante la vida útil del variador. Utilice solo repuestos Yaskawa para el modelo y revisión correctos del variador.

**Tabla 7.3 Vida útil Vida útil**

Componente	Vida útil estimada
Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación	10 años
Capacitores electrolíticos	10 años <1>

<1> En algunos modelos de menor capacidad, no es posible cambiar los capacitores. En tales casos, puede ser necesario cambiar el variador completo.

**AVISO:** Vida útil estimada de acuerdo con condiciones de uso específicas. Estas condiciones se proporcionan con el objetivo de mantener el rendimiento de los repuestos. Es posible que algunas piezas deban cambiarse con mayor frecuencia, debido a cuestiones del entorno o a un uso exigente.

Condiciones de uso para lograr la vida útil estimada:

Temperatura ambiente: promedio anual de 40 °C (gabinete IP00/tipo abierto)

Factor de carga: 80% del máximo

Tiempo de operación: 24 horas por día

### ■ Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil

El variador calcula el período de mantenimiento para los componentes que quizás deban cambiarse durante la vida útil del variador. Un porcentaje del período de mantenimiento aparece en el operador digital observando el parámetro del monitor correcto.

Cuando el período de mantenimiento alcanza el 100%, hay un mayor riesgo de que el variador funcione mal. Yaskawa recomienda verificar el período de mantenimiento con frecuencia para garantizar la máxima vida útil.

[Refiérase a Inspección periódica recomendada PAG. 493](#) para obtener información detallada.

**Tabla 7.4 Monitores de vida útil utilizados para el cambio de componentes**

Parámetro	Componente	Contenidos
U4-03	Ventilador de enfriamiento	Muestra el tiempo de operación acumulado del ventilador, desde 0 hasta 99999 horas. Este valor vuelve a 0 automáticamente cuando llega a 99999.
U4-04	Ventilador de circulación Ventilador de enfriamiento del tablero de control	Muestra el tiempo de operación acumulado del ventilador como porcentaje del periodo de mantenimiento especificado.
U4-05	Capacitores del bus de CC	Muestra el tiempo acumulado de uso de los capacitores como porcentaje del periodo de mantenimiento especificado.
U4-06	Circuito de precarga	Muestra la cantidad de encendidos del variador como porcentaje de la vida útil del circuito de entrada.
U4-07	IGBT	Muestra el porcentaje del periodo de mantenimiento alcanzado por los IGBT.

## 7.3 Mantenimiento periódico

### ■ Salidas de alarma para los monitores de mantenimiento

Puede configurarse una salida para que informe al usuario cuando un componente específico se acerca al final de su vida útil.

Cuando se asigna uno de los terminales de salida digital de múltiple función a la función del monitor de mantenimiento (H2-□□ = 2F), el terminal se cierra cuando el ventilador de enfriamiento, los capacitores del bus de CC o el relé de precarga del bus de CC llegan al 90% de su vida útil prevista, o cuando los IGBT llegan al 50% de su vida útil prevista. Además, para señalar los componentes específicos que pueden necesitar mantenimiento, el operador digital muestra una alarma como la que aparece en la [Tabla 7.5](#).

Tabla 7.5 Alarmas de mantenimiento

Pantalla de alarmas del operador digital		Función	Acción correctiva
LT-1 <1>	LT-1	Los ventiladores de enfriamiento llegaron al 90% de su vida útil prevista.	Reemplace el ventilador de enfriamiento.
LT-2 <1>	LT-2	Los capacitores del bus de CC alcanzaron el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para consultar sobre el posible cambio del variador.
LT-3 <1>	LT-3	El circuito de precarga alcanzó el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para consultar sobre el posible cambio del variador.
LT-4 <1>	LT-4	Los IGBT alcanzaron el 50% de su vida útil prevista.	Verifique la carga, la frecuencia de portadora y la frecuencia de salida.
TrPC <2>	TrPC	Los IGBT alcanzaron el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para consultar sobre el posible cambio del variador.

<1> Este mensaje de alarma aparece solo si la función de monitor de mantenimiento está asignada a una de las salidas digitales (H2-□□ = 2F). La alarma también acciona una salida digital programada para señalar la alarma (H2-□□ = 10).

<2> Este mensaje de alarma siempre aparece, incluso si la función de monitor de mantenimiento no está asignada a cualquiera de las salidas digitales (H2-□□ = 2F). La alarma también acciona una salida digital programada para señalar la alarma (H2-□□ = 10).

### ■ Parámetros relativos al variador

Utilice los parámetros o4-03, o4-05, o4-07 y o4-09 para restablecer a cero un monitor de mantenimiento después de cambiar un componente específico. [Refiérase a Lista de parámetros PAG. 589](#) para obtener información detallada sobre las configuraciones de los parámetros.

**AVISO:** Si los parámetros no se restablecen después de cambiar las piezas correspondientes, la función del monitor de mantenimiento continúa su cuenta regresiva de la vida útil a partir del valor que se alcanzó con la pieza anterior. Si no se restablece el monitor de mantenimiento, el variador no tendrá el valor correcto de vida útil del nuevo componente.

## 7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. El ventilador de enfriamiento no puede funcionar correctamente cuando está mal instalado, y puede causar daños graves en el variador. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores de enfriamiento.

Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para solicitar ventiladores de enfriamiento de repuesto, según sea necesario.

En los variadores con varios ventiladores de enfriamiento, deben cambiarse todos los ventiladores al efectuar tareas de mantenimiento, a fin de garantizar la máxima vida útil del producto.

### ◆ Cantidad de ventiladores de enfriamiento

Modelo de variador	Ventiladores de enfriamiento	Ventiladores de circulación	Ventiladores de enfriamiento del tablero de control	Página
<b>Clase de 200 V trifásica</b>				
2A0004	–	–	–	–
2A0006	–	–	–	–
2A0008	–	–	–	–
2A0010	–	–	–	–
2A0012	–	–	–	–
2A0018	1	–	–	<b>500</b>
2A0021	1	–	–	
2A0030	2	–	–	
2A0040	2	–	–	
2A0056	2	–	–	
2A0069	2	–	–	
2A0081	2	–	–	
2A0110	2	–	–	<b>502</b>
2A0138	2	–	–	<b>506</b>
2A0169	2	–	–	
2A0211	2	–	–	
2A0250	2	–	–	
2A0312	2	–	–	
2A0360	3	1	–	
2A0415	3	1	–	
<b>Clase de 400 V trifásica</b>				
4A0002	–	–	–	–
4A0004	–	–	–	–
4A0005	–	–	–	–
4A0007	1	–	–	<b>500</b>
4A0009	1	–	–	
4A0011	1	–	–	
4A0018	2	–	–	
4A0023	2	–	–	
4A0031	2	–	–	
4A0038	2	–	–	
4A0044	2	–	–	<b>502</b>
4A0058	2	–	–	
4A0072	2	–	–	<b>504</b>
4A0088	2	–	–	
4A0103	2	–	–	

## 7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador

Modelo de variador	Ventiladores de enfriamiento	Ventiladores de circulación	Ventiladores de enfriamiento del tablero de control	Página
4A0139	2	–	–	<i>506</i>
4A0165	2	–	–	
4A0208	2	–	–	
4A0250	3	–	–	
4A0296	3	–	–	
4A0362	3	1	–	
4A0414	3	1	–	<i>510</i>
4A0515	3	2	2	<i>512</i>
4A0675	3	2	2	
4A0930	6	4	4	<i>516</i>
4A1200	6	4	4	
<b>Clase de 600 V trifásica</b>				
5A0003	–	–	–	–
5A0004	–	–	–	–
5A0006	1	–	–	<i>500</i>
5A0009	1	–	–	
5A0011	2	–	–	
5A0017	2	–	–	
5A0022	2	–	–	
5A0027	2	–	–	
5A0032	2	–	–	
5A0041	2	–	–	<i>502</i>
5A0052	2	–	–	<i>506</i>
5A0062	2	–	–	
5A0077	2	–	–	
5A0099	2	–	–	
5A0125	2	–	–	
5A0145	2	–	–	
5A0192	3	–	–	
5A0242	3	1	–	

◆ Nombres de los componentes del ventilador de enfriamiento

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

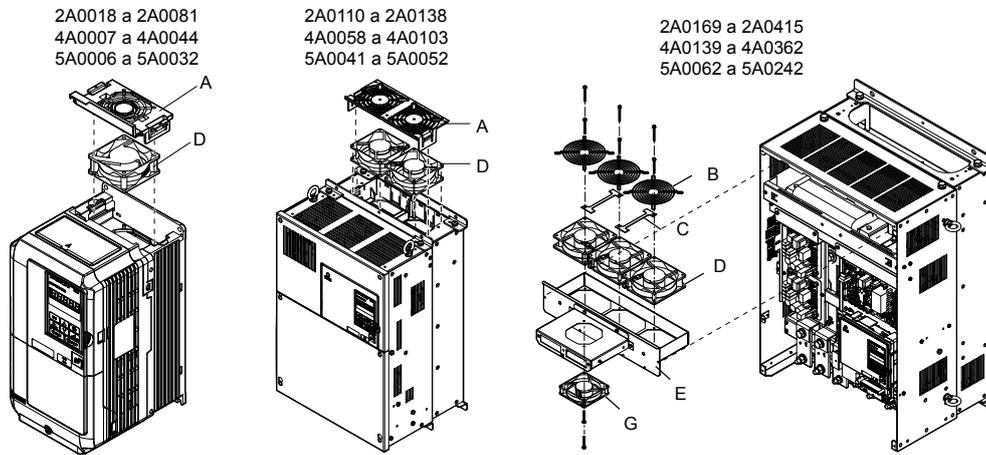
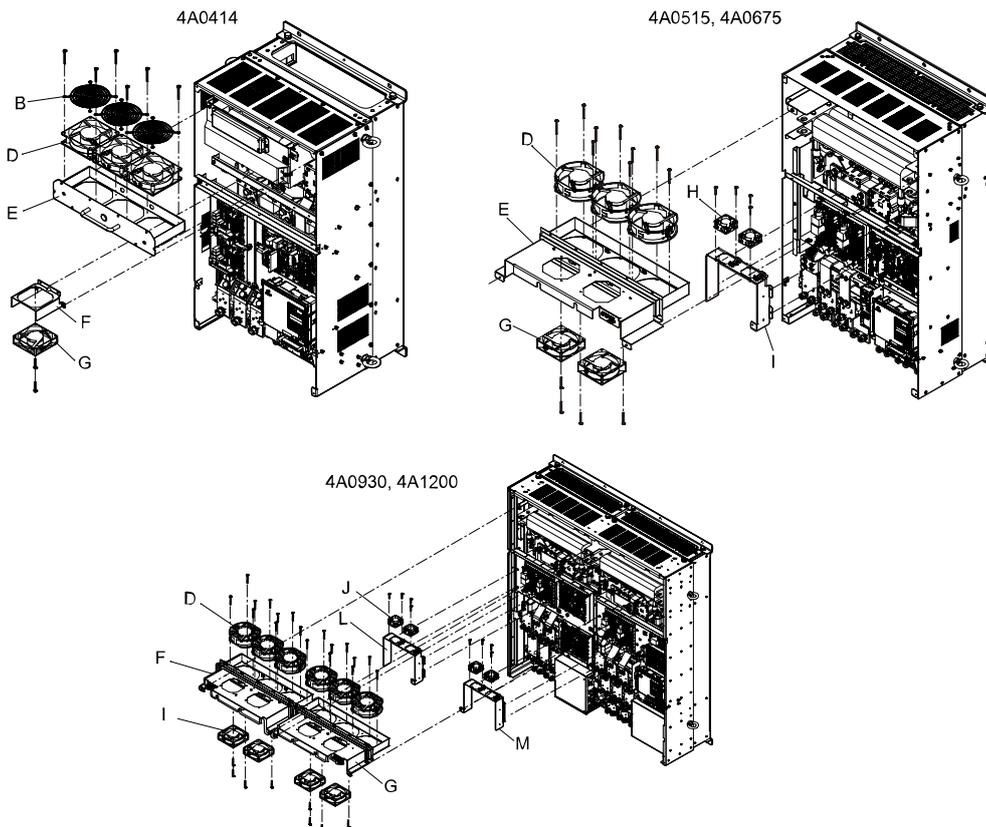


Figura 7.1 Nombres de los componentes del ventilador de enfriamiento

Los modelos restantes se encuentran en la página siguiente.



- A – Protector para dedos
- B – Protector del ventilador
- C – Cubierta del cable
- D – Ventilador de enfriamiento
- E – Soporte del ventilador
- F – Base del ventilador de circulación
- G – Ventilador de circulación
- H – Ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos
- I – Caja de la unidad de ventiladores de enfriamiento del tablero de circuitos

Figura 7.2 Nombres de los componentes del ventilador de enfriamiento (continuación)

### ◆ Cambio del ventilador de enfriamiento: 2A0018 a 2A0081, 4A0007 a 4A0044 y 5A0006 a 5A0032

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. Cambiar el ventilador de forma incorrecta puede causar daños en el equipo. Asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba cuando instale el nuevo ventilador en el variador. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores.

#### ■ Extracción del protector para dedos y del ventilador de enfriamiento

1. Presione los laterales derecho e izquierdo de las lengüetas de la cubierta del ventilador y levante. Quite la cubierta del ventilador de la parte superior del variador. La siguiente figura muestra un variador con un solo ventilador de enfriamiento.

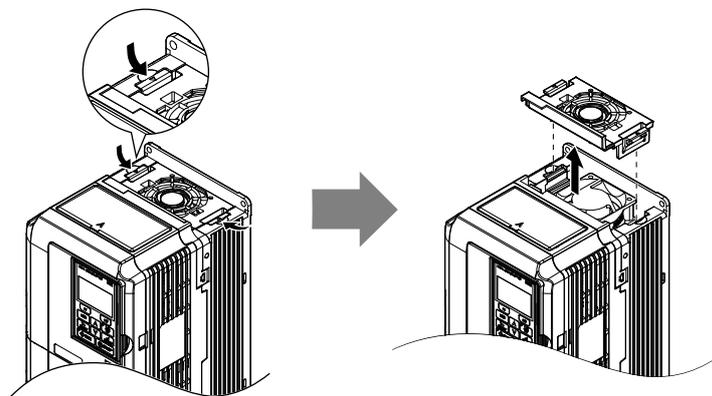


Figura 7.3 Quite el protector para dedos del ventilador de enfriamiento: 2A0018 a 2A0081, 4A0007 a 4A0044 y 5A0006 a 5A0032

2. Quite el cartucho del ventilador de enfriamiento. Desconecte el conector y quite el ventilador.

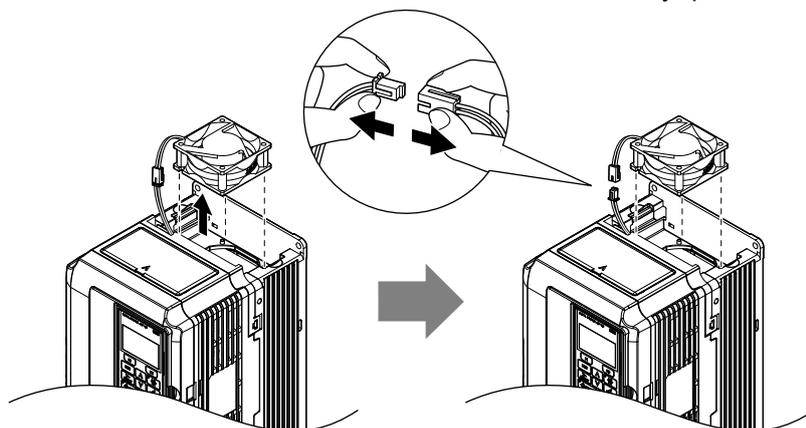


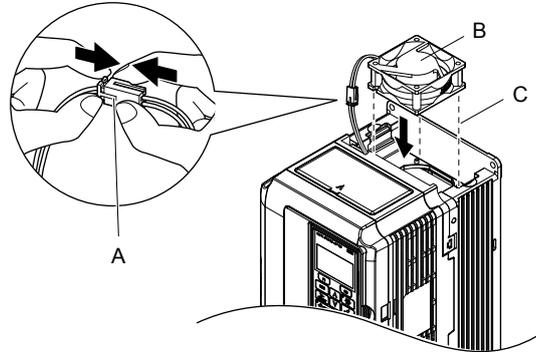
Figura 7.4 Quite el ventilador de enfriamiento: 2A0018 a 2A0081, 4A0007 a 4A0044 y 5A0006 a 5A0032

■ **Instalación del ventilador de enfriamiento**

**AVISO:** Evite daños en el equipo. Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. Cambiar el ventilador de enfriamiento de forma incorrecta puede causar daños en el equipo. Al instalar el ventilador de enfriamiento de repuesto en el variador, asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores de enfriamiento.

Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar el ventilador de enfriamiento.

1. Instale el ventilador de enfriamiento de repuesto en el variador y asegúrese de que los pines de alineación coincidan, tal como se muestra en la figura a continuación.



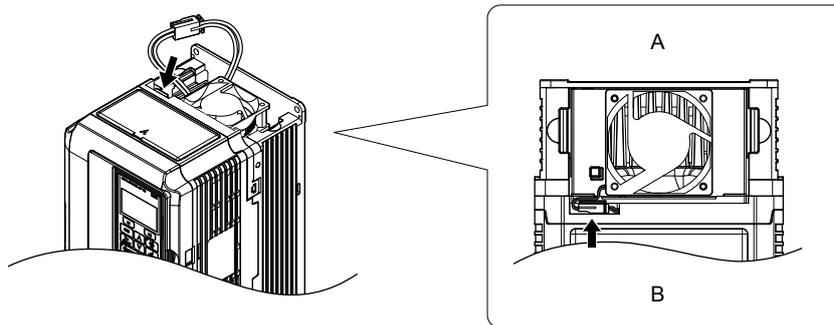
**A –** Presione los conectores entre sí para que no quede espacio entre ellos.

**B –** La etiqueta debe estar hacia arriba.

**C –** Asegúrese de que los pines de alineación coincidan.

Figura 7.5 Instale el ventilador de enfriamiento: 2A0018 a 2A0081, 4A0007 a 4A0044 y 5A0006 a 5A0032

2. Conecte correctamente las líneas de potencia del ventilador y luego vuelva a colocar el cable en el hueco del variador.



**A –** Parte trasera

**B –** Parte delantera

Figura 7.6 Conecte los conectores del suministro eléctrico del ventilador de enfriamiento: 2A0018 a 2A0081, 4A0007 a 4A0044 y 5A0006 a 5A0032

3. Mientras presiona los ganchos de los laterales derecho e izquierdo del protector para dedos del ventilador, mueva el protector hasta que se encaje.

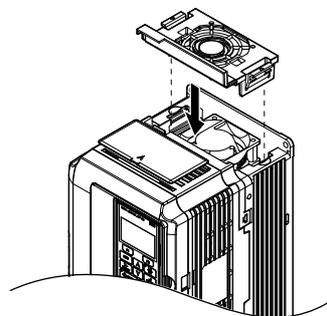


Figura 7.7 Vuelva a colocar el protector para dedos del ventilador de enfriamiento: 2A0018 a 2A0081, 4A0007 a 4A0044 y 5A0006 a 5A0032

4. Encienda el suministro eléctrico y configure o4-03 en 0, para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en el monitor de mantenimiento.

### ◆ Cambio del ventilador de enfriamiento: 2A0110, 2A0138, 4A0058, 4A0072, 5A0041 y 5A0052

Estos modelos permiten acceder a los ventiladores desde la parte posterior o superior del variador, para cambiarlos. También es posible desmontar el variador para cambiar los ventiladores.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. Cambiar el ventilador de forma incorrecta puede causar daños en el equipo. Asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba cuando instale el nuevo ventilador en el variador. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores.

**AVISO:** Al desmontar variadores con gabinetes tipo brida (NEMA 12 posterior), verifique que la junta de la brida de montaje no sufra daños. Si la junta se daña, comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana, para obtener el repuesto. Refiérase a **Cambio de junta en variadores con gabinete tipo brida (NEMA 12 posterior) PAG. 521** para consultar los procedimientos y repuestos de juntas.

#### ■ Extracción del protector para dedos y del ventilador de enfriamiento

1. Mientras presiona los ganchos de los laterales derecho e izquierdo del protector para dedos del ventilador, libere la parte delantera del protector levantando primero el extremo trasero.

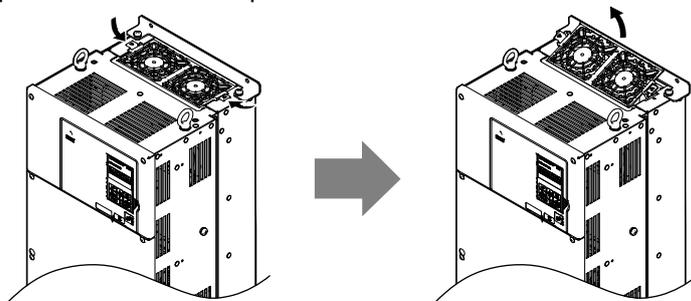


Figura 7.8 Quite el protector para dedos del ventilador de enfriamiento: 2A0110, 2A0138, 4A0058, 4A0072, 5A0041 y 5A0052

2. Levante primero el extremo trasero del protector para dedos del ventilador. Desconecte el conector del relé y libere el protector para dedos del ventilador para que salga del variador.

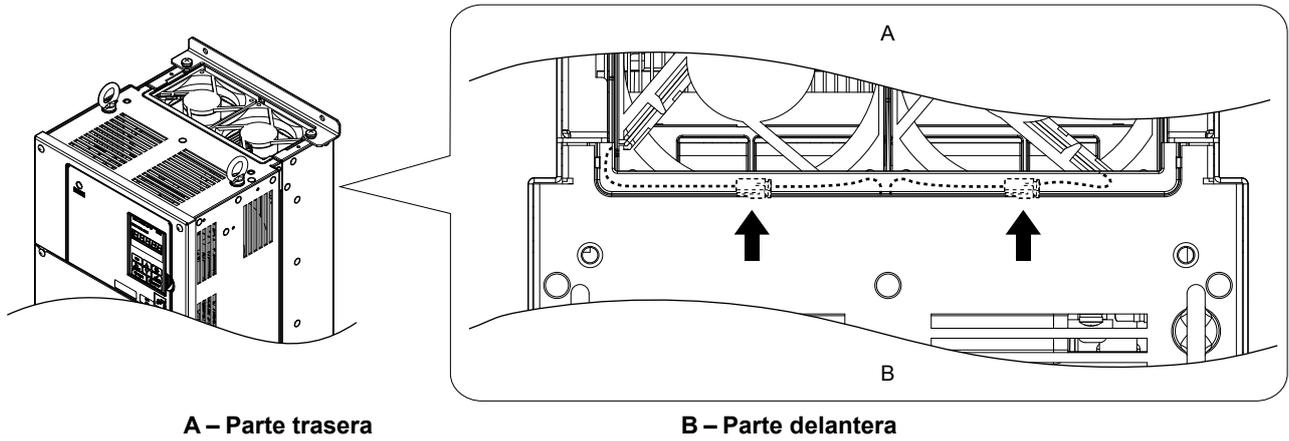


Figura 7.9 Quite el ventilador de enfriamiento: 2A0110, 2A0138, 4A0058, 4A0072, 5A0041 y 5A0052

#### ■ Instalación del ventilador de enfriamiento

Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar el ventilador de enfriamiento.

1. Conecte correctamente las líneas de potencia del ventilador.
2. Vuelva a colocar los conectores de suministro eléctrico y el cable en el hueco del variador.

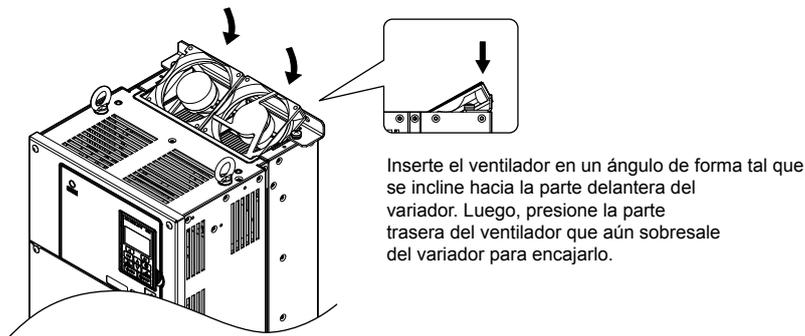


A – Parte trasera

B – Parte delantera

Figura 7.10 Conectores de suministro eléctrico del ventilador de enfriamiento: 2A0110, 2A0138, 4A0058, 4A0072, 5A0041 y 5A0052

3. Instale el ventilador de repuesto en el variador.



Inserte el ventilador en un ángulo de forma tal que se incline hacia la parte delantera del variador. Luego, presione la parte trasera del ventilador que aún sobresale del variador para encajarlo.

Figura 7.11 Instale el ventilador de enfriamiento: 2A0110, 2A0138, 4A0058, 4A0072, 5A0041 y 5A0052

4. Levante la parte trasera del protector para dedos del ventilador y deslícelo hacia la abertura cerca de la parte delantera del variador; después, guíe el protector hasta su lugar.

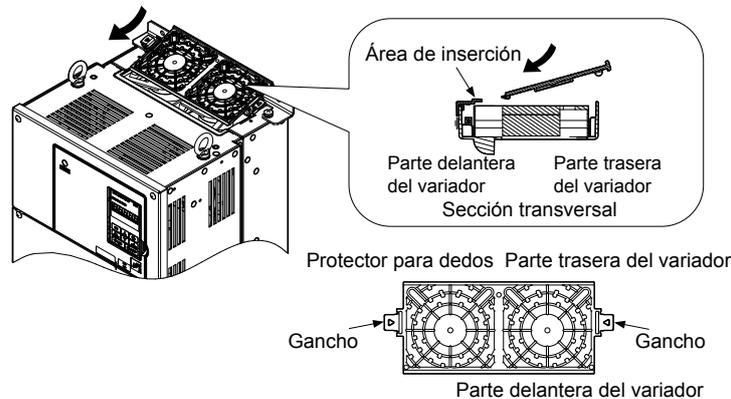


Figura 7.12 Vuelva a colocar la cubierta del ventilador: 2A0110, 2A0138, 4A0058, 4A0072, 5A0041 y 5A0052

5. Presione los ganchos de los extremos derecho e izquierdo de la cubierta del ventilador y guíe el protector para dedos hasta que se encaje.

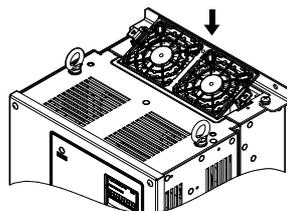


Figura 7.13 Vuelva a colocar el protector para dedos del ventilador de enfriamiento: 2A0110, 2A0138, 4A0058, 4A0072, 5A0041 y 5A0052

6. Encienda el suministro eléctrico y configure o4-03 en 0, para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en el monitor de mantenimiento.

### ◆ Cambio del ventilador de enfriamiento: 4A0088 y 4A0103

Estos modelos permiten acceder a los ventiladores desde la parte posterior o superior del variador, para cambiarlos. También es posible desmontar el variador para cambiar los ventiladores.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. Cambiar el ventilador de forma incorrecta puede causar daños en el equipo. Asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba cuando instale el nuevo ventilador en el variador. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores.

**AVISO:** Al desmontar variadores con gabinetes tipo brida (NEMA 12 posterior), verifique que la junta de la brida de montaje no sufra daños. Si la junta se daña, comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana, para obtener el repuesto. [Refiérase a Cambio de junta en variadores con gabinete tipo brida \(NEMA 12 posterior\) PAG. 521](#) para consultar los procedimientos y repuestos de juntas.

### ■ Extracción del protector para dedos y del ventilador de enfriamiento

1. Mientras presiona los ganchos de los laterales derecho e izquierdo del protector para dedos del ventilador, libere el protector para dedos levantando primero el extremo trasero.

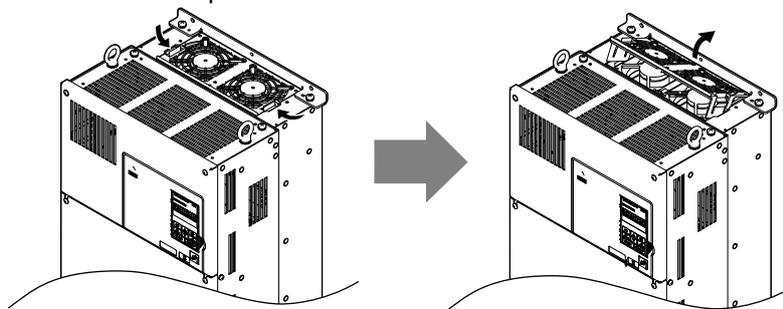


Figura 7.14 Quite el protector para dedos del ventilador de enfriamiento: 4A0088 y 4A0103

2. Levante directamente del ventilador de enfriamiento, como se muestra en la [Figura 7.15](#). Desconecte el conector del relé y libere el ventilador del variador.

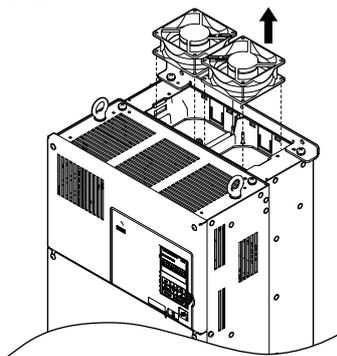
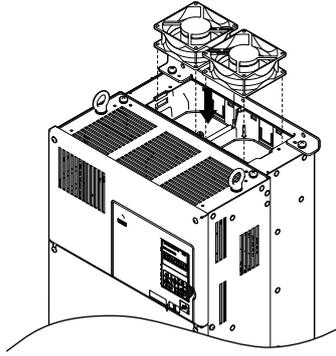


Figura 7.15 Quite el ventilador de enfriamiento: 4A0088 y 4A0103

## ■ Instalación del ventilador de enfriamiento

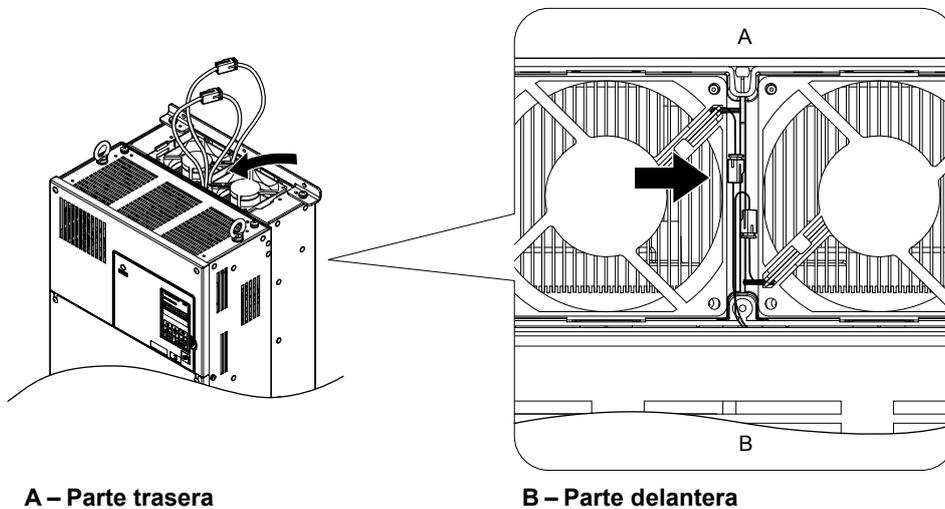
Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar el ventilador de enfriamiento.

1. Instale el ventilador de repuesto en el variador. Alinee los pines como se observa en la **Figura 7.16**.



**Figura 7.16** Instale el ventilador de enfriamiento: 4A0088 y 4A0103

2. Conecte correctamente las líneas de potencia del ventilador y luego vuelva a colocar los conectores y cables de suministro eléctrico en el hueco del variador.

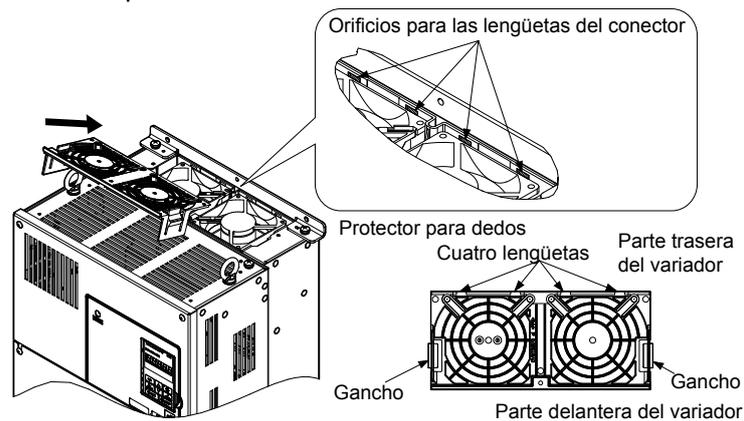


A – Parte trasera

B – Parte delantera

**Figura 7.17** Conectores de suministro eléctrico del ventilador de enfriamiento: 4A0088 y 4A0103

3. Incline el protector para dedos del ventilador como se muestra en la **Figura 7.18** e inserte las lengüetas del conector en los orificios correspondientes del variador.



**Figura 7.18** Vuelva a colocar el protector para dedos del ventilador de enfriamiento: 4A0088 y 4A0103

4. Mientras presiona los ganchos de los laterales derecho e izquierdo del protector para dedos del ventilador, mueva el protector hasta que se encaje.

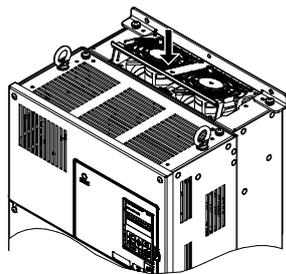


Figura 7.19 Vuelva a colocar el protector para dedos del ventilador de enfriamiento: 4A0088 y 4A0103

- Encienda el suministro eléctrico y configure o4-03 en 0, para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en el monitor de mantenimiento.

### ◆ Cambio del ventilador de enfriamiento: 2A0169 a 2A0415, 4A0139 a 4A0362, y 5A0062 a 5A0242

Estos modelos permiten acceder a los ventiladores desde la parte frontal del variador, para cambiarlos.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento y el ventilador de circulación. El cambio incorrecto del ventilador puede causar daños en el equipo. Al instalar el ventilador de repuesto en el variador, asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores.

**AVISO:** Al desmontar el subconjunto de soporte del ventilador en variadores con gabinete tipo brida (NEMA 12 posterior), verifique que la junta que se apoya en la superficie de montaje del soporte del ventilador no esté dañada. Si la junta se daña, comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana, para obtener el repuesto. [Refiérase a Cambio de junta en variadores con gabinete tipo brida \(NEMA 12 posterior\) PAG. 521](#) para consultar los procedimientos y repuestos de juntas.

### ■ Extracción y desmontaje de la unidad de ventiladores de enfriamiento

- Quite la cubierta de terminales y la cubierta frontal.
- Quite el conector del ventilador (CN6).

En los modelos 2A0360, 2A0415, 4A0362 y 5A0242, quite los conectores del ventilador (CN6 y CN7).

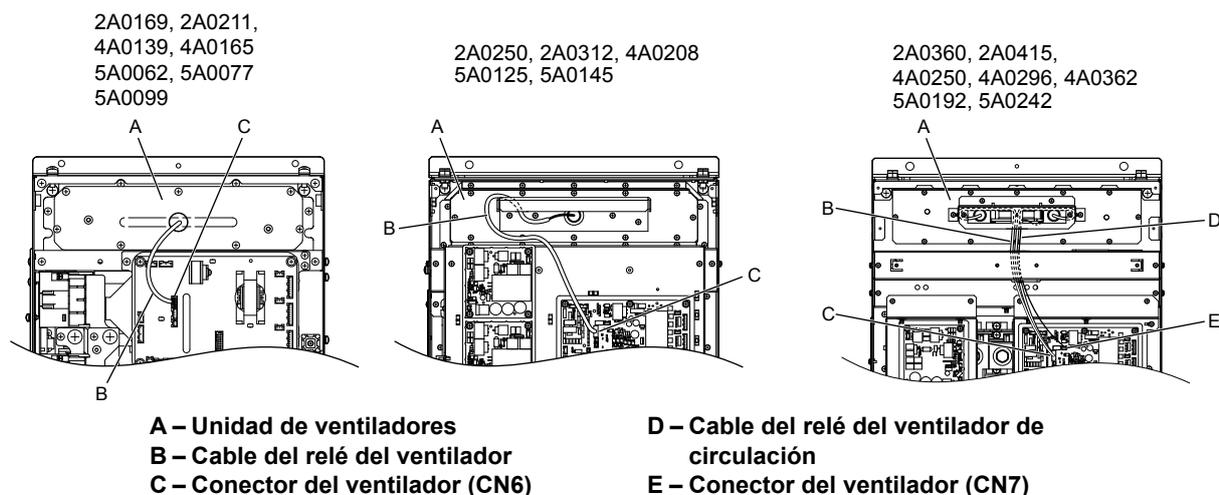


Figura 7.20 Cambio del ventilador de enfriamiento: unidad de ventiladores y conectores

- Quite los tornillos que sujetan la unidad de ventiladores y deslícela fuera del variador.

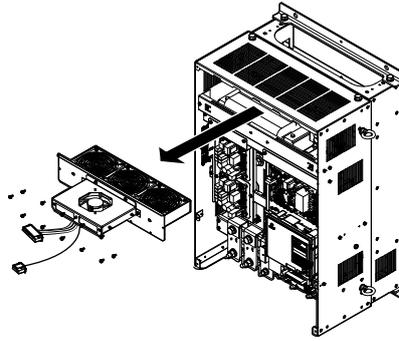


Figura 7.21 Quite la unidad de ventiladores: 2A0169 a 2A0415, 4A0139 a 4A0362 y 5A0062 a 5A0242

4. Quite el protector del ventilador y cambie los ventiladores de enfriamiento.

**Nota:** Cuando vuelva a armar la unidad de ventiladores, no presione el cable del ventilador entre las piezas.

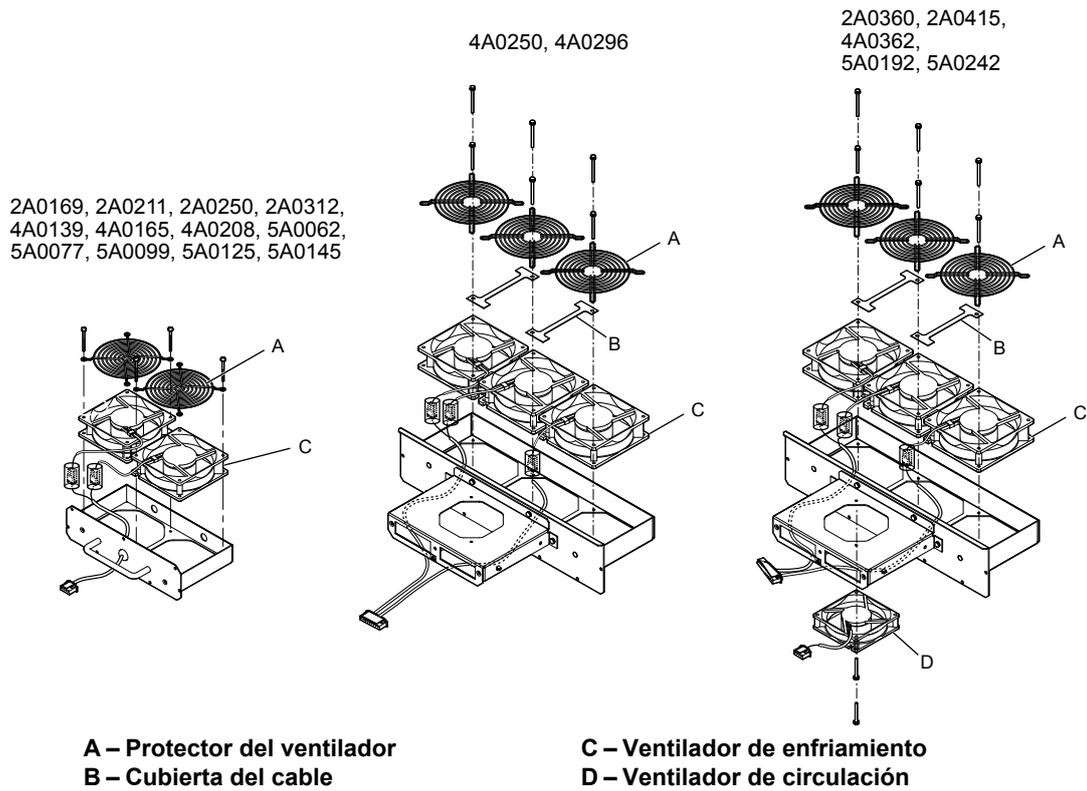
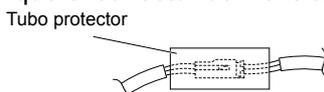


Figura 7.22 Desmontaje de la unidad de ventiladores: 2A0169 a 2A0415, 4A0139 a 4A0362 y 5A0062 a 5A0242

### ■ Cableado del ventilador de enfriamiento: 2A0169, 2A0211, 4A0139, 4A0165 y 5A0062 a 5A0099

1. Ubique el tubo de protección de modo que el conector del ventilador se asiente en el centro del tubo protector.



2. Coloque el conector del ventilador cubierto por el tubo, como se muestra en la **Figura 7.23**.

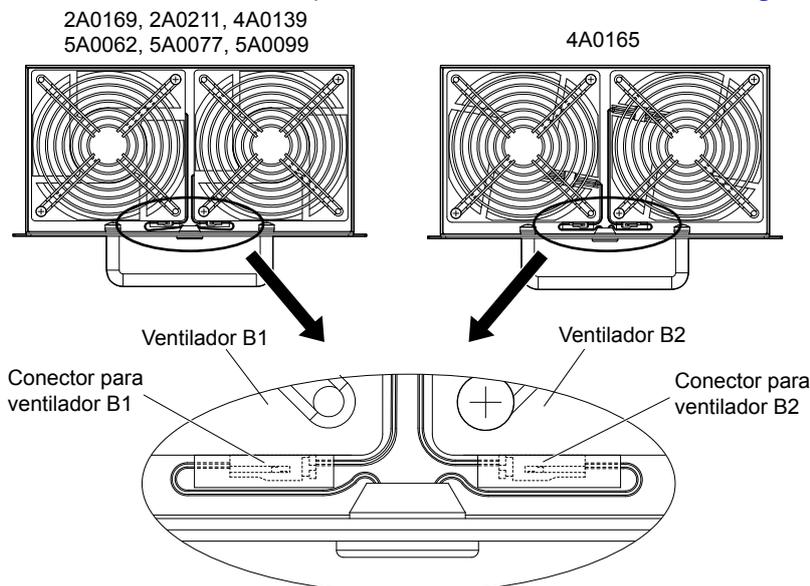
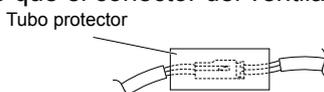


Figura 7.23 Cableado del ventilador de enfriamiento: 2A0169, 2A0211, 4A0139, 4A0165 y 5A0062 a 5A0099

3. Asegúrese de que el tubo protector no sobrepase el protector del ventilador.

### ■ Cableado del ventilador de enfriamiento: 2A0250, 2A0312, 4A0208, 5A0125 y 5A0145

1. Ubique el tubo de protección de modo que el conector del ventilador se asiente en el centro del tubo protector.



2. Inserte el conector del ventilador B2 y guíe el cable principal del ventilador B2, de modo que el gancho del cable quede fijo.

Inserte el conector del ventilador B1.

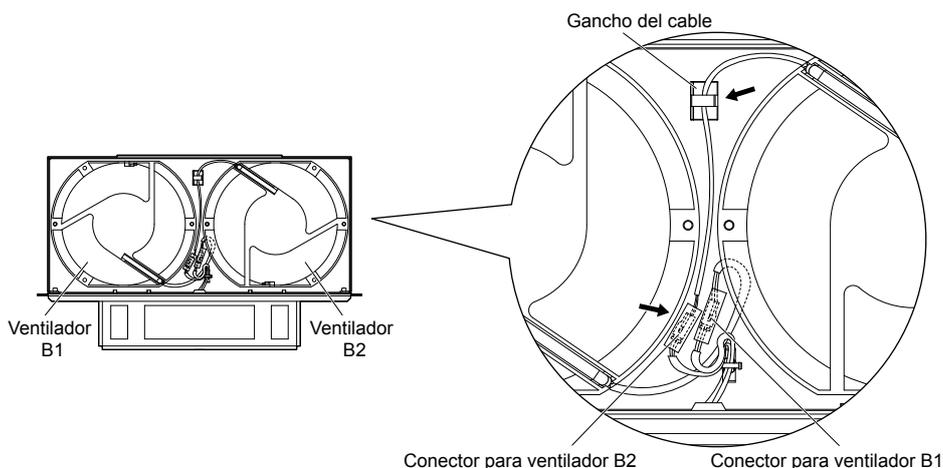
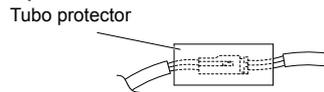


Figura 7.24 Cableado del ventilador de enfriamiento: 2A0250, 2A0312, 4A0208, 5A0125 y 5A0145

3. Asegúrese de que el tubo protector no sobrepase el protector del ventilador.

■ **Cableado del ventilador de enfriamiento: 2A0360, 2A0415, 4A0250 a 4A0362, 5A0192 y 5A0242**

1. Ubique el tubo de protección de modo que el conector del ventilador se asiente en el centro del tubo protector.



2. En el espacio entre los ventiladores 1 y 2, coloque el conector del ventilador B2 frente al conector del ventilador B1.
3. Ubique el conector del ventilador B3 entre los ventiladores B2 y B3.

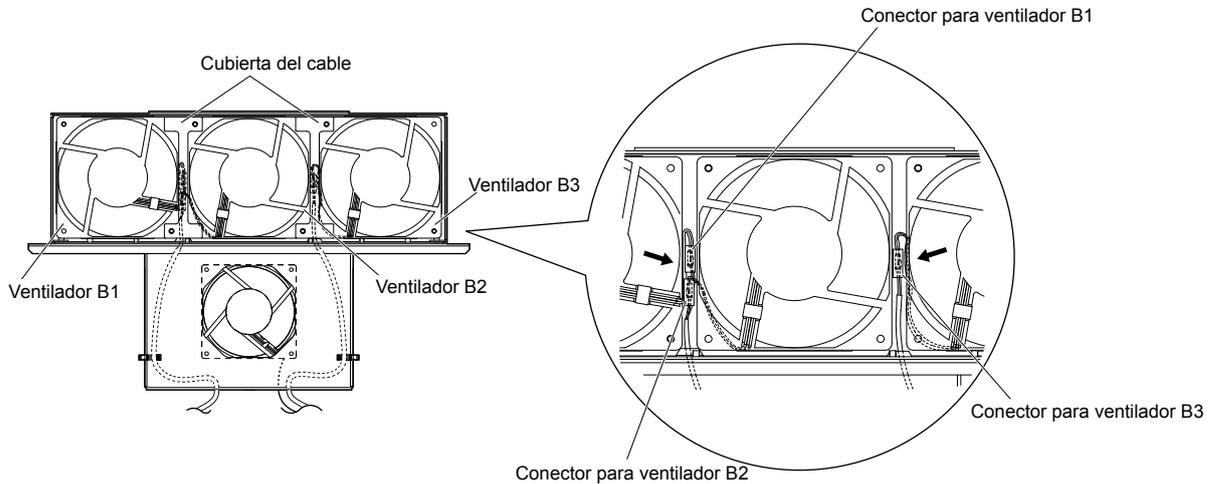


Figura 7.25 Cableado del ventilador de enfriamiento: 2A0360, 2A0415, 4A0250 a 4A0362, 5A0192 y 5A0242

4. Vuelva a verificar el conector del relé para asegurarse de que esté bien conectado.
5. Vuelva a colocar la cubierta del cable en su posición original y ajuste los tornillos, de modo que el protector del ventilador sujete la cubierta del cable.

**Nota:** Cuando vuelva a armar la unidad de ventiladores, no presione el cable del ventilador entre las piezas.

■ **Instalación de la unidad de ventiladores de enfriamiento**

1. Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar la unidad de ventiladores de enfriamiento.

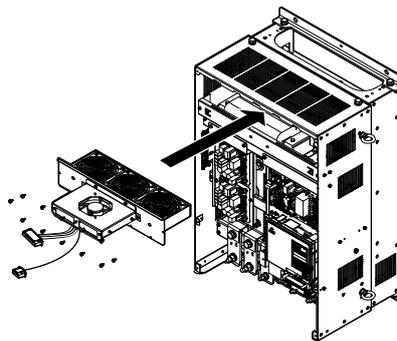


Figura 7.26 Instale la unidad de ventiladores de enfriamiento: 2A0169 a 2A0415, 4A0139 a 4A0362 y 5A0062 a 5A0242

2. Vuelva a colocar las cubiertas y el operador digital.
3. Encienda el suministro eléctrico y configure o4-03 en 0, para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en el monitor de mantenimiento.

### ◆ Cambio del ventilador de enfriamiento: 4A0414

Este modelo permite acceder a los ventiladores desde la parte frontal del variador, para cambiarlos.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

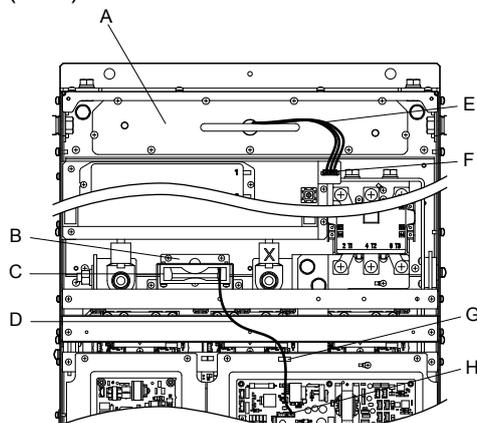
**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento y el ventilador de circulación. El cambio incorrecto del ventilador puede causar daños en el equipo. Al instalar el ventilador de repuesto en el variador, asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores.

**AVISO:** Al desmontar el subconjunto de soporte del ventilador en variadores con gabinete tipo brida (NEMA 12 posterior), verifique que la junta que se apoya en la superficie de montaje del soporte del ventilador no esté dañada. Si la junta se daña, comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana, para obtener el repuesto. **Refiérase a Cambio de junta en variadores con gabinete tipo brida (NEMA 12 posterior) PAG. 521** para consultar los procedimientos y repuestos de juntas.

### ■ Extracción y desmontaje de la unidad de ventiladores de enfriamiento

1. Quite la cubierta de terminales y las cubiertas frontales 1 y 2.
2. Quite el conector del ventilador (CN6).



A – Unidad de ventiladores	E – Cable del relé del ventilador
B – Unidad de ventiladores de circulación	F – Conector del ventilador (CN6)
C – Ventilador de circulación	G – Gancho
D – Cable del relé del ventilador de circulación	H – Conector del ventilador (CN7)

Figura 7.27 Nombres de componentes: 4A0414

3. Quite del gancho el cable del relé del ventilador de circulación. Quite el conector del ventilador (CN7).
4. Quite los tornillos que sujetan las unidades de ventiladores y deslícelas fuera del variador.

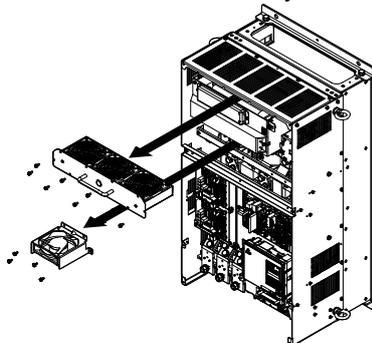
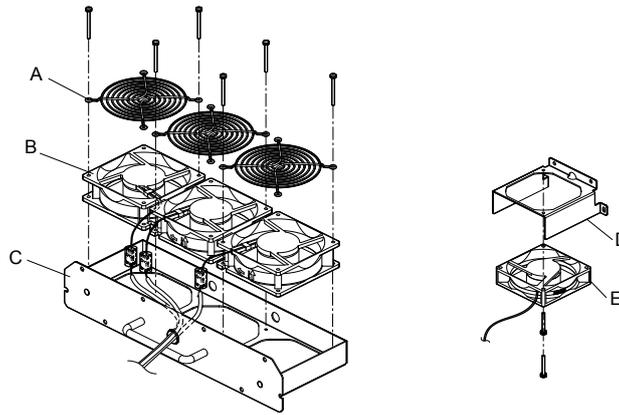


Figura 7.28 Quite la unidad de ventiladores: 4A0414

5. Quite la cubierta del ventilador y la caja del ventilador de circulación. Cambie los ventiladores de enfriamiento.



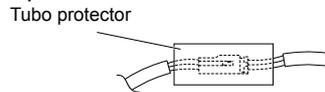
A – Protector del ventilador  
 B – Ventilador de enfriamiento  
 C – Caja de la unidad de ventiladores

D – Base del ventilador de circulación  
 E – Ventilador de circulación

Figura 7.29 Desmontaje de la unidad de ventiladores: 4A0414

■ Cableado del ventilador de enfriamiento

1. Ubique el tubo de protección de modo que el conector del ventilador se asiente en el centro del tubo protector.



2. Coloque el conector del ventilador cubierto por el tubo, como se muestra en la [Figura 7.30](#).

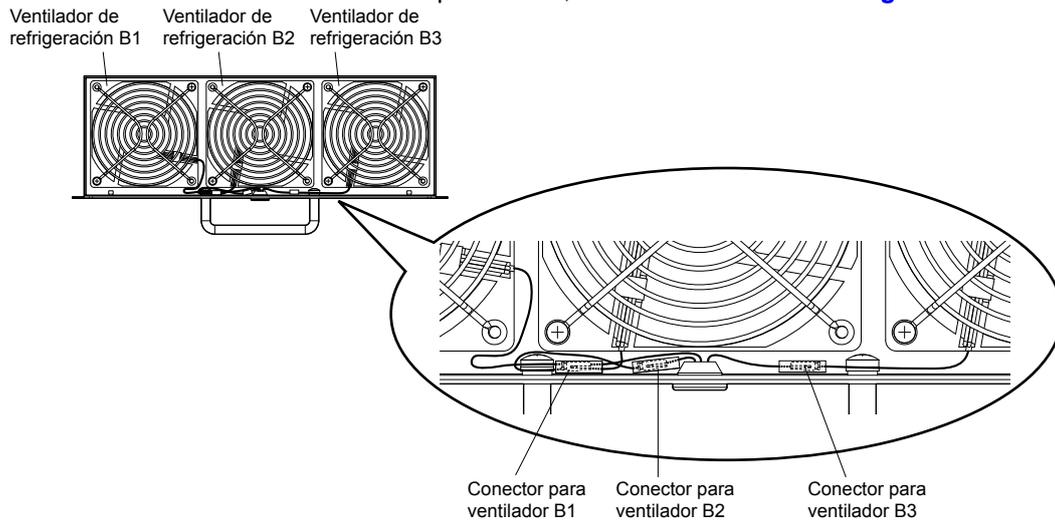


Figura 7.30 Cableado del ventilador de enfriamiento: 4A0414

3. Vuelva a verificar el conector del relé para asegurarse de que está bien conectado.

### ■ Instalación de la unidad de ventiladores de enfriamiento

1. Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar la unidad de ventiladores de enfriamiento.

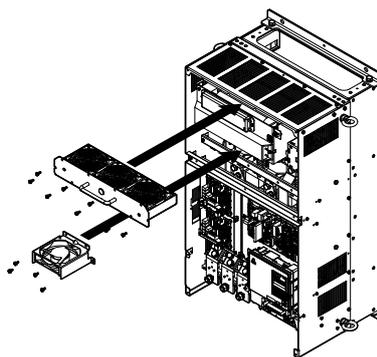


Figura 7.31 Instale la unidad de ventiladores de enfriamiento: 4A0414

2. Vuelva a colocar las cubiertas y el operador digital.
3. Encienda el suministro eléctrico y configure o4-03 en 0, para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en el monitor de mantenimiento.

### ◆ Cambio del ventilador de enfriamiento: 4A0515 y 4A0675

Estos modelos permiten acceder a los ventiladores desde la parte frontal del variador, para cambiarlos.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

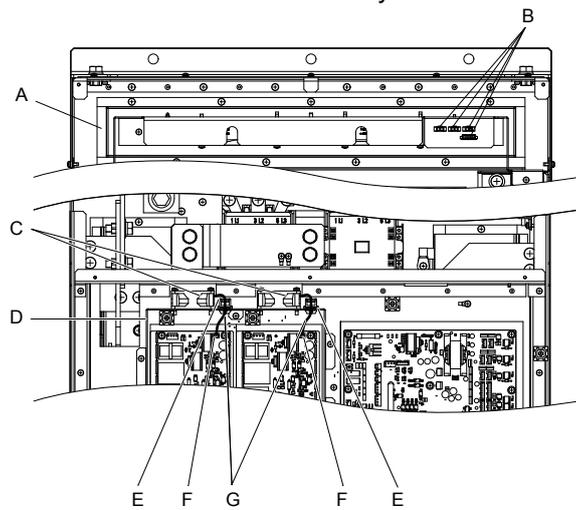
**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento y el ventilador de circulación. El cambio incorrecto del ventilador puede causar daños en el equipo. Al instalar el ventilador de repuesto en el variador, asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores.

**AVISO:** Al desmontar el subconjunto de soporte del ventilador en variadores con gabinete tipo brida (NEMA 12 posterior), verifique que la junta que se apoya en la superficie de montaje del soporte del ventilador no esté dañada. Si la junta se daña, comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana, para obtener el repuesto. [Refiérase a Cambio de junta en variadores con gabinete tipo brida \(NEMA 12 posterior\) PAG. 521](#) para consultar los procedimientos y repuestos de juntas.

■ Extracción y desmontaje de la unidad de ventiladores de enfriamiento

1. Quite la cubierta de terminales y las cubiertas frontales 1 y 2.
2. Quite los conectores del relé del ventilador de enfriamiento y el ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos.



- |   |   |
|---|---|
| <b>A – Unidad de ventiladores</b>                                       | <b>E – Gancho</b>   |
| <b>B – Conector del relé del ventilador</b>                             | <b>F – Conector del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos</b> |
| <b>C – Ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos</b>          | <b>G – Cable del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos</b>    |
| <b>D – Caja del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos</b> |   |

Figura 7.32 Nombres de componentes: 4A0515 y 4A0675

3. Afloje los nueve tornillos y deslice el panel hacia la derecha.

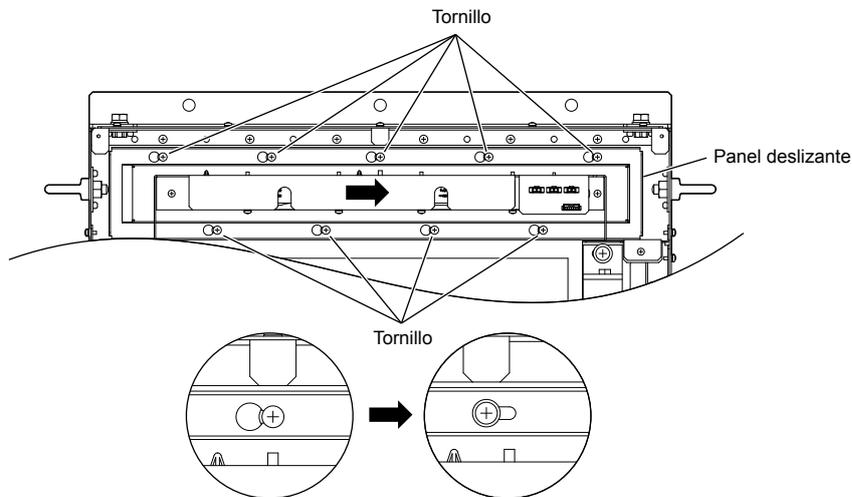


Figura 7.33 Quite la unidad de ventiladores: 4A0515 y 4A0675

4. Quite el panel deslizable, la unidad de ventiladores y la unidad de ventiladores de enfriamiento del tablero de circuitos.

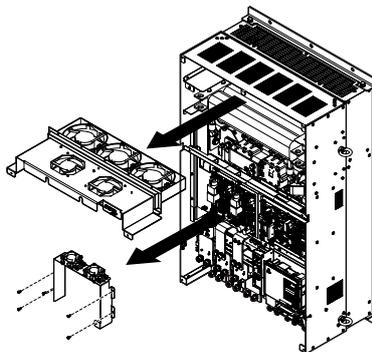
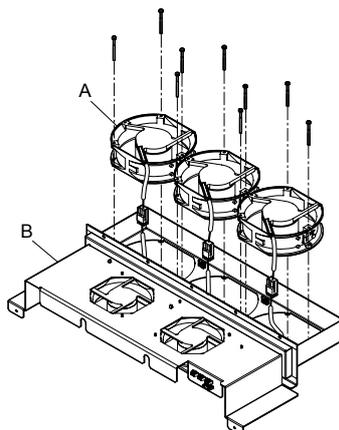


Figura 7.34 Quite la unidad de ventiladores: 4A0515 y 4A0675

**5.** Cambie los ventiladores de enfriamiento.

**Nota:** Cuando vuelva a armar la unidad de ventiladores, no preste el cable del ventilador entre las piezas.

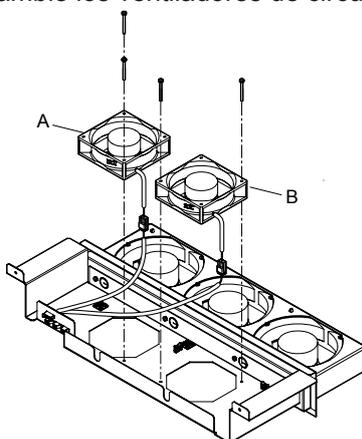


A – Ventilador de enfriamiento

B – Caja de la unidad de ventiladores

Figura 7.35 Desmontaje de la unidad de ventiladores: 4A0515 y 4A0675

**6.** Voltee la unidad de ventiladores y cambie los ventiladores de circulación.

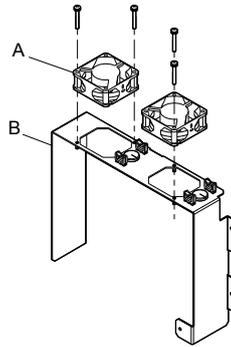


A – Ventilador de circulación 1

B – Ventilador de circulación 2

Figura 7.36 Desmontaje de la unidad de ventiladores: 4A0515 y 4A0675

**7.** Cambie los ventiladores de enfriamiento.



A – Ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos

B – Caja del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos

Figura 7.37 Desmontaje de la unidad de ventiladores: 4A0515 y 4A0675

■ Cableado del ventilador de enfriamiento

1. Coloque los conectores del ventilador de enfriamiento y guíe los cables principales de modo que los ganchos los sujeten.

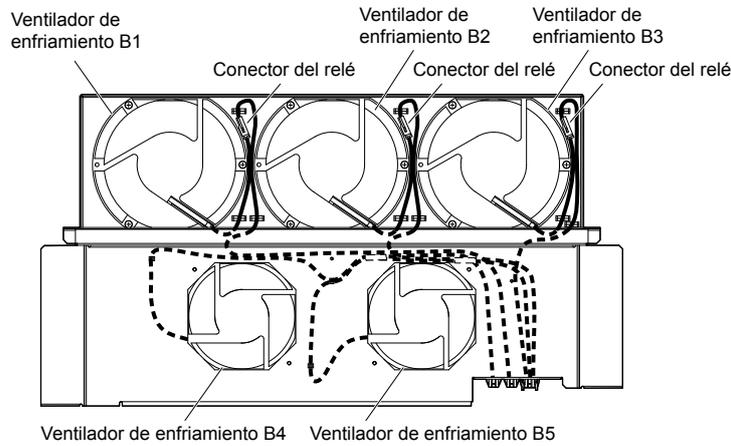


Figura 7.38 Cableado del ventilador de enfriamiento: 4A0515 y 4A0675.

2. Guíe los cables principales de modo que los ganchos los sujeten, y coloque los conectores del ventilador de circulación entre el ventilador y la unidad de ventiladores.

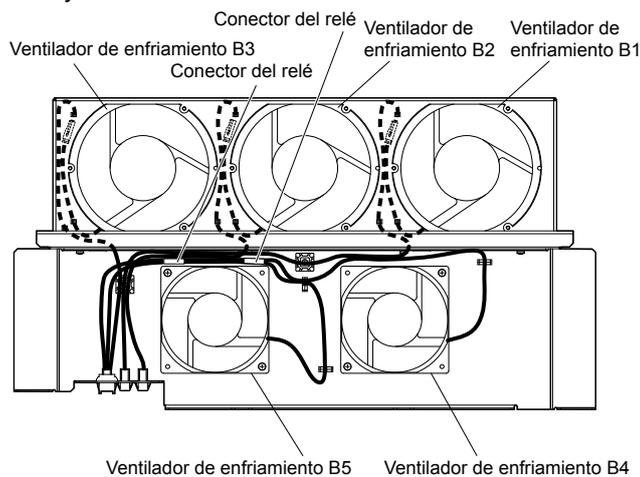
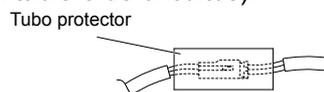


Figura 7.39 Cableado del ventilador de enfriamiento: 4A0515 y 4A0675.

3. Ubique el tubo de protección de modo que el conector del ventilador se asiente en el centro del tubo protector. (Solo ventiladores de enfriamiento del tablero de circuitos).



4. Guíe los cables principales a través de los ganchos proporcionados, de modo que queden sujetos.

## 7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador

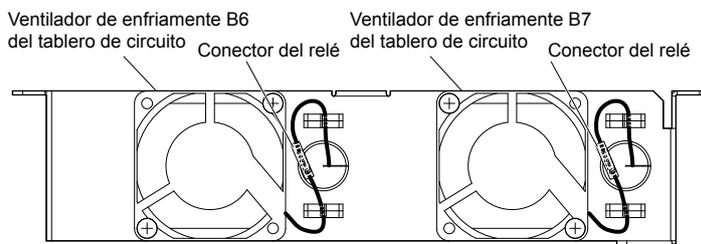


Figura 7.40 Cableado del ventilador de enfriamiento: 4A0515 y 4A0675.

5. Vuelva a verificar el conector del relé para asegurarse de que está bien conectado.

### ■ Instalación de la unidad de ventiladores de enfriamiento

1. Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar la unidad de ventiladores de enfriamiento.

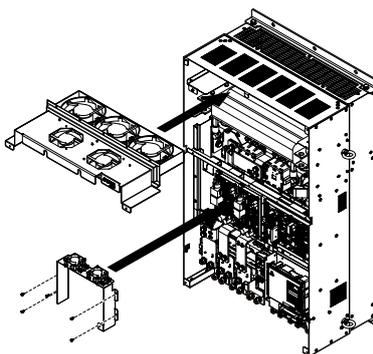


Figura 7.41 Instale la unidad de ventiladores de enfriamiento: 4A0515 y 4A0675

2. Vuelva a colocar las cubiertas y el operador digital.
3. Encienda el suministro eléctrico y configure o4-03 en 0, para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en el monitor de mantenimiento.

### ◆ Cambio del ventilador de enfriamiento: 4A0930 y 4A1200

Estos modelos permiten acceder a los ventiladores desde la parte frontal del variador, para cambiarlos.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento y el ventilador de circulación. El cambio incorrecto del ventilador puede causar daños en el equipo. Al instalar el ventilador de repuesto en el variador, asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores.

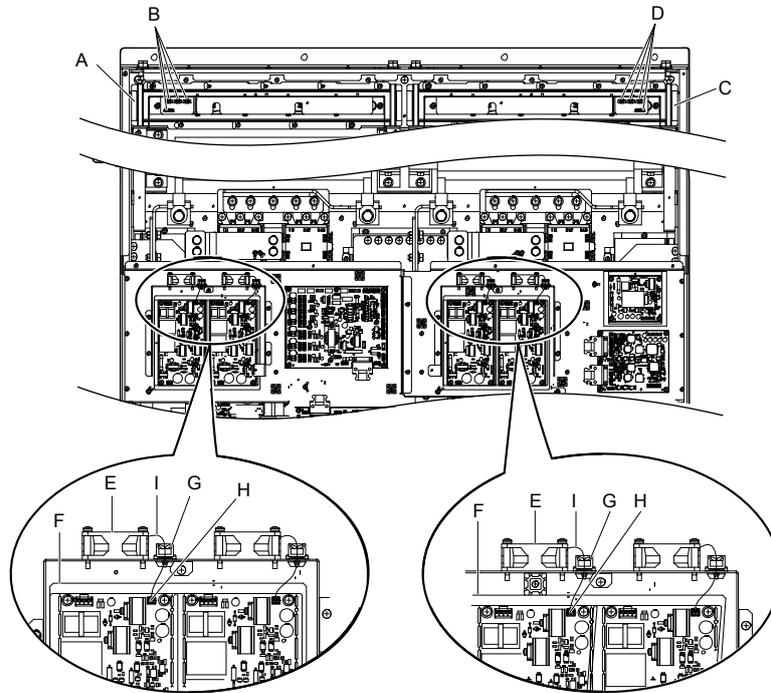
**AVISO:** Al desmontar el subconjunto de soporte del ventilador en variadores con gabinete tipo brida (NEMA 12 posterior), verifique que la junta que se apoya en la superficie de montaje del soporte del ventilador no esté dañada. Si la junta se daña, comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana, para obtener el repuesto. [Refiérase a Cambio de junta en variadores con gabinete tipo brida \(NEMA 12 posterior\) PAG. 521](#) para consultar los procedimientos y repuestos de juntas.

### ■ Extracción y desmontaje de la unidad de ventiladores de enfriamiento

1. Quite la cubierta de terminales y las cubiertas frontales 1 y 2.

**PRECAUCIÓN!** Peligro de aplastamiento. No quite totalmente los tornillos de la cubierta, solo aflójelos. Si los tornillos de la cubierta se extraen por completo, la cubierta de terminales puede caerse y provocar lesiones. Tenga cuidado al retirar y volver a colocar las cubiertas de terminales en variadores más grandes.

2. Quite los conectores del relé del ventilador de enfriamiento y el ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos.



- Ventilador de refrigeración (I)                      Ventilador de refrigeración (D)
- A – Unidad de ventiladores (I)
  - B – Conector del relé del ventilador (I)
  - C – Unidad de ventiladores (D)
  - D – Conector del relé del ventilador (D)
  - E – Ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos
  - F – Caja del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos
  - G – Gancho
  - H – Conector del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos
  - I – Cable del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos

Figura 7.42 Nombres de componentes: 4A0930 y 4A1200

3. Afloje los tornillos A (4) y B (18) y deslice el panel hacia la derecha.

**Nota:** La unidad de ventiladores puede quitarse aflojando esos tornillos; no es necesario retirarlos.

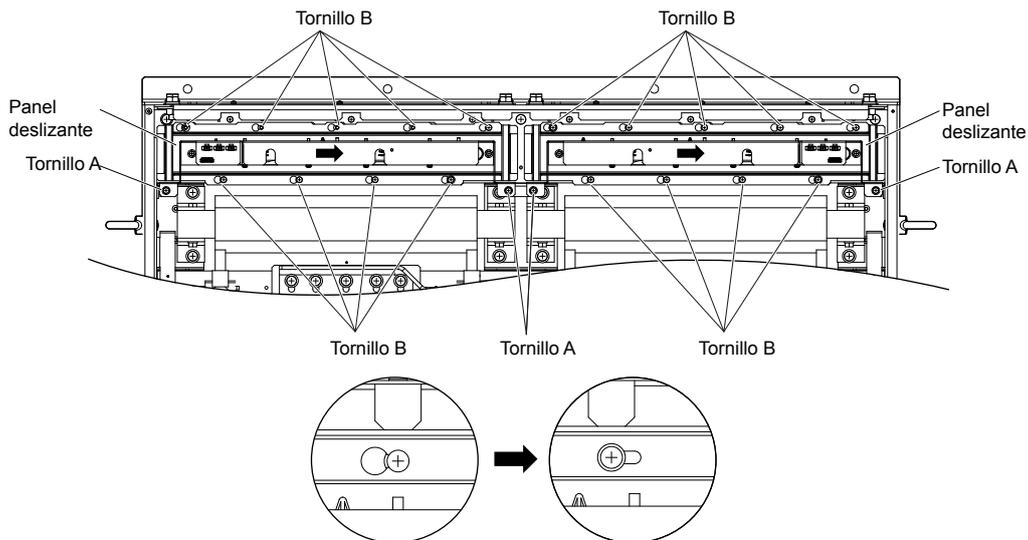
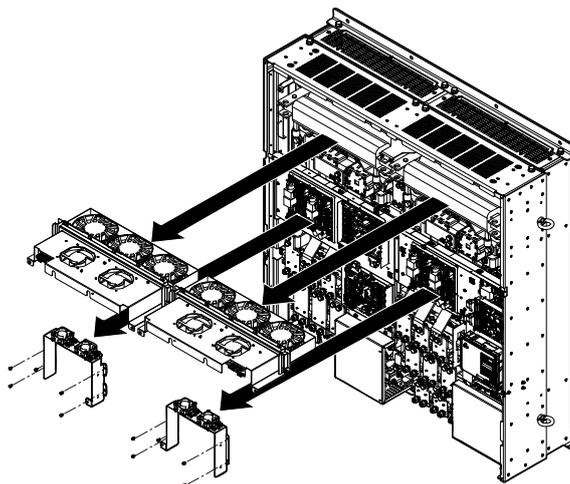


Figura 7.43 Quite la unidad de ventiladores: 4A0930 y 4A1200

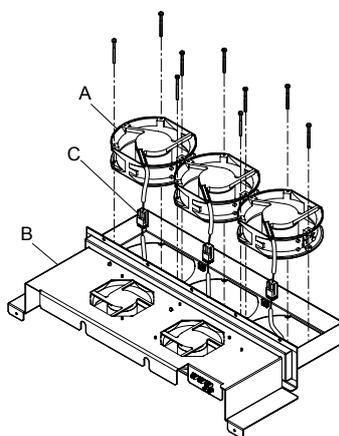
4. Quite el panel deslizante, los ventiladores y la unidad de ventiladores de enfriamiento del tablero de circuitos.



**Figura 7.44 Quite la unidad de ventiladores: 4A0930 y 4A1200**

### 5. Cambie los ventiladores de enfriamiento.

- Nota:**
1. La **Figura 7.45** muestra la unidad de ventiladores derecha.
  2. Cuando vuelva a armar la unidad de ventiladores, no preste el cable del ventilador entre las piezas.

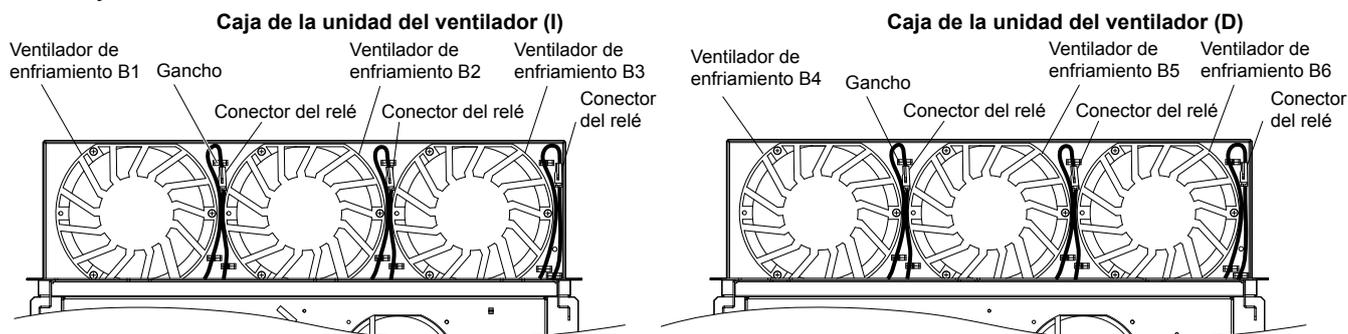


**A – Ventilador de enfriamiento**  
**B – Caja de la unidad de ventiladores**

**C – Conector del ventilador de enfriamiento**

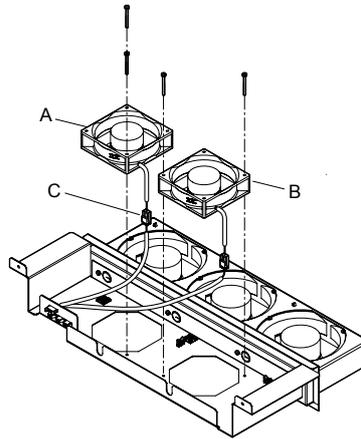
**Figura 7.45 Desmontaje de la unidad de ventiladores: 4A0930 y 4A1200**

### 6. Coloque los conectores del ventilador de enfriamiento y guíe los cables principales de modo que los ganchos los sujeten.



**Figura 7.46 Cableado del ventilador de enfriamiento: 4A0930 y 4A1200.**

### 7. Voltee la unidad de ventiladores y cambie los ventiladores de circulación.



A – Ventilador de circulación 1  
B – Ventilador de circulación 2

C – Conector del ventilador de enfriamiento

Figura 7.47 Desmontaje de la unidad de ventiladores: 4A0930 y 4A1200

8. Coloque los conectores del ventilador de enfriamiento y guíe los cables principales de modo que los ganchos los sujeten.

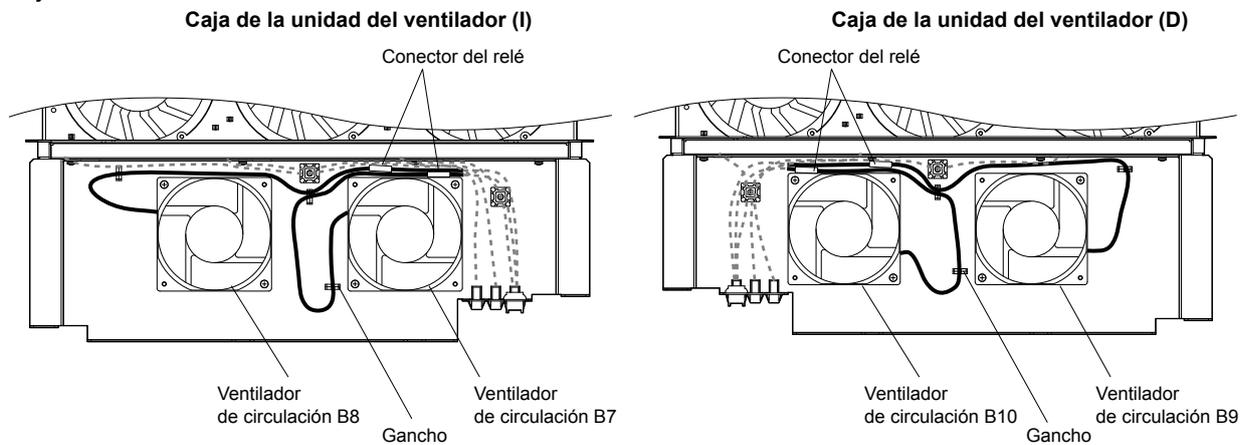
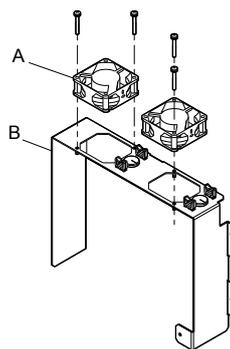


Figura 7.48 Cableado del ventilador de enfriamiento: 4A0930 y 4A1200.

9. Cambie los ventiladores de enfriamiento del tablero de circuitos.

Nota: La Figura 7.49 muestra el ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos de la derecha.

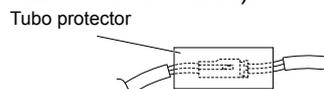


A – Ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos

B – Caja del ventilador de enfriamiento del tablero de circuitos

Figura 7.49 Desmontaje de la unidad de ventiladores: 4A0930 y 4A1200

10. Ubique el tubo de protección de modo que el conector del ventilador se asiente en el centro del tubo protector. (Solo ventiladores de enfriamiento del tablero de circuitos).



11. Guíe los cables principales a través de los ganchos proporcionados, de modo que queden sujetos.

## 7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador

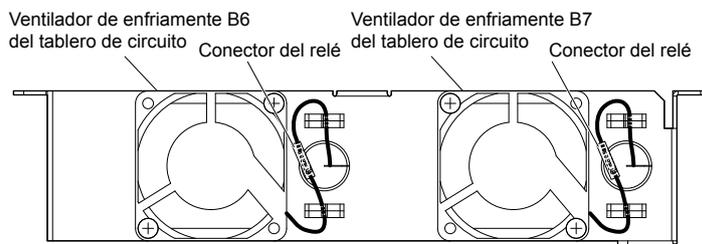


Figura 7.50 Cableado del ventilador de enfriamiento: 4A0930 y 4A1200.

12. Vuelva a verificar el conector del relé para asegurarse de que está bien conectado.

### ■ Instalación de la unidad de ventiladores de enfriamiento

1. Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar la unidad de ventiladores de enfriamiento.

**Nota:** Conecte correctamente los conectores del relé a los conectores de la unidad de ventiladores.

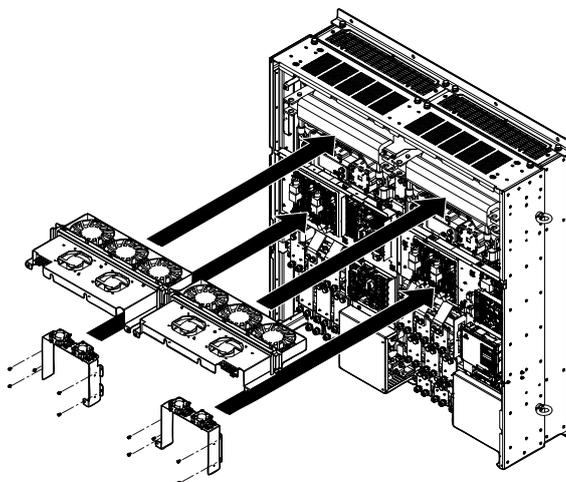


Figura 7.51 Instale la unidad de ventiladores de enfriamiento: 4A0930 y 4A1200

2. Vuelva a colocar las cubiertas y el operador digital.

3. Encienda el suministro eléctrico y configure o4-03 en 0, para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en el monitor de mantenimiento.

## ◆ Cambio de junta en variadores con gabinete tipo brida (NEMA 12 posterior)

### ■ Procedimiento de cambio de juntas

1. Con un raspador de plástico, quite la junta dañada o desgarrada sin rayar las superficies de montaje.
2. Quite la cubierta adhesiva de la junta de repuesto.
3. Alinee los orificios de la brida de montaje o del soporte del ventilador con los de la junta de repuesto y coloque la junta nueva.

### ■ Repuestos de juntas

Cada repuesto contiene dos juntas, por si una se daña durante la aplicación.

Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para encargar las juntas de repuesto que necesite.

Tabla 7.6 Números de pieza de las juntas de repuesto

Modelo de variador	Pieza de repuesto	Número de pieza
2A0110U 4A0058U	Junta para brida de montaje	UGK00418-A
2A0138U 4A0072U 5A0041U 5A0052U	Junta para brida de montaje	UGK00419-A
4A0088U 4A0103U	Junta para brida de montaje	UGK00420-A
2A0169U 2A0211U 4A0139U 4A0165U 5A0062U 5A0077U 5A0099U	Junta para soporte de ventilador	UGK00421-A
2A0250U 2A0312U 4A0208U 5A0125U 5A0145U	Junta para soporte de ventilador	UGK00422-A
2A0360U 4A0250U 4A0296U 4A0362U 5A0192U 5A0242U 2A0415U	Junta para soporte de ventilador	UGK00423-A
4A0414U	Junta para soporte de ventilador	UGK00424-A
4A0515U 4A0675U 4A0930U 4A1200U	Junta para soporte de ventilador	UGK00425-A

### 7.5 Cambio del filtro de aire

Los modelos de variador 4A0930 y 4A1200 poseen un filtro de aire integrado.

Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para solicitar filtros de aire de repuesto, según sea necesario.

Siga las instrucciones a continuación para quitar y reemplazar el filtro de aire.

#### ◆ Cambio del filtro de aire

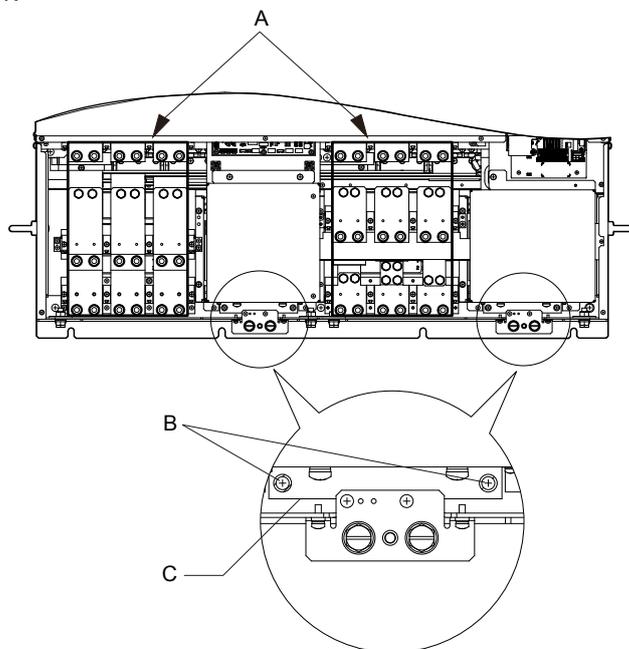
**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**PRECAUCIÓN!** Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

**AVISO:** Siga las instrucciones para cambiar el filtro de aire. El cambio incorrecto del filtro de aire podría provocarle daños al equipo. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los filtros.

#### ■ Extracción del filtro de aire

1. Quite la cubierta de terminales.
2. Quite los tornillos que sujetan la cubierta ciega en la base del variador. Empuje la cubierta ciega hacia adelante, para liberarla del variador.



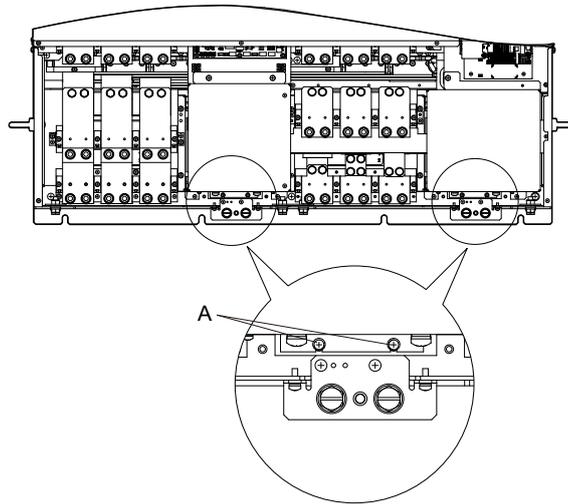
A – Terminales del circuito principal  
B – Tornillos de la cubierta ciega

C – Cubierta ciega

Figura 7.52 Quite la cubierta ciega

3. Afloje los tornillos que sujetan la caja del filtro. No quite los tornillos.

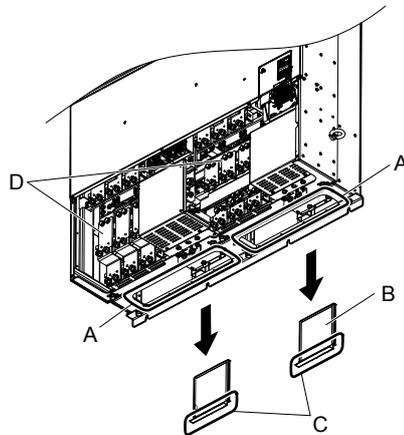
**Nota:** Afloje la caja del filtro, sin quitarla.



A –Tornillos que sujetan la caja del filtro

Figura 7.53 Afloje los tornillos de la caja del filtro

4. Sujete la parte inferior de la caja del filtro y deslícela hacia afuera del variador.

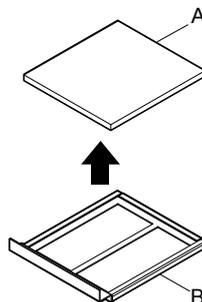


A – Abertura  
B – Caja del filtro

C – Sujete la caja del filtro en este lugar para deslizarla hacia afuera.  
D – Terminales del circuito principal

Figura 7.54 Deslice la caja del filtro hacia afuera

5. Quite el filtro de la caja del filtro.



A – Filtro de aire

B – Caja del filtro

Figura 7.55 Quite el filtro de aire

### ■ Instalación del filtro de aire

Para volver a instalar el filtro de aire, invierta el procedimiento descrito anteriormente.

## 7.6 Cambio del variador

### ◆ Piezas que admiten mantenimiento

El variador contiene algunas piezas que admiten mantenimiento. Las siguientes piezas pueden cambiarse durante la vida útil del variador:

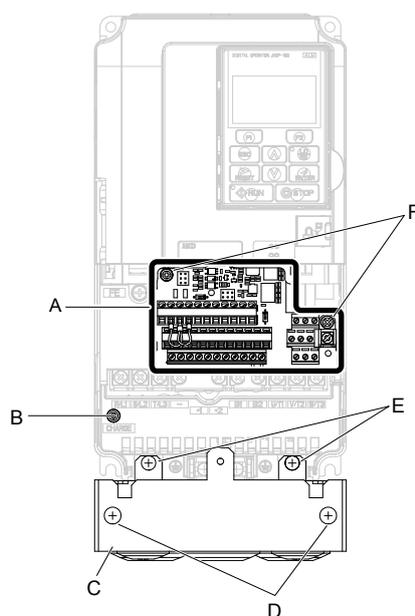
- PCB de E/S de la tarjeta de terminales
- Ventilador/es de refrigeración
- Cubierta delantera

Cambie el variador si el circuito principal de potencia está dañado. Si el variador sigue cubierto por la garantía, comuníquese con su representante local de Yaskawa antes de cambiar piezas. Yaskawa se reserva el derecho de reemplazar o reparar el variador según la política de garantía de Yaskawa.

### ◆ Tarjeta de terminales

El variador posee un bloque modular de terminales de E/S que facilita el cambio rápido del variador. La tarjeta de terminales contiene una memoria integrada, que almacena todas las configuraciones de los parámetros del variador y permite guardar y transferir los parámetros al variador de repuesto. Para transferir la tarjeta de terminales, desconéctela del variador dañado y vuelva a conectarla al variador de repuesto. No es necesario reprogramar manualmente el variador de repuesto después de transferir la tarjeta de terminales.

**Nota:** Si el variador dañado y el variador de repuesto tienen capacidades diferentes, los datos almacenados en la tarjeta de terminales no pueden transferirse al variador nuevo y aparece un error oPE01 en la pantalla. La tarjeta de terminales todavía puede usarse, pero no puede transferirse la configuración de los parámetros del variador antiguo. Debe inicializarse el variador nuevo y programarlo manualmente.



**A – Tarjeta de terminales extraíble**  
**B – LED de carga**  
**C – Abrazadera de conductos portacables**

**D – Tornillos de la cubierta de la abrazadera de conductos portacables**

**E – Tornillos de montaje de la abrazadera de conductos portacables**

**F – Tornillos de bloqueo de la tarjeta de terminales**

Figura 7.56 Tarjeta de terminales

## ◆ Cambio del variador

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. No permita que personal no calificado trabaje en el variador. No respetar esta indicación puede causar lesiones graves. Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, la regulación y el mantenimiento de variadores de CA puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

**AVISO:** Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos. No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

El siguiente procedimiento explica cómo reemplazar un variador.

Esta sección solo ofrece instrucciones para cambiar el variador.

Para instalar tableros opcionales u otros tipos de opciones, consulte los manuales específicos para esas opciones.

**AVISO:** Al transferir un transistor de frenado, una resistencia de frenado u otro tipo de opción de un variador dañado a uno nuevo, asegúrese de que el dispositivo funcione correctamente antes de conectarlo al variador nuevo. Cambie las opciones rotas para no averiar de inmediato el nuevo variador.

1. Quite la cubierta de terminales.

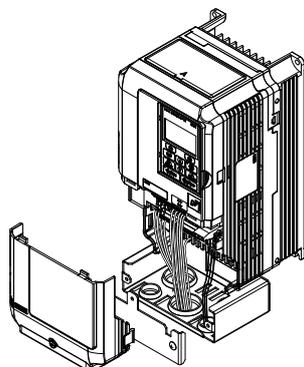


Figura 7.57 Quite la cubierta de terminales

2. Afloje los tornillos que sujetan la tarjeta de terminales. Quite los tornillos que sujetan la cubierta inferior y retírela del variador.

**Nota:** Los variadores con gabinete IP00/tipo abierto no poseen una cubierta inferior o conducto portacables.

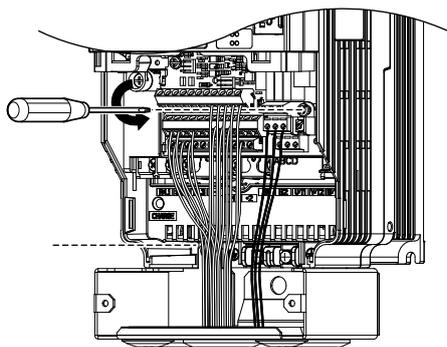


Figura 7.58 Desatornille la tarjeta de terminales y retire la cubierta inferior

3. Deslice la tarjeta de terminales como indican las flechas para retirarla del variador junto con la cubierta inferior.

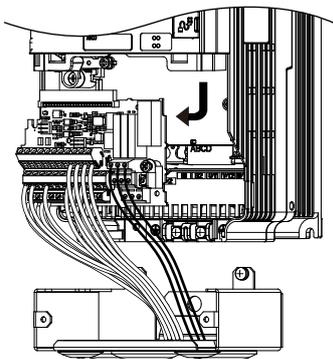


Figura 7.59 Quite la tarjeta de terminales

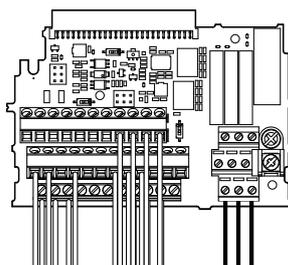


Figura 7.60 Desconecte la tarjeta de terminales extraíble

4. Desconecte todas las tarjetas opcionales y las opciones, y asegúrese de que estén intactas antes de volver a utilizarlas.
5. Reemplace el variador y conecte el circuito principal.

### ■ Instalación del variador

1. Después de conectar el circuito principal, conecte el bloque de terminales al variador, tal como observa en la [Figura 7.61](#). Ajuste el bloque de terminales con el tornillo de instalación.

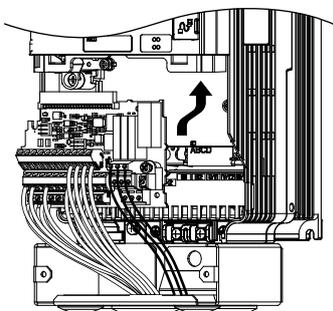


Figura 7.61 Instale la tarjeta de terminales

2. Conecte las opciones al nuevo variador de la misma manera en que estaban conectadas al variador anterior. Conecte los tableros opcionales en los mismos puertos opcionales del nuevo variador que los utilizados en el variador anterior.
3. Vuelva a colocar la cubierta de terminales.
4. Después de energizar el variador, las configuraciones de todos los parámetros se transfieren de la tarjeta de terminales a la memoria del variador. Si surge un error oPE04, cargue las configuraciones de los parámetros guardadas en la tarjeta de terminales al variador nuevo; para ello, configure el parámetro A1-03 en 5550. Restablezca los temporizadores de la función de monitor de mantenimiento configurando los parámetros o4-01 a o4-12 en 0 y el parámetro o4-13 en 1.

# Dispositivos periféricos y opciones

---

Este capítulo explica la instalación de los dispositivos periféricos y las opciones disponibles para el variador.

<b>8.1</b>	<b>SECCIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>528</b>
<b>8.2</b>	<b>OPCIONES Y DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS DEL VARIADOR.....</b>	<b>530</b>
<b>8.3</b>	<b>CONEXIÓN DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS.....</b>	<b>532</b>
<b>8.4</b>	<b>INSTALACIÓN DE OPCIONES.....</b>	<b>533</b>
<b>8.5</b>	<b>INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS.....</b>	<b>544</b>

### 8.1 Sección de seguridad

#### PELIGRO

##### **Peligro de descarga eléctrica**

**Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo.**

El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; cuando todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

#### ADVERTENCIA

##### **Peligro de descarga eléctrica**

**No opere el equipo sin las cubiertas.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

**No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos con el dispositivo encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**No permita que personal no calificado trabaje con el variador.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, la regulación y el mantenimiento de variadores puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

**No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos metálicos, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

**Siempre conecte a tierra el terminal de conexión a tierra del lado del motor.**

Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor.

**No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos con el dispositivo encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**No use cables dañados, no tense demasiado los cables y no dañe el aislamiento de los cables.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

##### **Peligro de incendio**

**Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.**

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

**AVISO**

**Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y las tableros de circuitos.**

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

**Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.**

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

**Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos.**

Si no detecta el problema después de esta revisión, comuníquese con el proveedor.

**Si se quema un fusible o se dispara un GFCI, no reinicie el variador ni haga funcionar los dispositivos periféricos de inmediato.**

Compruebe el cableado y la selección de dispositivos periféricos para identificar la causa. Si no se puede detectar la causa, comuníquese con su proveedor antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

**No haga funcionar equipos dañados.**

No respetar estas instrucciones puede causar más daños todavía al equipo.

No conecte ni ponga en funcionamiento ningún equipo con piezas faltantes o visiblemente dañadas.

**No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.**

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice hilos blindados de par trenzado y conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.

**Conecte correctamente todos los pines y conectores.**

No respetar esta indicación puede afectar el funcionamiento y causar daños en el equipo.

**Después de instalar la opción y conectar cualquier otro dispositivo, revise todo el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.**

No respetar estas indicaciones puede causar daños en la opción.

### 8.2 Opciones y dispositivos periféricos del variador

La **Tabla 8.1** enumera el nombre de los diversos dispositivos periféricos, accesorios y opciones disponibles para los variadores Yaskawa. Comuníquese con un representante de Yaskawa para solicitar estos dispositivos periféricos.

- **Selección de dispositivos periféricos:** Consulte el catálogo Yaskawa para la selección y los números de piezas.
- **Instalación de dispositivos periféricos:** Consulte el manual de la opción correspondiente para obtener instrucciones de instalación.

**Tabla 8.1 Dispositivos periféricos disponibles**

Opción	Número de modelo	Descripción
<b>Opciones de suministro eléctrico</b>		
Bobina de choque de CC	–	Mejora el factor de potencia suprimiendo la deformación armónica del suministro eléctrico.
Reactor de CA	–	Protege el variador cuando opera a partir de un gran suministro eléctrico y mejora el factor de potencia suprimiendo la deformación armónica. Muy recomendable para suministros eléctricos mayores que 600 kVA.
Resistencia de frenado	–	Para utilizar con sistemas que requieren frenado dinámico con hasta 3% ED. Si se necesita un ED superior, use una unidad de resistencia de frenado. <b>Nota:</b> No clasificado para modelos de variadores de clase de 600 V.
<b>Tarjetas opcionales de Entrada/Salida</b>		
Entrada analógica	AI-A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite una entrada de referencia analógica de alta resolución y alta precisión</li> <li>• Canales de entrada: 3</li> <li>• Entrada de tensión: -10 a 10 Vcc (20 kΩ), 13 bits con signo</li> <li>• Entrada de corriente: 4 a 20 mA o 0 a 20 mA (250 Ω), 12 bits</li> </ul>
Monitor analógico	AO-A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona terminales extra de salida analógica de múltiple función.</li> <li>• Canales de salida: 2</li> <li>• Tensión de salida: -10 a 10 V, 11 bits (con signo)</li> </ul>
Entrada digital	DI-A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configura la referencia de frecuencia mediante entradas digitales</li> <li>• Canales de entrada: 18 (incluye señal SET y señal SIGN)</li> <li>• Tipo de señal de entrada: BCD de 16 bits (4 dígitos), de 12 bits (3 dígitos) y de 8 bits (2 dígitos)</li> <li>• Señal entrada: 24 Vcc, 8 mA</li> </ul>
Salida digital	DO-A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona salidas digitales extra de múltiple función aisladas.</li> <li>• Relés de fotoacoplador: 6 (48 V, hasta 50 mA)</li> <li>• Relés de contacto: 2 (250 Vca/hasta 1 A, 30 Vcc/hasta 1 A)</li> </ul>
<b>Tarjetas opcionales de realimentación de velocidad del motor</b>		
Interfaz del variador de línea de realimentación de PG del motor	PG-X3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para entradas de realimentación de velocidad conectando un codificador de motor.</li> <li>• Entrada: 3 pistas (puede usarse con 1 ó 2 pistas), variador de línea, máx. de 300 kHz</li> <li>• Monitor de pulsos: coincide con el nivel RS-422</li> <li>• Salida: 3 pistas, variador de línea</li> <li>• Suministro eléctrico del codificador: 5 V o 12 V, corriente máx. de 200 mA</li> </ul>
Interfaz del colector abierto de realimentación de PG del motor	PG-B3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para entradas de realimentación de velocidad conectando un codificador de motor.</li> <li>• Entrada: 3 pistas (puede usarse con 1 ó 2 pistas), conexión HTL del codificador, máx. de 50 kHz</li> <li>• Salida: 3 pistas, colector abierto</li> <li>• Suministro eléctrico del codificador: 12 V, corriente máx. de 200 mA</li> </ul>
Codificador EnDat	PG-F3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para entradas de realimentación de velocidad conectando un codificador de motor.</li> <li>• Tipo de codificador: EnDat 2.1/01, EnDat 2.2/01 y EnDat 2.2/ 22 (HEIDENHAIN), HIPERFACE (SICK-STEGMANN)</li> <li>• Frecuencia de entrada máxima: 20 kHz</li> <li>• Monitor de pulsos: coincide con el nivel RS-422</li> <li>• Tensión de salida: 5 V ±5%, 8 V ±10%</li> <li>• Corriente de salida máxima: 200 mA</li> <li>• Suministro eléctrico del codificador: 5 V, corriente máx. de 330 mA u 8 V, corriente máx. de 150 mA</li> <li>• Longitud del cableado: 20 m máx. para el codificador, 30 m máx. para el monitor de pulsos</li> <li><b>Nota:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.</li> <li>2. La opción PG-F3 solo puede usarse en CLV/PM y quizás no sea compatible con los modelos 4A0930 y 4A1200.</li> </ol> </li> </ul>

## 8.2 Opciones y dispositivos periféricos del variador

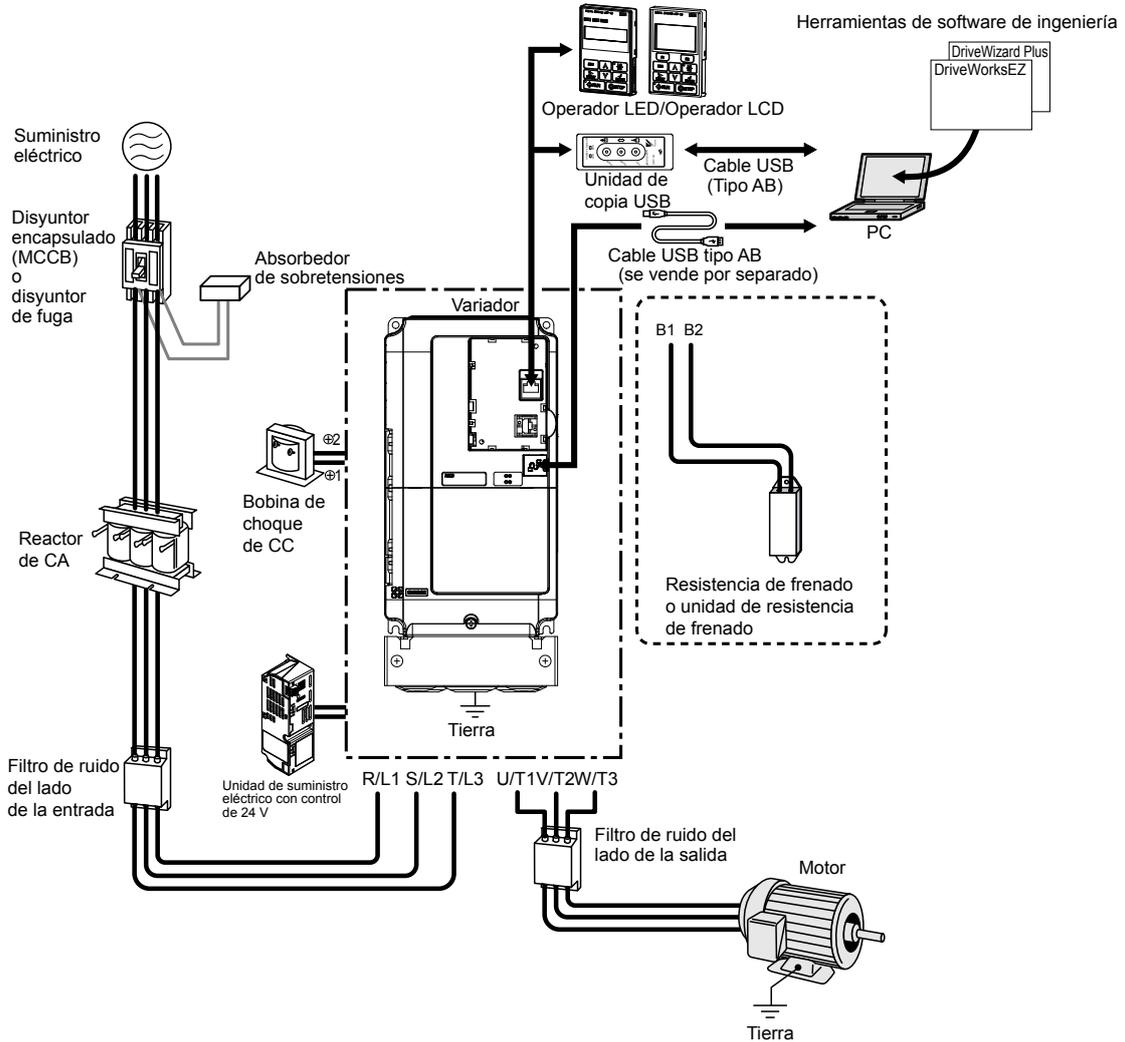
Opción	Número de modelo	Descripción
Interfaz del transformador de coordenadas de realimentación del motor	PG-RT3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para realimentación de velocidad del motor, conectando un transformador de coordenadas que cumpla con las especificaciones definidas por Yaskawa.</li> <li>Tensión de entrada: 10 Vca mc 10 kHz</li> <li>Tasa de transformación: 0.5 ± 5%</li> <li>Corriente máxima de entrada: 100 mA mc</li> </ul> <p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1017 y posteriores.</li> <li>No disponible con los modelos de variador 4A0930 y 4A1200.</li> </ol>
<b>Tarjetas opcionales de comunicaciones</b>		
EtherNet/IP	SI-EN3	Se conecta a una red de EtherNet/IP. <b>Nota:</b> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.
Modbus TCP/IP	SI-EM3	Se conecta a una red de Modbus TCP/IP. <b>Nota:</b> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.
PROFINET	SI-EP3	Se conecta a una red de PROFINET. <b>Nota:</b> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.
LonWorks	SI-W3	Se conecta a una red de LonWorks. <b>Nota:</b> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.
DeviceNet	SI-N3	Se conecta a una red de DeviceNet.
PROFIBUS-DP	SI-P3	Se conecta a una red de PROFIBUS-DP.
MECHATROLINK-II	SI-T3	Se conecta a una red de MECHATROLINK-II.
MECHATROLINK-III	SI-ET3	Se conecta a una red de MECHATROLINK-III. <b>Nota:</b> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.
BACnet	SI-B3	Se conecta a una red de BACnet. <b>Nota:</b> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.
EtherCAT	SI-ES3	Se conecta a una red de EtherCAT. <b>Nota:</b> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.
CC-Link </>	SI-C3	Se conecta a una red de CC-Link.
CANopen </>	SI-S3	Se conecta a una red de CANopen.
<b>Opciones de la interfaz</b>		
Operador LED	JVOP-182	Operador LED de 5 dígitos; longitud máx. del cable para uso remoto: 3 m
Cable del operador remoto	UWR000051, cable de 1 m UWR000052, cable de 2 m	RJ-45, 8 pines rectos, UTP CAT5e, cable prolongador (1 m o 2 m) para conectar el operador digital para funcionamiento remoto.
Unidad de copia USB	JVOP-181	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite que el usuario copie las configuraciones de parámetros entre variadores y las verifique.</li> <li>Funciona como adaptador para conectar el variador al puerto USB de una PC.</li> </ul>
<b>Opciones mecánicas</b>		
Accesorio para el disipador de calor externo	EZZ020800A/B/C/D	Kit de instalación para montar el variador con el disipador de calor fuera del panel (es posible el montaje en paralelo).
Kit IP20/NEMA tipo 1	EZZ021136A-H	Piezas para que el variador cumpla con los requisitos del gabinete IP20/NEMA tipo 1.
Kit de teclado en blanco IP20/NEMA tipo 1, 4, 12	UUX0000526	Proporciona la funcionalidad del operador digital (JVOP-180, JVOP-182) en un gabinete diseñado para IP20/NEMA tipo 1, 3R, 4, 4X, 12 o un entorno IP□6. Este teclado tiene una etiqueta en blanco en la parte delantera.
Kit de teclado con logo de Yaskawa IP20/NEMA tipo 1, 4, 12	UUX0000527	Proporciona la funcionalidad del operador digital (JVOP-180, JVOP-182) en un gabinete diseñado para IP20/NEMA tipo 1, 3R, 4, 4X, 12 o un entorno IP□6. Este teclado tiene una etiqueta de Yaskawa en la parte delantera.
<b>Otros</b>		
Suministro eléctrico de 24 V	Clase de 200 V: PS-A10LB Clase de 400 V: PS-A10HB Clase de 600 V: PS-A10HB	Suministra electricidad de 24 Vcc al controlador del variador durante las principales pérdidas de energía.
<b>Herramientas de software informático</b>		
DriveWizard Industrial	Comuníquese con Yaskawa	Herramienta informática para configurar variadores y gestionar parámetros
DriveWorksEZ	Comuníquese con Yaskawa	Herramienta informática para una mejor programación del variador

<1> Soporte limitado. Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para obtener ayuda.

## 8.3 Conexión de dispositivos periféricos

La **Figura 8.1** ilustra cómo configurar el variador y el motor para operar con distintos dispositivos periféricos.

Consulte el manual específico de los dispositivos que aparecen más abajo para obtener instrucciones de instalación más detalladas.



**Figura 8.1** Conexión de dispositivos periféricos

**Nota:** Si el variador se configura para que accione la activación de la salida de falla de la función de reinicio por falla (L5-02 = 1), una secuencia para interrumpir la alimentación al surgir una falla desactiva la alimentación que llega al variador mientras este intenta reiniciarse. La configuración predeterminada de L5-02 es 0 (salida de falla activa durante el reinicio).

## 8.4 Instalación de opciones

Esta sección contiene instrucciones para instalar las opciones de la [Tabla 8.2](#).

### ◆ Antes de instalar la opción

Antes de instalar la opción, cablee el variador, efectúe las conexiones necesarias a los terminales del variador y compruebe que el variador funciona normalmente sin la opción instalada.

La [Tabla 8.2](#) a continuación enumera la cantidad de opciones que pueden conectarse al variador y los puertos del variador donde se conectan esas opciones.

**Tabla 8.2 Instalación de opciones**

Opción	Puerto/conector	Cantidad posible de opciones
PG-B3, PG-X3	CN5-C	2 <1>
PG-F3 <2> <3>, PG-RT3 <2> <3>	CN5-C	1
AO-A3, DO-A3	CN5-A, B, C	1
SI-B3 <3>, SI-C3, SI-EN3 <3>, SI-EM3 <3>, SI-EP3 <3>, SI-ES3 <3>, SI-ET3 <3>, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-T3, SI-W3 <3>, AI-A3 <4>, DI-A3 <4>	CN5-A	1

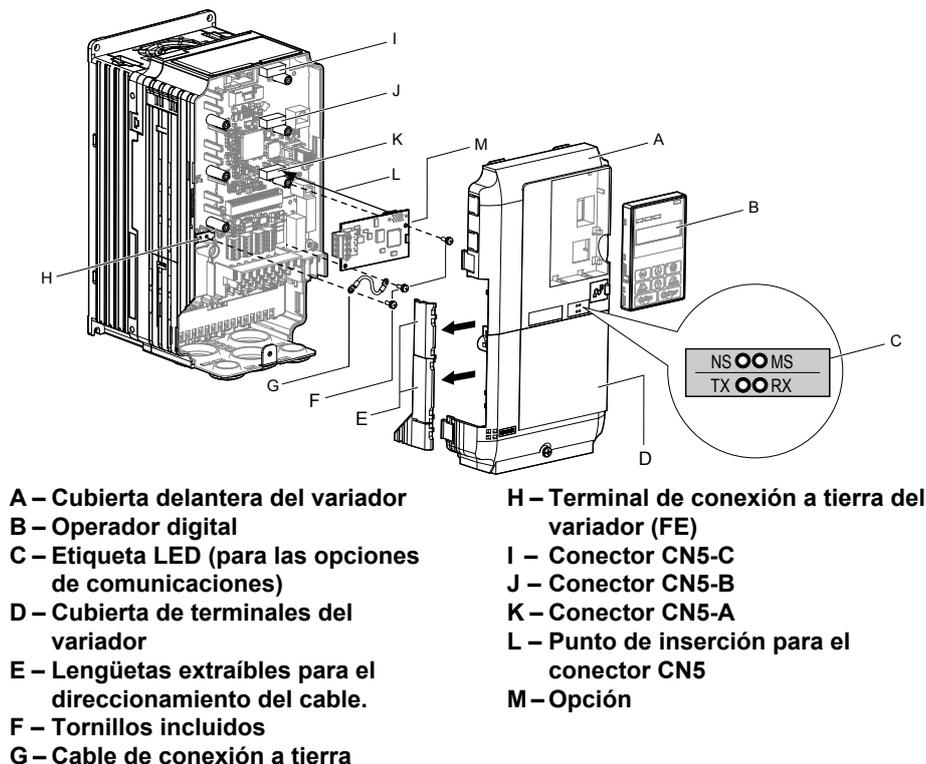
<1> Al conectar dos tarjetas opcionales PG, use tanto CN5-B como CN5-C. Al conectar una sola tarjeta opcional PG, use el conector CN5-C.

<2> No está disponible para la aplicación con la selección del Motor 2.

<3> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.

<4> Al usar AI-A3 y DI-A3 como monitores, la tarjeta puede conectarse a CN5-A, CN5-B o CN5-C. Después, puede observarse el estado de entrada de AI-A3 usando U1-21, U1-22 y U1-23 y puede observarse el estado de entrada de DI-A3 usando U1-17.

La [Figura 8.2](#) muestra una vista despiezada del variador con la opción y los componentes relacionados, a modo de referencia.



**Figura 8.2 Componentes del variador con opción**

### ◆ Ejemplo de instalación de opción PG

Antes de instalar la opción, quite las cubiertas delanteras del variador. Las opciones PG pueden insertarse en los conectores CN5-B o CN5-C ubicados en el tablero de control.

1. Desconecte la energía del variador, espere el tiempo necesario para que la tensión se disipe y quite la cubierta del operador digital (B) y las cubiertas delanteras (A, D). La extracción de la cubierta delantera varía con el modelo.

**PELIGRO!** Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales. Antes instalar la opción, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al variador. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para prevenir descargas eléctricas, espere al menos cinco minutos después de que se apaguen todos los indicadores y mida la tensión del bus de CC para confirmar que sea segura.

**AVISO:** Daños al equipo. Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manipular las opciones, el variador y los tableros de circuito. No respetar estas instrucciones puede causar daños por ESD en los circuitos.

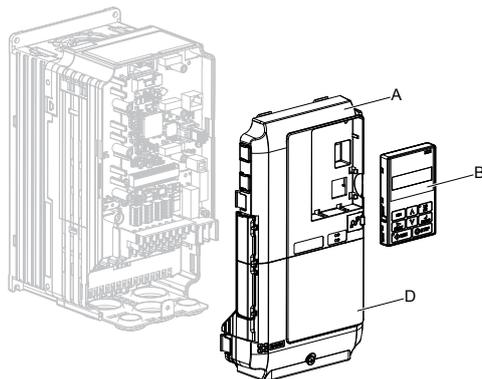


Figura 8.3 Retire las cubiertas delanteras y el operador digital.

2. Inserte la opción (M) en el conector **CN5-B** o **CN5-C** (I, J) ubicado en el variador y ajústela con uno de los tornillos incluidos (F). Al conectar una opción PG solamente, use el conector **CN5-C**.

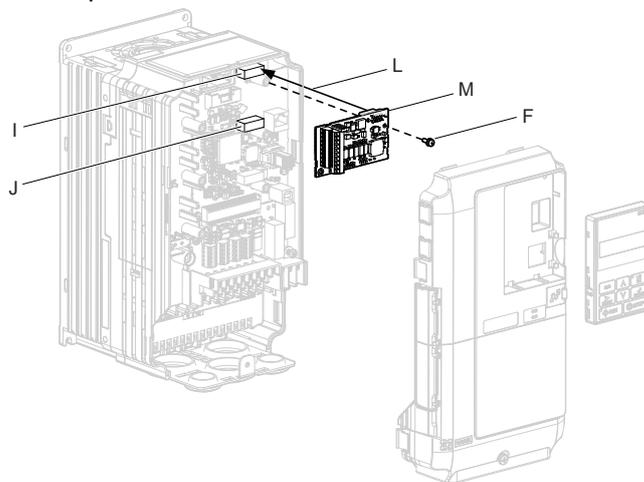


Figura 8.4 Inserte la opción

3. Conecte el cable de puesta a tierra (G) al terminal de puesta a tierra (H) usando uno de los tornillos restantes provistos (F). Conecte el otro extremo del cable de puesta a tierra (G) al terminal restante de puesta a tierra y al orificio de instalación en la opción (M) usando el último tornillo restante provisto (F) y ajuste ambos tornillos hasta  $0.5 \sim 0.6 \text{ N m}$  ( $4.4 \sim 5.3 \text{ in lb}$ ).

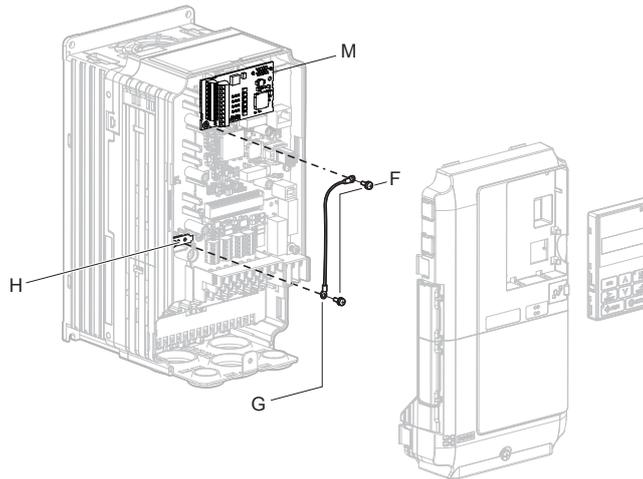


Figura 8.5 Conecte el cableado a tierra

- Nota:**
1. El paquete de la opción incluye dos cables de puesta a tierra. Utilice el cable más largo al enchufar la opción en el conector CN5-C del lado del variador. Utilice el cable más corto al enchufar la opción en el conector CN5-B. Consulte más información en el manual de instalación de opciones.
  2. Existen dos orificios para tornillos en el variador para usar como terminales de tierra (H). Al conectar tres opciones, dos hilos de tierra deben compartir el mismo terminal de tierra del variador.
4. Prepare y conecte los extremos del cable como se observa en la **Figura 8.6** y en la **Figura 8.7**. **Refiérase a Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-X3 PAG. 541** o **Refiérase a Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-X3 PAG. 541** para confirmar que cada terminal reciba el torque de ajuste adecuado. Tome precauciones específicas para garantizar que cada cable esté bien conectado y que el aislamiento de los cables no quede prensado accidentalmente entre los terminales eléctricos.

**ADVERTENCIA!** Peligro de incendio. Apriete todos los tornillos de terminales según el torque de ajuste especificado. Las conexiones eléctricas flojas pueden causar lesiones graves o la muerte por incendio debido a un sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas. Apretar los tornillos más allá del torque de ajuste especificado puede causar un funcionamiento erróneo, daños en el bloque de terminales o un incendio.

**AVISO:** Puede ser necesario utilizar un tubo termocontraíble o cinta aislante para asegurar que el blindaje del cable no entre en contacto con otros cables. Un aislamiento insuficiente puede causar cortocircuitos y dañar la opción o el variador.

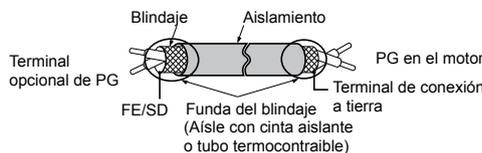


Figura 8.6 Preparación de los extremos del cable blindado

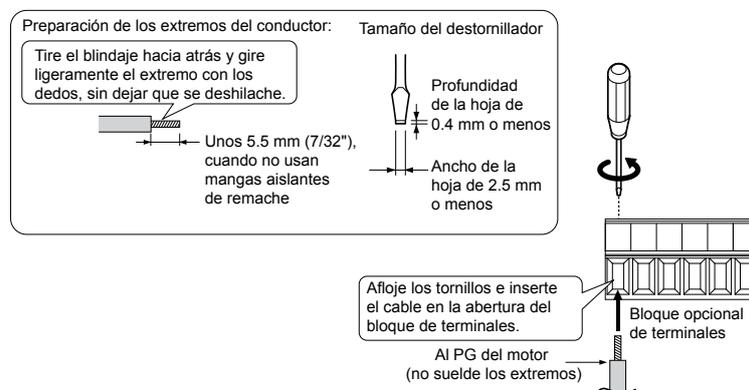


Figura 8.7 Preparación y conexión del cableado del cable

5. Cablee el encoder PG del motor hasta el bloque de terminales de la opción. Consulte las instrucciones de cableado en la **Figura 8.8** y la **Figura 8.12**.
- Refiérase a Funciones de terminales de la opción PG-B3 PAG. 537** para obtener una descripción detallada de las funciones del terminal de opciones.

## 8.4 Instalación de opciones

### Configuración de los parámetros de PG-B3

- Conexión de un codificador de pulso único en V/f con el modo de control PG: conecte la salida de pulsos desde el PG hasta la opción y configure F1-21 en 0.
- Conexión de un codificador de dos pulsos: conecte las salidas de pulsos A y B del PG a la opción y configure F1-21 en 1.

Al usar un codificador de dos pulsos en el modo de control CLV, conecte las salidas de pulsos A y B del codificador a los terminales correspondientes en la opción.

- Conexión de un codificador de dos pulsos con pulso de marcador Z: conecte las salidas de pulsos A, B y Z a los terminales correspondientes en la opción.

Método de control	V/f con PG		Vectorial de lazo cerrado	
Cant. de codificadores	1 (CN5-C)	2 (CN5-B)	1 (CN5-C)	2 (CN5-B)
Pulso único (A)	F1-21 = 0	F1-37 = 0	N/A	N/A
Dos pulsos (cuadratura AB)	F1-21 = 1	F1-37 = 1	No se necesitan configuraciones	No se necesitan configuraciones
Dos pulsos con marcador (ABZ)	F1-21 = 1	F1-37 = 1	No se necesitan configuraciones	No se necesitan configuraciones

### Diagrama de conexiones de PG-B3

Refiérase a *Funciones de terminales de la opción PG-B3 PAG. 537* para obtener una descripción detallada de las funciones de los terminales de la tarjeta opcional.

Refiérase a *Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-B3 PAG. 538* para obtener información sobre la conexión de los cables.

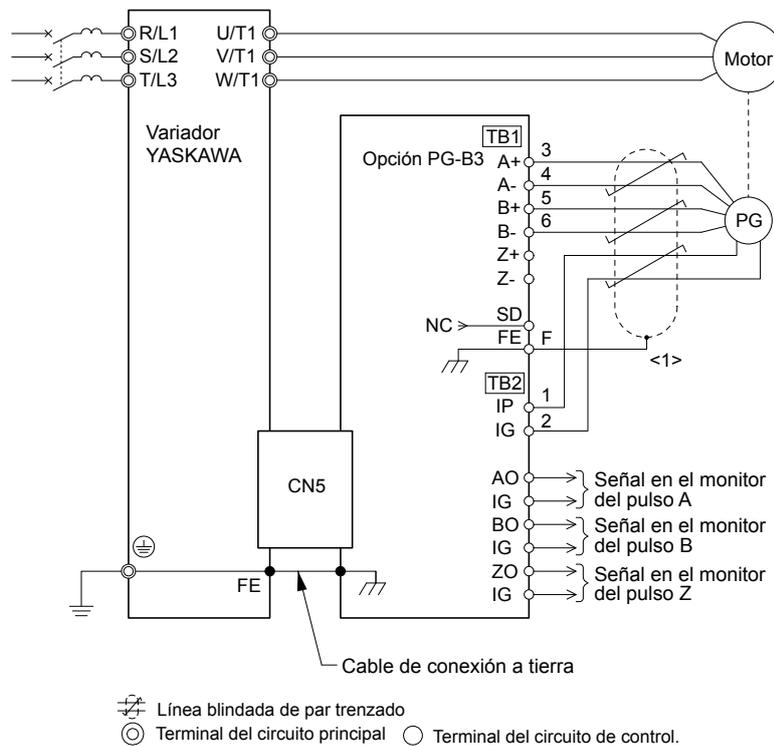


Figura 8.8 Opción PG-B3 y diagrama de conexión del codificador

<1> Conecte a tierra el blindaje del lado del PG y del lado del variador. Si hay problemas de interferencia de la señal eléctrica en la señal del PG, quite la puesta a tierra del blindaje de un lado de la línea de señal o quite la conexión a tierra del blindaje en ambos extremos.

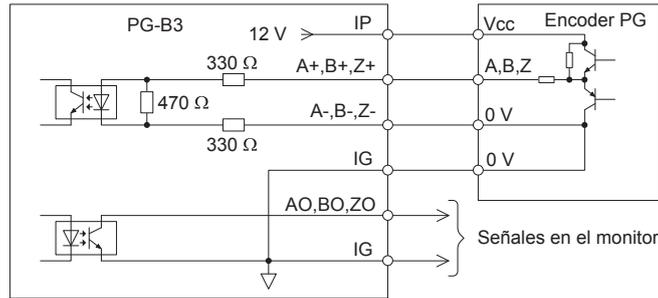
**Nota:** La opción PG-B3 lee una frecuencia de entrada máxima de 50 kHz desde el encoder PG. Seleccione un encoder PG con una frecuencia de salida de pulsos máxima de 50 kHz al operar a máxima velocidad.

Tome las siguientes medidas para evitar que la interferencia de ruido cause funcionamientos erróneos:

- Use cable blindado para las líneas de señal del encoder PG.
- Limite la longitud de todos los cables de potencia de salida del motor a menos de 100 m. Limite la longitud de las líneas de salida del colector abierto a menos de 50 m.
- Use conductos portacables o divisores de bandejas de cables independientes para separar el cableado de control de la opción, el cableado de potencia de entrada del circuito principal y los cables de potencia de salida del motor.

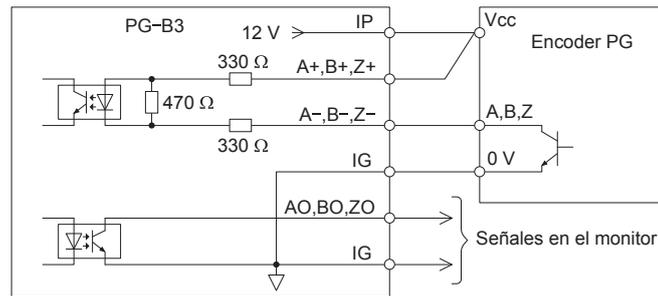
**Circuito de interfaz de PG-B3**

Salida complementaria



**Figura 8.9** Salidas complementarias para el circuito de interfaz

Salidas del colector abierto



**Figura 8.10** Salidas del colector abierto para el circuito de interfaz

**Funciones de terminales de PG-B3**

**Tabla 8.3** Funciones de terminales de la opción PG-B3

Bloque de terminales	Terminal	Función	Descripción
TB1	A+	Entrada de señal de pulsos A+	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entradas de señal de pulsos desde el PG</li> <li>Entradas de señal desde salidas complementarias y del colector abierto.</li> <li>Nivel de señal Nivel H: 8 a 12 V Nivel L: 2.0 V o menos</li> </ul>
	A-	Entrada de señal de pulsos A-	
	B+	Entrada de señal de pulsos B+	
	B-	Entrada de señal de pulsos B-	
	Z+	Entrada de señal de pulsos Z+	
	Z-	Entrada de señal de pulsos Z-	
	SD	Pin NC (abierto)	Para usar cuando los blindajes de cables no deben conectarse a tierra
	FE	Tierra	Se usa para conectar líneas blindadas a tierra
TB2	IP	Suministro eléctrico del PG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión de salida: 12.0 V ± 5%</li> <li>Corriente de salida máx.: 200 mA &lt;1&gt;</li> </ul>
	IG	Suministro eléctrico del PG común	
	AO	Señal en el monitor de pulsos A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emite las señales del monitor para los pulsos A, B y Z desde la tarjeta de control de velocidad del PG.</li> <li>Para salidas del colector abierto desde la opción.</li> <li>Tensión máx.: 24 V</li> <li>Corriente máx.: 30 mA</li> </ul>
	BO	Señal en el monitor de pulsos B	
	ZO	Señal en el monitor de pulsos Z	
	IG	Señal común del monitor	

<1> Cuando el PG necesita más de 200 mA para operar, se necesita un suministro eléctrico clase 2 aprobado por UL.

**Calibres de cable y torques de ajuste de PG-B3**

Los calibres de cable y las especificaciones de torque se detallan en la **Tabla 8.4**. Para lograr un cableado más simple y confiable, use ferrulas de remache en los extremos del cable. Consulte el tamaño de los cables y las especificaciones de torque en los manuales de opciones.

## 8.4 Instalación de opciones

Tabla 8.4 Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-B3

Señal del terminal	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N · m (in · lb)	Cable desnudo		Terminales de remache		Tipo de cable
			Calibre recomend. mm <sup>2</sup>	Calibres aplicables mm <sup>2</sup>	Calibre recomend. mm <sup>2</sup>	Calibres aplicables mm <sup>2</sup>	
A+, A-, B+, B-, Z+, Z-, FE, IP, IG	M2	0.22 a 0.25 (1.95 a 2.21)	0.75 (18 AWG)	Cable trenzado: 0.25 a 1.0 (24 a 17 AWG) Cable sólido: 0.25 a 1.5 (24 a 16 AWG)	0.5 (20 AWG)	0.25 a 0.5 (24 a 20 AWG)	Par trenzado blindado, etc.
AO, IG, BO, IG, ZO, IG							Cable blindado, etc.

### Terminales de remache de PG-B3

Para el cableado, Yaskawa recomienda usar CRIMPFOX 6 de Phoenix Contact o terminales de remache equivalentes con las especificaciones detalladas en la [Tabla 8.5](#), a fin de asegurar que las conexiones sean adecuadas.

**Nota:** Recorte correctamente las puntas del cable para que los extremos con hilos sueltos no se extiendan más allá de los terminales de remache.

Tabla 8.5 Tamaños de los terminales de remache

	Calibre del cable mm <sup>2</sup>	Modelo de contacto Phoenix	L mm (in)	d1 mm (in)	d2 mm (in)
	0.25 (24 AWG)	AI 0.25 - 6YE	10.5 (13/32)	0.8 (1/32)	2 (5/64)
	0.34 (22 AWG)	AI 0.34 - 6TQ	10.5 (13/32)	0.8 (1/32)	2 (5/64)
	0.5 (20 AWG)	AI 0.5 - 6WH	14 (9/16)	1.1 (3/64)	2.5 (3/32)

### Cables del encoder PG para la opción PG-B3

Yaskawa recomienda usar una LMA-□□B-S185Y (salida complementaria) para los cables entre la opción y el PG, como se observa en la [Figura 8.11](#).

[Refiérase a Funciones de terminales de la opción PG-B3 PAG. 537](#) para obtener instrucciones sobre el cableado del bloque de terminales.

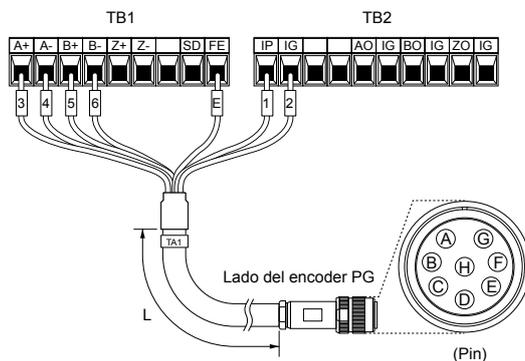


Figura 8.11 Cableado del cable del encoder PG

Tabla 8.6 Especificaciones de conexión del cable del encoder PG

Terminal de la opción	Cable del encoder PG		
	Hilo	Color	Pin
IP	1	Azul	C
IG	2	Blanco	H
A+	3	Amarillo	B
A-	4	Blanco	G
B+	5	Verde	A
B-	6	Blanco	F
FE	E	N/D (blindaje)	D

Tabla 8.7 Tipos de cable del encoder PG

Longitud	Tipo	Longitud	Tipo
10 m (32 ft.)	W5010	50 m (164 ft.)	W5050
30 m (98 ft.)	W5030	100 m (328 ft.)	W5100

**Configuración de los parámetros de PG-X3**

- Conexión de un codificador de pulso único en V/f con el modo de control PG: conecte la salida de pulsos desde el PG hasta la opción y configure F1-21 en 0.
- Conexión de un codificador de dos pulsos: conecte las salidas de pulsos A y B del PG a la opción y configure F1-21 en 1.

Al usar un codificador de dos pulsos en el modo de control CLV, conecte las salidas de pulsos A y B del codificador a los terminales correspondientes en la opción.

- Conexión de un codificador de dos pulsos con pulso de marcador Z: conecte las salidas de pulsos A, B y Z a los terminales correspondientes en la opción.

Método de control	V/f con PG		Vectorial de lazo cerrado	
Cant. de codificadores	1 (CN5-C)	2 (CN5-B)	1 (CN5-C)	2 (CN5-B)
Pulso único (A)	F1-21 = 0	F1-37 = 0	N/A	N/A
Dos pulsos (cuadratura AB)	F1-21 = 1	F1-37 = 1	No se necesitan configuraciones	No se necesitan configuraciones
Dos pulsos con marcador (ABZ)	F1-21 = 1	F1-37 = 1	No se necesitan configuraciones	No se necesitan configuraciones

**Diagrama de conexiones de PG-X3**

Refiérase a *Funciones de los terminales de la opción PG-X3 PAG. 540* para obtener una descripción detallada de las funciones de los terminales de la tarjeta opcional.

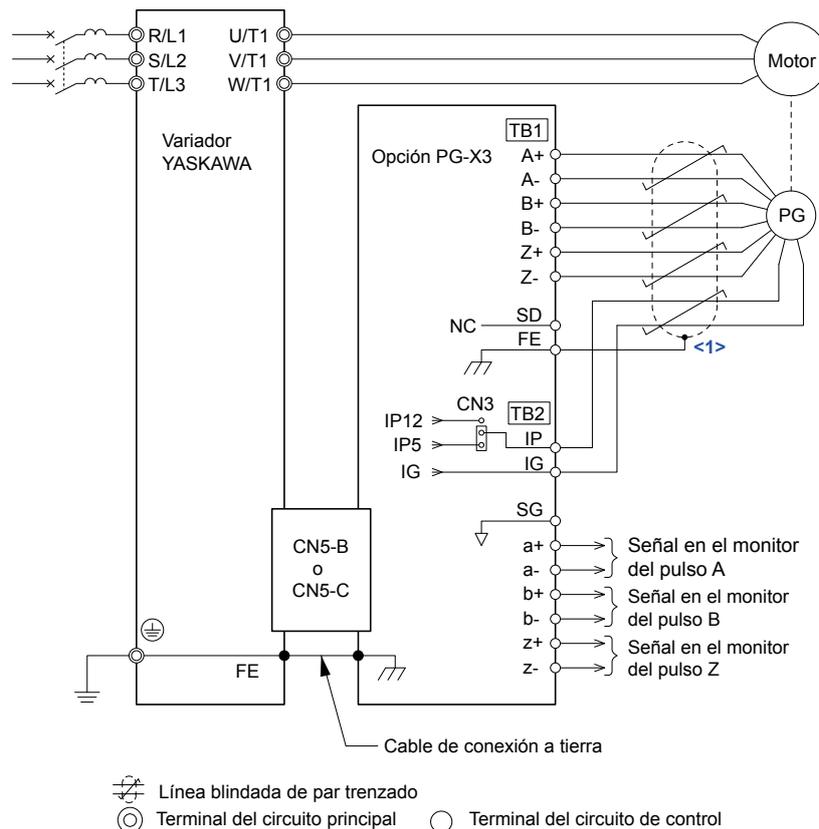


Figura 8.12 Diagrama de la opción PG-X3 y la conexión del codificador

<1> Conecte a tierra el blindaje del lado del PG y del lado del variador. Si hay problemas de interferencia de la señal eléctrica en la señal del PG, quite la puesta a tierra del blindaje de un lado de la línea de señal o quite la conexión a tierra del blindaje en ambos extremos.

**Nota:** La opción PG-X3 lee una frecuencia de entrada máxima de 300 kHz desde el encoder PG. Seleccione un encoder PG con una frecuencia de salida de pulsos máxima de 300 kHz al operar a máxima velocidad.

Tome las siguientes medidas para evitar que la interferencia de ruido cause funcionamientos erróneos:

## 8.4 Instalación de opciones

- Use cable blindado para las líneas de señal del encoder PG.
- Use conductos portacables o divisores de bandejas de cables independientes para separar el cableado de control de la opción, el cableado de potencia de entrada del circuito principal y los cables de potencia de salida del motor.

### Circuito de interfaz de PG-X3

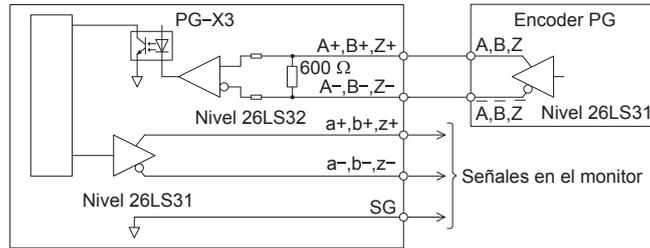


Figura 8.13 Circuito de interfaz de PG-X3

### Funciones de los terminales de PG-X3

Tabla 8.8 Funciones de los terminales de la opción PG-X3

Bloque de terminales	Terminal	Función	Descripción
	A+	Entrada de señal de pulsos A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas para el canal A, el canal B y los pulsos Z desde el encoder PG.</li> <li>• El nivel de señal coincide con RS-422</li> </ul>
	A-	Entrada de señal de pulsos inversos A	
	B+	Entrada de señal de pulsos B	
	B-	Entrada de señal de pulsos inversos B	
	Z+	Entrada de señal de pulsos Z	
	Z-	Entrada de señal de pulsos inversos Z	
	SD	Pin NC (abierto)	Puerto de conexión abierto para usar cuando los blindajes de cable no deben conectarse a tierra
FE	Tierra	Se usa como punto de terminación a tierra del blindaje.	
	IP	Suministro eléctrico del encoder PG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de salida: 12.0 V ± 5% o 5.5 V ± 5%</li> <li>• Corriente de salida máx.: 200 mA &lt;1&gt;</li> </ul>
	IG	Suministro eléctrico común del encoder PG	
	SG	Señal común del monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal de salida para monitorear el canal A, el canal B y los pulsos Z desde el encoder PG.</li> <li>• El nivel de señal coincide con RS-422</li> </ul>
	a+	Señal en el monitor de pulsos A	
	a-	Señal en el monitor inverso de pulsos A	
	b+	Señal en el monitor de pulsos B	
	b-	Señal en el monitor inverso de pulsos B	
z+	Señal en el monitor de pulsos Z		
z-	Señal en el monitor inverso de pulsos Z		

<1> Cuando el PG necesita más de 200 mA para operar, se necesita un suministro eléctrico clase 2 aprobado por UL.

### Tensión del suministro eléctrico del encoder PG

Para la opción PG-X3, configure la tensión del suministro eléctrico del encoder PG usando el puente CN3 ubicado en la opción. Ubique el puente como se observa en la [Tabla 8.9](#) para seleccionar el nivel de tensión.

**AVISO:** La ubicación del puente CN3 selecciona la tensión del suministro eléctrico del encoder PG (5.5 V o 12 V). Seleccione el nivel de tensión para el encoder PG conectado a la opción y al motor. Si se selecciona la tensión incorrecta, es posible que el encoder PG no funcione correctamente o sufra daños.

Tabla 8.9 Configure la tensión (IP) de suministro eléctrico del encoder PG con el puente CN3

Nivel de tensión	5.5 V ± 5% (predeterminado)	12.0 V ± 5%
Puente CN3		

### Calibres de cable y torques de ajuste de PG-X3

Los calibres de cable y las especificaciones de torque se detallan en la [Tabla 8.10](#). Para lograr un cableado más simple y confiable, use ferrulas de remache en los extremos del cable. Consulte el tamaño de los cables y las especificaciones de torque en los manuales de opciones.

Tabla 8.10 Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-X3

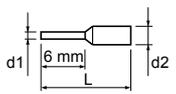
Señal del terminal	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (in·lb)	Cable desnudo		Terminales de remache		Tipo de cable
			Calibre recomend. mm <sup>2</sup>	Calibres aplicables mm <sup>2</sup>	Calibre recomend. mm <sup>2</sup>	Calibres aplicables mm <sup>2</sup>	
A+, A-, B+, B-, Z+, Z-, SD, FE, IP, IG	M2	0.22 a 0.25 (1.95 a 2.21)	0.75 (18 AWG)	Cable trenzado: 0.25 a 1.0 (24 a 17 AWG) Cable sólido: 0.25 a 1.5 (24 a 16 AWG)	0.5 (20 AWG)	0.25 a 0.5 (24 a 20 AWG)	Par trenzado blindado, etc.
a+, a-, b+, b-, z+, z-, SG							Cable blindado, etc.

### Terminales de remache de PG-X3

Para el cableado, Yaskawa recomienda usar CRIMPFOX 6 de Phoenix Contact o terminales de remache equivalentes con las especificaciones detalladas en la [Tabla 8.11](#), a fin de asegurar que las conexiones sean adecuadas.

**Nota:** Recorte correctamente las puntas del cable para que los extremos con hilos sueltos no se extiendan más allá de los terminales de remache.

Tabla 8.11 Tamaños de los terminales de remache

	Calibre del cable mm <sup>2</sup>	Modelo de contacto Phoenix	L mm (in)	d1 mm (in)	d2 mm (in)
	0.25 (24 AWG)	AI 0.25 - 6YE	10.5 (13/32)	0.8 (1/32)	2 (5/64)
	0.34 (22 AWG)	AI 0.34 - 6TQ	10.5 (13/32)	0.8 (1/32)	2 (5/64)
	0.5 (20 AWG)	AI 0.5 - 6WH	14 (9/16)	1.1 (3/64)	2.5 (3/32)

### Reinstalación de las cubiertas del variador y el operador digital y control de rotación adecuada del motor

#### 1. Direccionamiento del cableado de la opción.

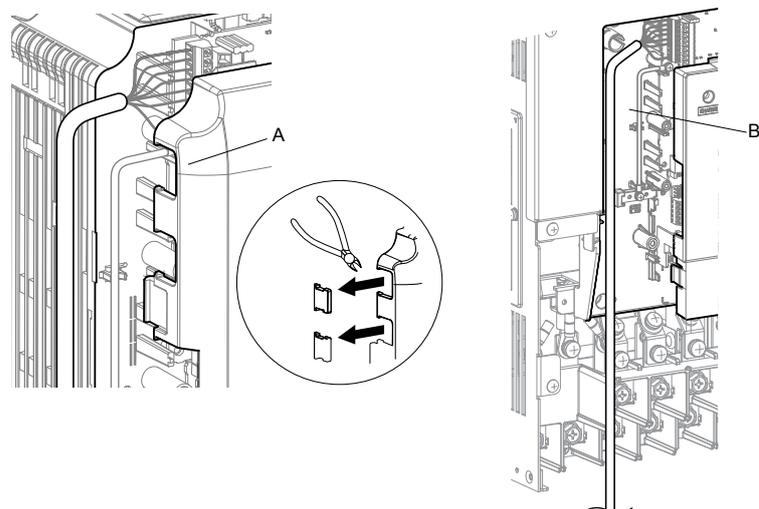
Según el modelo, en algunos variadores puede ser necesario direccionar el cableado a través del lado de la cubierta delantera hacia el exterior, a fin de dejar espacio suficiente para el cableado. En tales casos, con un alicate diagonal perfora orificios en el lado izquierdo de la cubierta delantera del variador. Suavice los bordes filosos de los cortes con una lima o lija, para evitar daños en los cables.

En aquellos variadores cuyos cables no necesiten atravesar la cubierta delantera, dirija el cableado de comunicaciones hacia dentro del gabinete. Consulte la [Tabla 8.12](#) y la [Figura 8.14](#) para determinar el trayecto adecuado del cableado según el modelo de variador.

Tabla 8.12 Selección del trayecto del cable de comunicaciones

Serie del variador	Modelo	Trayecto del cable <1>	
		A través de la cubierta delantera	Dentro del variador
A1000	Modelos 2A0004 a 2A0040; 4A0002 a 4A0023; 5A0003 a 5A0011	<a href="#">Figura 8.14 (A)</a>	–
A1000	Modelos 2A0056 y superior; 4A0031 y superior; 5A0023 y superior	–	<a href="#">Figura 8.14 (B)</a>

<1> Consulte la [Figura 8.14](#) para obtener ejemplos de las distintas técnicas de direccionamiento de cables.



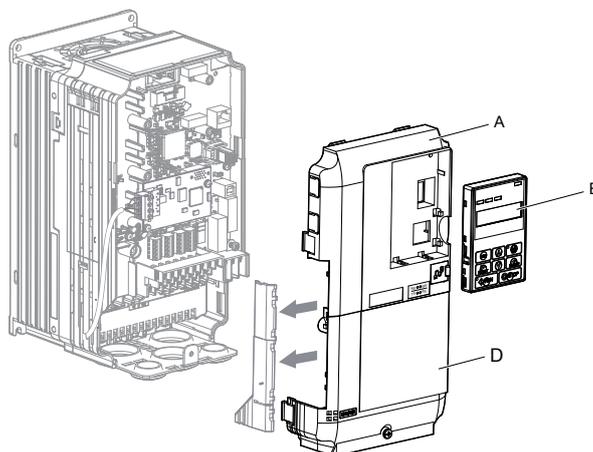
**A** – Pase los cables a través de las aberturas del lado izquierdo de la cubierta delantera. <1>

**B** – Utilice el espacio abierto dentro del variador para dirigir el cableado de la opción.

**Figura 8.14 Ejemplos de direccionamiento del cable**

<1> El variador no cumple con los requisitos NEMA tipo 1 si el cableado queda expuesto fuera del gabinete.

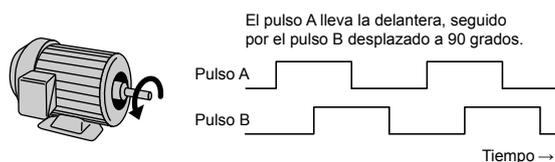
- Vuelva a colocar las cubiertas delanteras del variador (A, D) y ajústelas, y vuelva a colocar el operador digital (B).



**Figura 8.15 Vuelva a colocar las cubiertas delanteras y el operador digital.**

**Nota:** Tome las precauciones necesarias al cablear la opción para que las cubiertas delanteras entren fácilmente en el variador. Asegúrese de que no queden cables prensados entre las cubiertas delanteras y el variador al volver a colocar las cubiertas.

- Configure los parámetros del variador para que la rotación del motor sea correcta. (**Refiérase a A1: Inicialización PAG. 594** y **Refiérase a F1: Tarjeta de Control de Velocidad del PG (PG-B3, PG-X3, PG-RT3, PG-F3) PAG. 626** para conocer los detalles sobre la configuración de los parámetros). Con un encoder PG de dos o tres pulsos, el pulso líder determina el sentido de rotación del motor. Se considera que una señal del encoder PG con pulso A líder gira hacia adelante (en sentido antihorario al observar la rotación desde el lado de la carga del motor).

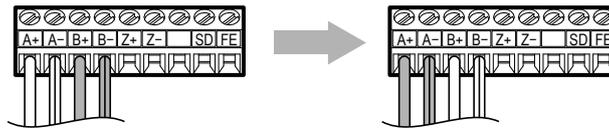


**Figura 8.16 Desplazamiento de los pulsos A y B**

Después de conectar las salidas del encoder PG a la opción, aplique energía al variador, haga girar manualmente el motor y compruebe el sentido de rotación observando el monitor U1-05 del operador digital.

La rotación en reversa del motor se advierte cuando el valor de U1-05 es negativo; en la rotación del motor hacia adelante, el valor es positivo.

Si el monitor U1-05 indica que el sentido de avance es opuesto a lo que se pretendía, configure F1-05 o F1-32 en 1 o invierta los dos cables de pulsos A con los dos cables de pulsos B en el terminal de opciones TB1, como se observa en **Figura 8.17**.



**Figura 8.17** Cambio de cables entre el canal A y el canal B

Tenga en cuenta que cuando el variador se inicializa utilizando A1-03 = 1110, 2220, 3330, el valor de F1-05/F1-32 se restablece a valores de fábrica y el parámetro debe volver a regularse para cambiar la dirección.

### 8.5 Instalación de dispositivos periféricos

Esta sección describe los pasos adecuados que deben darse y las precauciones que deben tomarse al instalar o conectar distintos dispositivos periféricos al variador.

**AVISO:** Use un suministro eléctrico clase 2 al conectar los terminales de control. El uso incorrecto de los dispositivos periféricos puede afectar el rendimiento del variador, debido al suministro eléctrico inadecuado. Consulte el Artículo 725 de NEC sobre circuitos limitados de energía, señalización y control remoto de Clase 1, Clase 2 y Clase 3 para obtener información sobre los requisitos relativos a los suministros eléctricos clase 2.

#### ◆ Opciones de frenado dinámico

El frenado dinámico (DB) ayuda a que el motor se detenga de forma rápida y suave al trabajar con cargas de gran inercia. Cuando el variador disminuye la frecuencia de un motor que mueve una carga de gran inercia, se produce la regeneración. Esto puede causar una situación de sobretensión cuando la energía regenerativa circula de regreso a los capacitores del bus de CC. Una resistencia de frenado evita estas fallas por sobretensión.

**AVISO:** No permita que personal no calificado utilice el producto. No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado. Revise cuidadosamente el manual de instrucciones de la resistencia de frenado cuando conecte una opción de resistencia de frenado al variador.

- Nota:**
1. Regule el circuito de frenado correctamente para disipar la energía necesaria para desacelerar la carga en el tiempo deseado. Antes de poner el variador en funcionamiento, asegúrese de que el circuito de frenado pueda disipar la energía en el tiempo de desaceleración establecido.
  2. Coloque L8-55 en 0 para desactivar el transistor de frenado interno de la protección del variador al usar opciones de resistencia de frenado.
  3. Configure L3-04 en 0 para desactivar la prevención de bloqueo durante la desaceleración al usar un convertidor regenerativo, una unidad regenerativa, una resistencia de frenado o la unidad de resistencia de frenado. La configuración predeterminada de la función de prevención de bloqueo (activada) interferirá con la resistencia de frenado.

**ADVERTENCIA!** Peligro de incendio. Los terminales de conexión de las resistencias de frenado son B1 y B2. No conecte resistencia de frenado de forma directa a ningún otro terminal. Las conexiones de cableado incorrectas pueden ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio. No respetar estas instrucciones puede causar daños en el circuito de frenado o en el variador.

**AVISO:** Conecte las resistencias de frenado al variador como se observa en los ejemplos de cableado de E/S. Un cableado incorrecto de los circuitos de frenado puede causar daños en el variador o el equipo.

#### ■ Instalación de una resistencia de frenado: tipo ERF

Las resistencias de frenado tipo ERF proporcionan una capacidad de frenado dinámico de hasta el 3% ED. Pueden conectarse directamente a los terminales B1 y B2 del variador, como se observa en la [Figura 8.18](#).

Para activar la protección contra sobrecargas de la resistencia de frenado del variador, configure L8-01 en 1 al usar las resistencias tipo ERF.

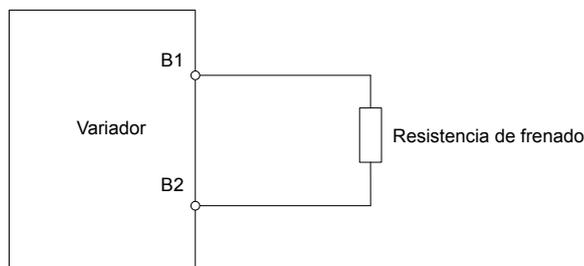
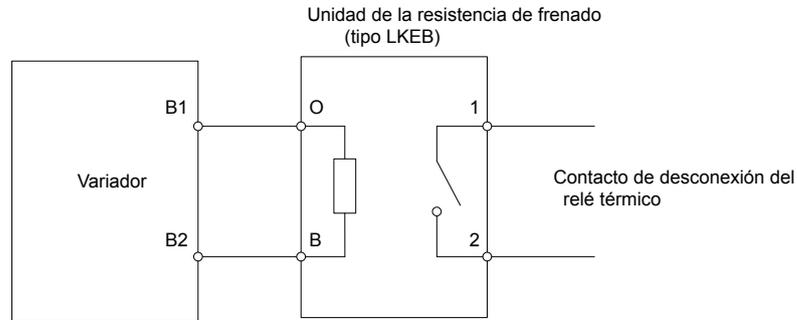


Figura 8.18 Conexión de una resistencia de frenado: tipo ERF

**■ Instalación de una unidad de resistencia de frenado: tipo LKEB**

Las resistencias de frenado tipo LKEB proporcionan una capacidad de frenado dinámico de hasta el 10% ED. Pueden conectarse directamente a los terminales B1 y B2 del variador, como se observa en la **Figura 8.19**. La unidad LKEB tiene un contacto de sobrecarga térmica que debe utilizarse para apagar el variador en caso de que se produzca un sobrecalentamiento de la resistencia.

El la protección contra sobrecargas de la resistencia de frenado interna del variador no puede proteger a las resistencias LKEB. Para deshabilitar esta función, configure L8-01 en 0.



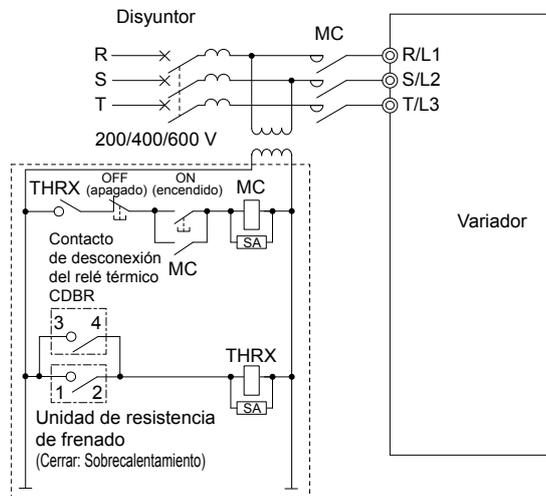
**Figura 8.19 Conexión de una unidad de resistencia de frenado: tipo LKEB (Modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052)**

**■ Instalación de otros tipos de resistencia de frenado**

Cuando instale resistencias de frenado diferentes que no sean tipo ERF o LKEB, asegúrese de que transistor de frenado interno del variador no se sobrecargue con el ciclo de servicio requerido y el valor de resistencia seleccionado. Use una resistencia que esté equipada con un contacto de relé de sobrecarga térmica y utilice este contacto para apagar el variador en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado.

**■ Protección contra sobrecargas de la resistencia de frenado**

Si usa una opción de resistencia de frenado, debe configurarse una secuencia como la que se observa en la **Figura 8.20** para interrumpir el suministro eléctrico en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado.



**Figura 8.20 Interrupción del suministro eléctrico para protección contra sobrecalentamientos (ejemplo)**

## 8.5 Instalación de dispositivos periféricos

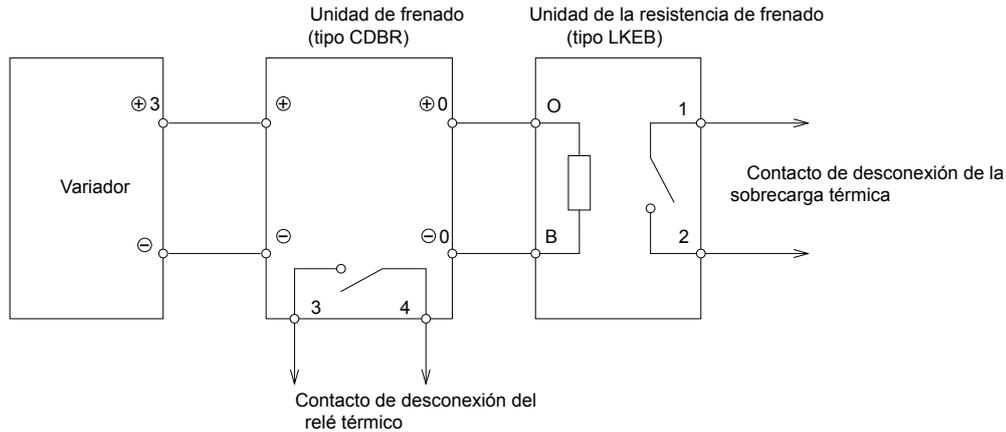
### ■ Instalación de una unidad de frenado: tipo CDBR

Para instalar una unidad de frenado tipo CDBR, conecte el terminal  $\oplus 3$  del variador al terminal positivo de la unidad de frenado.

A continuación, conecte juntos los terminales negativos del variador y de la unidad de frenado. El terminal  $\oplus 2$  no se usa. Conecte la resistencia de frenado a los terminales CDBR  $\oplus 0$  y  $\ominus 0$ . Consulte la [Figura 8.20](#) y la [Figura 8.21](#) para obtener la configuración adecuada.

Conecte los contactos normalmente abiertos del relé de sobrecarga térmica del CDBR y de la resistencia de frenado en paralelo, y conecte esta señal a un circuito de control como se observa en [Figura 8.20](#), a fin de interrumpir el suministro eléctrico de la entrada principal que llega al variador en caso de sobrecarga de la CDBR o de la resistencia de frenado.

Configure L8-55 en 0 para desactivar la protección del transistor de frenado dinámico.



**Figura 8.21 Conexión de una unidad de frenado (tipo CDBR) y de una unidad de resistencia de frenado (tipo LKEB)**  
Modelos 2A0169 a 2A0415, 4A0088 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242

**Nota:** Para instalar una unidad de frenado tipo CDBR en el variador con un transistor de frenado dinámico integrado (modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052), conecte el terminal B1 del variador al terminal positivo de la unidad de frenado. Después, conecte juntos los terminales negativos del variador y la unidad de frenado. El terminal B2 no se utiliza.

### ■ Uso de unidades de frenado en paralelo

Al usar varias unidades de frenado, instálelas con una configuración de maestro-esclavo con una única unidad de frenado como maestro. La [Figura 8.22](#) ilustra la forma de conectar unidades de frenado en paralelo.

Conecte los relés de contacto de sobrecarga térmica normalmente abiertos de todas las CDBR y de todas las resistencias de frenado en paralelo, y después conecte esta señal a un circuito de control como se observa en [Figura 8.20](#), a fin de interrumpir el suministro eléctrico de la entrada principal que llega al variador en caso de sobrecarga de la CDBR o de la resistencia de frenado.

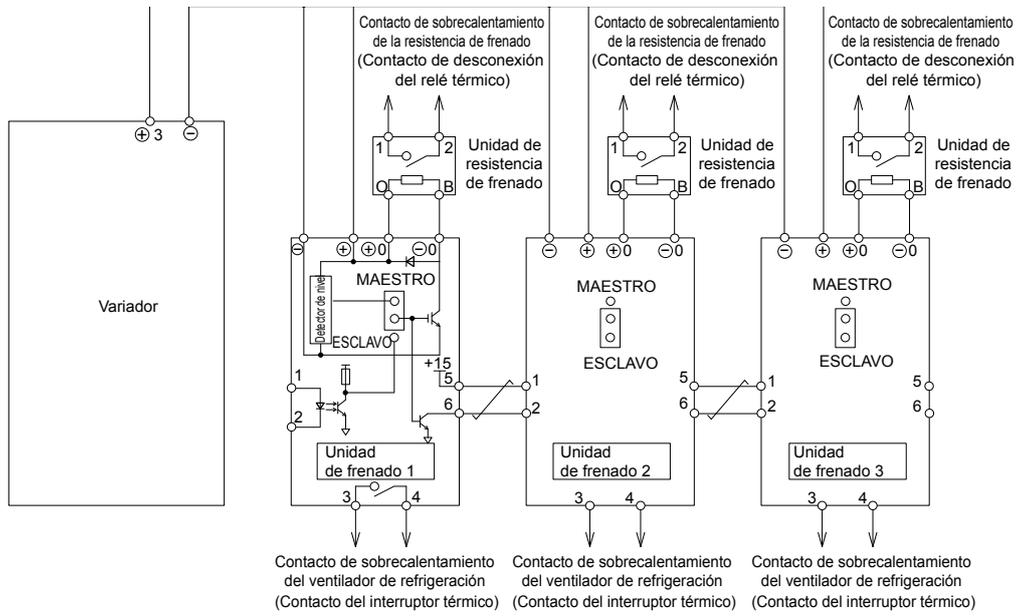


Figura 8.22 Conexión de unidades de frenado en paralelo

### ◆ Instalación de un interruptor encapsulado (MCCB) o de un interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI)

Instale un MCCB o un GFCI para proteger las líneas entre el suministro eléctrico y los terminales de entrada de suministro eléctrico del circuito principal

R/L1, S/L2 y T/L3. Esto protege el circuito principal y los dispositivos conectados al circuito principal y, al mismo tiempo, ofrece una protección contra sobrecargas.

**AVISO:** Evite daños en el equipo. Instale un fusible y un GFCI en los modelos 4A0930 y 4A1200. No respetar estas instrucciones puede causar daños en el suministro eléctrico en caso de cortocircuito.

Tenga en cuenta lo siguiente al seleccionar e instalar un MCCB o un GFCI:

- La capacidad del MCCB o del GFCI debe ser entre 1.5 y 2 veces mayor que la corriente nominal de salida del variador. Use un MCCB o un GFCI para evitar que el variador genere un fallo, en lugar de usar protección contra sobrecalentamientos (150% durante un minuto a la corriente nominal de salida).
- Si hay varios variadores conectados a un MCCB o GFCI compartido con otro equipo, use una secuencia que desconecte la energía en caso de salida de errores usando un contactor magnético (MC) como el que se observa en la [Figura 8.23](#).

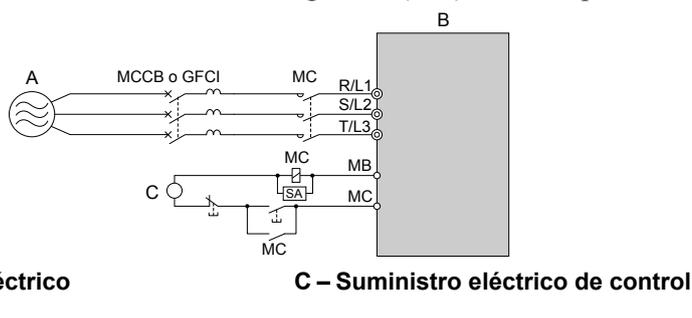


Figura 8.23 Cableado de interrupción del suministro eléctrico (ejemplo)

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Desconecte el MCCB (o el GFCI) y el MC antes de conectar los terminales. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones graves o la muerte.

### ■ Precauciones de aplicación al instalar un GFCI

Las salidas del variador generan una corriente de fuga de alta frecuencia como resultado de las conmutaciones a alta velocidad. Instale un GFCI en el lado de la entrada del variador para apagar las corrientes de fuga potencialmente dañinas.

Factores que determinan la corriente de fuga:

- Tamaño del variador de CA
- Frecuencia de portadora del variador de CA
- Tipo y longitud del cable del motor
- Filtro EMI/RFI

Si el GFCI se dispara falsamente, considere la posibilidad de cambiar estos elementos o usar un GFCI con un nivel de disparo mayor.

**Nota:** Elija un GFCI diseñado específicamente para un variador de CA. El tiempo de operación debe ser de al menos 0.1 s con un amperaje de sensibilidad de al menos 200 mA por variador. La forma de onda de salida del variador y del filtro EMC integrado puede ocasionar un aumento de la corriente de fuga. Esto, a su vez, puede causar un funcionamiento incorrecto del interruptor de fuga. Para corregir el problema, aumente el amperaje de sensibilidad o reduzca la frecuencia de portadora.

### ◆ Instalación de un contactor magnético del lado del suministro eléctrico

Instale un contactor magnético (MC) en la entrada del variador con el fin que se explica a continuación.

#### ■ Desconexión del suministro eléctrico

Apague el variador con un MC cuando ocurra una falla en alguno de los equipos externos, como las resistencias de frenado.

**AVISO:** No conecte interruptores electromagnéticos ni MC a los circuitos motrices de salida sin la secuencia apropiada. Una secuenciación inadecuada de los circuitos motrices de salida puede causar daños en el variador.

**AVISO:** Instale un MC del lado de la entrada del variador cuando el variador no deba reiniciarse automáticamente tras una pérdida de energía. Para lograr la máxima vida útil de los capacitores electrolíticos y los relés de circuito, no encienda y apague el suministro eléctrico del variador más de una vez cada 30 minutos. El uso frecuente puede dañar el variador. Utilice el variador para detener y arrancar el motor.

**AVISO:** Use un contactor magnético (MC) para asegurarse de que sea posible apagar por completo la alimentación que llega al variador cuando sea necesario. El MC debe estar cableado de modo tal que se abra cuando se dispara un terminal de salida de fallas.

**Nota:** 1. Instale un MC del lado de la entrada del variador para evitar que el variador se reinicie automáticamente cuando regresa la energía tras una pérdida momentánea de alimentación.

2. Configure un tiempo de retardo que evite que el MC se abra prematuramente para continuar operando el variador durante una pérdida momentánea de energía.

### ■ Protección de la resistencia de frenado o de la unidad de resistencia de frenado

Use un MC del lado de la entrada del variador para proteger una resistencia de frenado o una unidad de resistencia de frenado contra sobrecalentamientos o incendios.

**ADVERTENCIA! Peligro de incendio.** Al usar una unidad de frenado, utilice un relé térmico en las resistencias de frenado y configure una salida de contacto de falla para que la unidad de resistencia de frenado desconecte el suministro eléctrico principal del variador mediante un contactor de entrada. Una protección inadecuada del circuito de frenado puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendios debido al sobrecalentamiento de las resistencias.

### ◆ Conexión de un reactor de CA o de una bobina de choque de CC

Los reactores de CA y las bobinas de choque de CC anulan las sobretensiones de corriente y mejoran el factor de potencia del lado de la entrada del variador.

Utilice un reactor de CA, una bobina de choque de CC o ambos en las siguientes situaciones:

- Para anular corrientes armónicas o mejorar el factor de potencia del suministro eléctrico
- Al usar un interruptor de capacitor de avance de fase
- Con un transformador de gran capacidad para el suministro eléctrico (más de 600 kVA)

**Nota:** Use también un reactor de CA o una bobina de choque de CC al conectar un convertidor de tiristor (como un variador de CC) al mismo sistema de suministro eléctrico, independientemente de las condiciones de ese suministro eléctrico.

### ■ Conexión de un reactor de CA

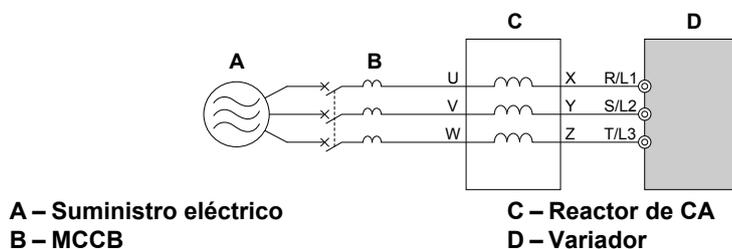


Figura 8.24 Conexión de un reactor de CA

### ■ Conexión de una bobina de choque de CC

Puede instalarse una bobina de choque de CC en los modelos de variador 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032. Al instalar una bobina de choque de CC, quite el puente entre los terminales ⊕1 y ⊕2 (los terminales se conectan en puente antes del envío). El puente debe colocarse cuando no se usa una bobina de choque de CC. Consulte la [Figura 8.25](#) para obtener un ejemplo de cableado de la bobina de choque de CC.

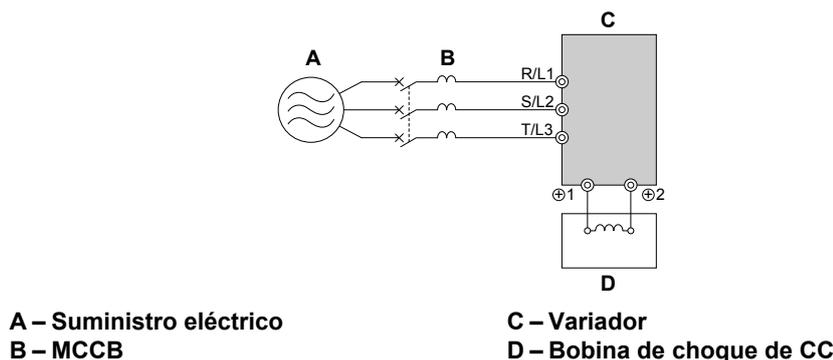


Figura 8.25 Conexión de una bobina de choque de CC

### ◆ Conexión de un absorbedor de sobretensiones

Un absorbedor de sobretensiones anula la tensión excesiva generada al encender una carga inductiva cerca del variador. Las cargas inductivas abarcan los contactores magnéticos, los relés, las válvulas, los solenoides y los frenos. Use siempre un absorbedor de sobretensiones o un diodo cuando opere con cargas inductivas.

**ADVERTENCIA! Peligro de incendio.** Debido al cortocircuito del absorbedor de sobretensiones en los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3 del variador, no conecte absorbedores de sobretensiones a los terminales eléctricos de salida del variador. No respetar esta indicación puede causar lesiones graves o la muerte a causa de incendio o proyección de partículas.

### ◆ Conexión de un filtro de ruido

#### ■ Filtro de ruido del lado de la entrada

Las salidas del variador generan ruido como resultado de las conmutaciones de alta velocidad. Este ruido circula desde el interior del variador hacia el suministro eléctrico y puede afectar a otros equipos. La instalación de un filtro de ruido del lado de la entrada del variador puede reducir la cantidad de ruido que circula hacia el suministro eléctrico. Además, esto evita que el ruido ingrese al variador desde el suministro eléctrico.

- Use un filtro de ruido específicamente diseñado para variadores de CA.
- Instale el filtro de ruido tan cerca del variador como sea posible.

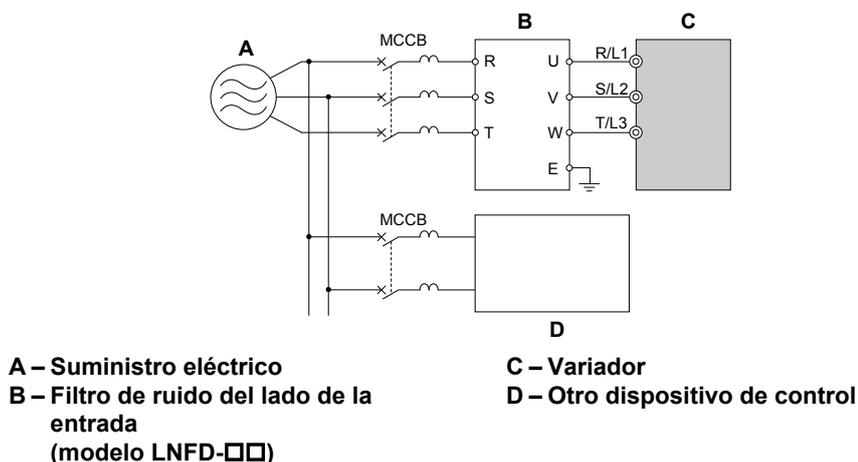


Figura 8.26 Filtro de ruido del lado de la entrada (trifásico 200/400 V)

Los modelos de variador clase de 200 V y clase de 400 V se someten a pruebas de acuerdo con las normas europeas IEC/EN 61800-5-1 y cumplen con las pautas EMC. [Refiérase a Cumplimiento de pautas de EMC PAG. 778](#) para conocer los detalles sobre la selección e instalación del filtro EMC.

#### ■ Filtro de ruido del lado de la salida

Un filtro de ruido del lado de la salida del variador reduce el ruido inductivo y el ruido radiado. La [Figura 8.27](#) ilustra un ejemplo del cableado del filtro de ruido del lado de la salida.

**AVISO:** No conecte capacitores de avance de fase ni filtros de ruido LC/RC a los circuitos de salida. La aplicación incorrecta de filtros de ruido puede dañar el variador.

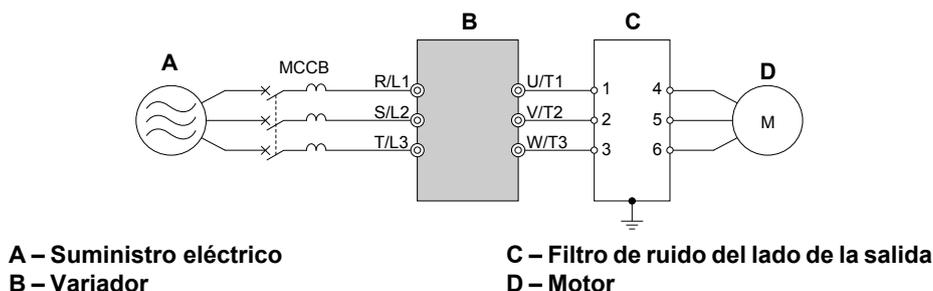


Figura 8.27 Filtro de ruido del lado de la salida

- **Ruido radiado:** Las ondas electromagnéticas radiadas desde el variador y los cables generan un ruido en todo el ancho de banda de radio que puede afectar a los dispositivos circundantes.
- **Ruido inducido:** El ruido generado por inducción electromagnética puede afectar la línea de señal y puede hacer que el controlador funcione incorrectamente.

#### Prevención del ruido inducido

Use un filtro de ruido del lado de la salida o use cables blindados. Para evitar el ruido inducido, coloque los cables a 30 cm de la línea de señal, como mínimo.

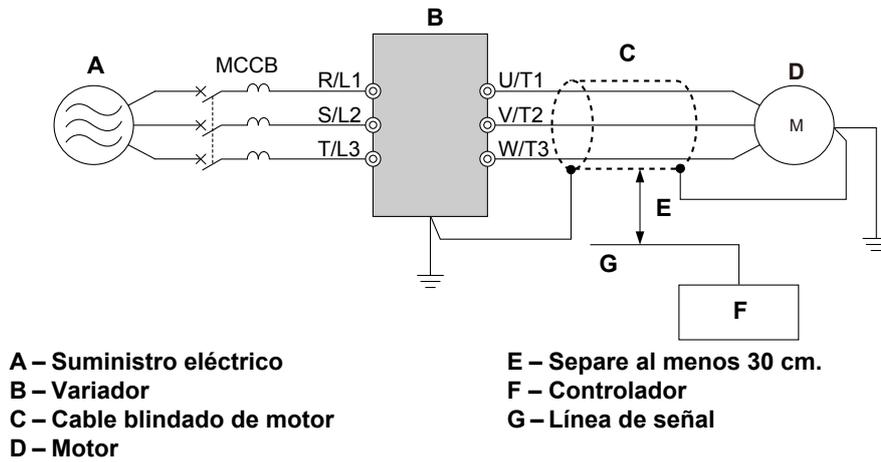


Figura 8.28 Prevención del ruido inducido

**Reducción del ruido radiado y de radiofrecuencia**

El variador, las líneas de entrada y las líneas de salida generan ruido de radiofrecuencia. Use filtros de ruido en los lados de entrada y de salida e instale el variador en un panel cerrado metálico para reducir el ruido de radiofrecuencia.

**Nota:** El cable que corre entre el variador y el motor debe ser tan corto como sea posible.

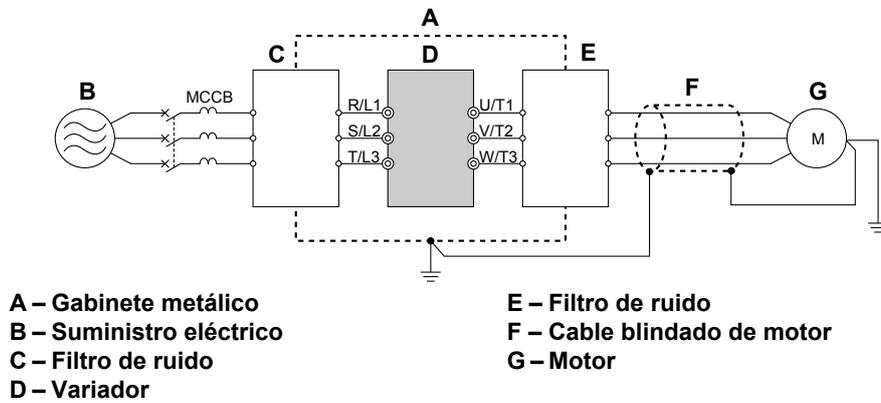


Figura 8.29 Reducción del ruido de radiofrecuencia

## 8.5 Instalación de dispositivos periféricos

### ◆ Instalación de fusibles de entrada

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos. Compruebe el cableado y la selección de dispositivos periféricos para identificar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

### ■ Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados

Yaskawa recomienda instalar uno de los siguientes tipos de protección de circuitos derivados, para mantener el cumplimiento de UL508C. Son preferibles los fusibles protectores tipo semiconductor. La [Tabla 8.13](#) y la [Tabla 8.14](#) contienen otros dispositivos alternativos de protección de circuitos derivados.

**Tabla 8.13 Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados del variador (servicio normal)**

Modelo de variador	Servicio normal					
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
<b>Clase de 200 V</b>						
2A0004	0.75	3.9	15	6.25	10	FWH-70B (70)
2A0006	1 - 1.5	7.3	15	12	20	FWH-70B (70)
2A0008	2	8.8	15	15	25	FWH-70B (70)
2A0010	3	10.8	20	17.5	30	FWH-70B (70)
2A0012	3	13.9	25	20	40	FWH-70B (70)
2A0018	5	18.5	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0021	7.5	24	45	40	70	FWH-90B (90)
2A0030	10	37	60	60	110	FWH-100B (100)
2A0040	15	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0056	20	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0069	25	80	150	125	225	FWH-200B (200)
2A0081	30	96	175	150	275	FWH-300A (300)
2A0110	40	111	200	175	300	FWH-300A (300)
2A0138	50	136	250	225	400	FWH-350A (350)
2A0169	60	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0211	75	200	400	350	600	FWH-400A (400)
2A0250	100	271	500	450	800	FWH-600A (600)
2A0312	125	324	600	500	800	FWH-700A (700)
2A0360	150	394	700	600	1000 <5>	FWH-800A (800)
2A0415	175	471	900	800	1400 <5>	FWH-1000A (1000)
<b>Clase de 400 V</b>						
4A0002	1	2.1	15	3.5	6	FWH-40B (40)
4A0004	2	4.3	15	7.5	12	FWH-50B (50)
4A0005	3	5.9	15	10	17.5	FWH-70B (70)
4A0007	3	8.1	15	12	20	FWH-70B (70)
4A0009	5	9.4	15	15	25	FWH-90B (90)
4A0011	7.5	14	25	20	40	FWH-90B (90)
4A0018	10	20	40	35	60	FWH-80B (80)
4A0023	15	24	45	40	70	FWH-100B (100)
4A0031	20	38	75	60	110	FWH-125B (125)
4A0038	25	44	75	75	125	FWH-200B (200)
4A0044	30	52	100	90	150	FWH-250A (250)
4A0058	40	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0072	50	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0088	60	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0103	75	105	200	175	300	FWH-250A (250)
4A0139	100	142	250	225	400	FWH-350A (350)

Modelo de variador	Servicio normal					
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
4A0165	125	170	300	250	500	FWH-400A (400)
4A0208	150	207	400	350	600	FWH-500A (500)
4A0250	200	248	450	400	700	FWH-600A (600)
4A0296	250	300	600	500	800	FWH-700A (700)
4A0362	300	346	600	600	1000 <5>	FWH-800A (800)
4A0414	350	410	800	700	1200 <5>	FWH-800A (800)
4A0515	400 - 450	465	900	800	1350 <5>	FWH-1000A (1000)
4A0675	500 - 600	657	1200	1100 <5>	1800 <5>	FWH-1200A (1200)
4A0930	700 - 800	922	No corresponde			FWH-1200A (1200)
4A1200	900 - 1000	1158				FWH-1600A (1600)
Clase de 600 V						
5A0003	2	3.6	15	6.25	10	FWP-50B (50)
5A0004	3	5.1	15	8	15	FWP-50B (50)
5A0006	5	8.3	15	12	20	FWP-60B (60)
5A0009	7.5	12	20	20	35	FWP-60B (60)
5A0011	10	16	30	25	45	FWP-70B (70)
5A0017	15	23	40	40	60	FWP-100B (100)
5A0022	20	31	60	50	90	FWP-100B (100)
5A0027	25	38	75	60	110	FWP-125A (125)
5A0032	30	45	75	75	125	FWP-125A (125)
5A0041	40	44	75	75	125	FWP-175A (175)
5A0052	50	54	100	90	150	FWP-175A (175)
5A0062	60	66	125	110	175	FWP-250A (250)
5A0077	75	80	150	125	225	FWP-250A (250)
5A0099	100	108	175	175	300	FWP-250A (250)
5A0125	125	129	225	225	350	FWP-350A (350)
5A0145	150	158	300	275	450	FWP-350A (350)
5A0192	200	228	400	350	600	FWP-600A (600)
5A0242	250	263	500	450	700	FWP-600A (600)

- <1> La capacidad nominal máxima del MCCB es 15 A o el 200% de la corriente nominal de entrada del variador, la que sea mayor. La tensión nominal del MCCB debe ser 600 Vca o mayor.
- <2> La capacidad del fusible de retardo de tiempo máximo es 175% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <3> La capacidad máxima del fusible de retardo sin tiempo es 300% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <4> Al usar fusibles semiconductores, para cumplir con UL deben usarse Bussmann FWH y FWP. Use fusibles FWH en los modelos clase de 200 V y clase de 400 V y fusibles FWP en los modelos de 600 V.
- <5> Para esta clasificación también está aprobado el fusible clase L.

Tabla 8.14 Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados del variador (servicio pesado)

Modelo de variador	Servicio pesado					
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
Clase de 200 V						
2A0004	0.75	2.9	15	5	8	FWH-70B (70)

## 8.5 Instalación de dispositivos periféricos

Modelo de variador	Servicio pesado					Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	
2A0006	1	5.8	15	10	15	FWH-70B (70)
2A0008	2	7	15	12	17.5	FWH-70B (70)
2A0010	2	7.5	15	12	20	FWH-70B (70)
2A0012	3	11	20	17.5	30	FWH-70B (70)
2A0018	3	15.6	25	25	40	FWH-90B (90)
2A0021	5	18.9	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0030	7.5	28	50	40	75	FWH-100B (100)
2A0040	10	37	60	60	100	FWH-200B (200)
2A0056	15	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0069	20	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0081	25	80	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0110	30	82	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0138	40	111	200	175	250	FWH-350A (350)
2A0169	50	136	250	225	350	FWH-400A (400)
2A0211	60	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0250	75	200	400	350	600	FWH-600A (600)
2A0312	100	271	500	450	800	FWH-700A (700)
2A0360	125	324	600	500	900 <4>	FWH-800A (800)
2A0415	150	394	700	600	1100 <4>	FWH-1000A (1000)
Clase de 400 V						
4A0002	0.75	1.8	15	3	5	FWH-40B (40)
4A0004	1 - 2	3.2	15	5	9	FWH-50B (50)
4A0005	3	4.4	15	7	12	FWH-70B (70)
4A0007	3	6	15	10	17.5	FWH-70B (70)
4A0009	5	8.2	15	12	20	FWH-90B (90)
4A0011	5	10.4	20	17.5	30	FWH-90B (90)
4A0018	7.5 - 10	15	30	25	40	FWH-80B (80)
4A0023	10	20	40	35	60	FWH-100B (100)
4A0031	15	29	50	50	80	FWH-125B (125)
4A0038	20	39	75	60	110	FWH-200B (200)
4A0044	25 - 30	47	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0058	30	43	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0072	40	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0088	60	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0103	60	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0139	75	105	175	175	300	FWH-350A (350)
4A0165	100	142	225	225	400	FWH-400A (400)
4A0208	125 - 150	170	250	250	500	FWH-500A (500)
4A0250	150	207	350	350	600	FWH-600A (600)
4A0296	200	248	400	400	700	FWH-700A (700)
4A0362	250	300	500	500	800	FWH-800A (800)
4A0414	300	346	600	600	1000 <4>	FWH-800A (800)
4A0515	350	410	700	700	1200 <4>	FWH-1000A (1000)
4A0675	400 - 500	584	1000	1000 <4>	1600 <4>	FWH-1200A (1200)

Modelo de variador	Servicio pesado					Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	
4A0930	600 - 700	830	No corresponde			FWH-1200A (1200)
4A1200	800 - 900	1031				FWH-1600A (1600)
Clase de 600 V						
5A0003	1	1.9	15	3	5	FWP-50B (50)
5A0004	2	3.6	15	6.25	10	FWP-50B (50)
5A0006	3	5.1	15	8	15	FWP-60B (60)
5A0009	5	8.3	15	12	20	FWP-60B (60)
5A0011	7.5	12	20	20	35	FWP-70B (70)
5A0017	10	16	30	25	45	FWP-100B (100)
5A0022	15	23	40	40	60	FWP-100B (100)
5A0027	20	31	60	50	90	FWP-125A (125)
5A0032	25	38	75	60	100	FWP-125A (125)
5A0041	30	33	60	50	90	FWP-175A (175)
5A0052	40	44	75	75	125	FWP-175A (175)
5A0062	50	54	100	90	150	FWP-250A (250)
5A0077	60	66	125	110	175	FWP-250A (250)
5A0099	75	80	150	125	225	FWP-250A (250)
5A0125	100	108	175	175	300	FWP-350A (350)
5A0145	125	129	250	225	350	FWP-350A (350)
5A0192	150	158	300	250	400	FWP-600A (600)
5A0242	200	228	400	350	600	FWP-600A (600)

- <1> La capacidad nominal máxima del MCCB es 15 A o el 200% de la corriente nominal de entrada del variador, la que sea mayor. La tensión nominal del MCCB debe ser 600 Vca o mayor.
- <2> La capacidad del fusible de retardo de tiempo máximo es 175% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <3> La capacidad máxima del fusible de retardo sin tiempo es 300% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <4> Para esta clasificación también está aprobado el fusible clase L.

**Cableado de fusibles para los modelos 4A0930 y 4A1200**

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos para detectar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Instale un fusible en el lado de la entrada para proteger el cableado del variador y evitar daños secundarios. Cablee el fusible de forma tal que la corriente de fuga en el suministro eléctrico del controlador superior dispare el fusible y desconecte el suministro eléctrico.

Seleccione el fusible adecuado en la [Tabla 3.2](#).

**Tabla 8.15 Fusibles de entrada para los modelos 4A0930 y 4A1200**

Clase de tensión	Modelo	Selección			Fusible de entrada (ejemplo)			
		Tensión de entrada	Corriente	Prearco I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Modelo	Fabricante	Clasificación	Prearco I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
Clase de 400 V trifásica	4A0930	480 V	1500 A	140000 a 3100000	CS5F-1200	Fuji Electric	AC500 V, 1200 A	276000
					FWH-1200A	Bussman	AC500 V, 1200 A	-
	4A1200	480 V	1500 A	320000 a 3100000	CS5F-1500	Fuji Electric	AC500 V, 1500 A	351000
					FWH-1600A	Bussman	AC500 V, 1600 A	-

### ◆ Accesorio para el montaje del disipador de calor externo

Puede usarse un accesorio externo para proyectar el disipador de calor fuera del gabinete, a fin de garantizar que haya suficiente circulación de aire a su alrededor.

Comuníquese con un representante de Yaskawa o directamente con Yaskawa para obtener más información sobre este accesorio.

---

### ◆ Instalación de un relé de sobrecarga térmica del motor (oL) en la salida del variador

Los relés de sobrecarga térmica del motor protegen el motor desconectando las líneas de potencia que llegan al motor a causa de una condición de sobrecarga del motor.

Instale un relé de sobrecarga térmica del motor entre el variador y el motor:

- Cuando opere con varios motores con un solo variador de CA.
- Al usar un desvío de la línea de potencia para operar el motor directamente desde la línea de potencia.

No es necesario instalar un relé de sobrecarga térmica del motor al operar un solo motor con un único variador de CA. El variador de CA tiene una protección electrónica contra sobrecargas del motor con aprobación de UL integrada al software del variador.

- Nota:**
1. Desactive la función de protección del motor (L1-01 = 0) cuando use un relé de sobrecarga térmica para el motor externo.
  2. Cuando se dispara, el relé debe apagar el suministro eléctrico principal del lado de la entrada del circuito principal.

## ■ Precauciones generales al usar relés de sobrecarga térmica

Al usar relés de sobrecarga térmica del motor a la salida de variadores de CA, tenga en cuenta las siguientes precauciones de uso para evitar disparos accidentales o sobrecalentamientos del motor a bajas velocidades:

- Operación del motor a bajas velocidades
- Uso de varios motores con un único variador de CA
- Longitud del cable del motor
- Disparos accidentales ocasionados por una alta frecuencia de portadora del variador de CA

### Operación a baja velocidad y relés térmicos oL del motor

Por lo general, los relés térmicos se utilizan con motores de usos general. Cuando los motores de usos generales se accionan con variadores de CA, la corriente del motor es aproximadamente de un 5 a un 10% mayor que cuando los motores se accionan con un suministro eléctrico comercial. Además, la capacidad de enfriamiento de un motor con un ventilador accionado por eje disminuye cuando funciona a velocidades bajas. El motor puede sobrecalentarse incluso con la corriente de carga dentro de los valores nominales del motor. Un relé térmico no puede proteger eficazmente al motor, debido a la reducción del enfriamiento a velocidades bajas. Por esta razón, siempre que sea posible, aplique la función electrónica de protección contra sobrecargas térmicas con aprobación de UL integrada al variador.

**Función electrónica de sobrecarga térmica del variador con aprobación de UL:** Se simulan las características térmicas dependientes de la velocidad utilizando datos de motores estándar y de motores con ventilación forzada. Al usar esta función, el motor queda protegido contra sobrecargas.

### Uso de un solo variador para operar varios motores

Para desactivar la protección contra sobrecargas térmicas del variador, configure el parámetro L1-01 en 0.

**Nota:** La función electrónica de sobrecarga térmica con aprobación de UL no puede aplicarse al operar varios motores con un solo variador.

### Cables de motor largos

Cuando se usa una alta frecuencia de portadora y cables de motor largos, pueden producirse disparos accidentales del relé térmico debido al aumento de la mayor corriente de fuga. Para evitar esto, reduzca la frecuencia de portadora o aumente el nivel de disparos del relé de sobrecarga térmica.

### Disparos accidentales debido a una alta frecuencia de portadora del variador de CA

Las formas de onda de corriente generadas por variadores PWM de alta frecuencia de portadora tienden a aumentar la temperatura de los relés de sobrecarga. Es posible que sea necesario aumentar la configuración del nivel de disparos en caso de accionamientos accidentales del relé.

**ADVERTENCIA!** Peligro de incendio. Compruebe que no existan condiciones de sobrecarga del motor antes de aumentar la configuración de disparos de oL (sobrecarga) térmica. Verifique los códigos eléctricos locales antes de hacer regular las configuraciones de sobrecarga térmica del motor. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Apéndice: A

## Especificaciones

---

<b>A.1</b>	<b>CLASIFICACIONES DE SERVICIO PESADO Y SERVICIO NORMAL.....</b>	<b>560</b>
<b>A.2</b>	<b>CLASIFICACIÓN DE ENERGÍA.....</b>	<b>561</b>
<b>A.3</b>	<b>ESPECIFICACIONES DEL VARIADOR.....</b>	<b>570</b>
<b>A.4</b>	<b>DATOS SOBRE LA PÉRDIDA DE VATIOS DEL VARIADOR.....</b>	<b>574</b>
<b>A.5</b>	<b>DATOS DE DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DEL VARIADOR.....</b>	<b>576</b>

# A.1 Clasificaciones de servicio pesado y servicio normal

La capacidad del variador se basa en dos clases de características de carga: servicio pesado (HD) y servicio normal (ND). Consulte la siguiente tabla para conocer la diferencia entre el HD y el ND.

**Tabla A.1 Selección de la clasificación de carga adecuada**

Configuración del parámetro C6-01	Corriente nominal de salida	Tolerancia a la sobrecarga	Frecuencia de portadora predeterminada
0: Servicio pesado	La clasificación de HD varía según el modelo <I>	150% de la corriente nominal de salida durante 60 s	2 kHz
1: Servicio normal (predeterminado)	La clasificación de ND varía según el modelo <I>	120% de la corriente nominal de salida durante 60 s	2 kHz, PWM cambiante

<I> [Refiérase a Clasificación de energía PAG. 561](#) para obtener información sobre los cambios en la clasificación según el modelo de variador.



- **HD y ND:** el término HD se refiere a las aplicaciones que necesitan una salida de torque constante, mientras que ND define aquellas aplicaciones que usan torque variable. El variador permite que el usuario seleccione el torque de HD o ND según la aplicación. Los ventiladores, bombas y extractores deben utilizar ND (C6-01 = 1), mientras que las otras aplicaciones por lo general utilizan HD (C6-01 = 0).
- **PWM cambiante:** PWM cambiante equivalente a un ruido audible de 2 kHz. Esta función convierte al ruido del motor en un ruido blanco menos molesto.

**Nota:** Las diferencias entre la clasificación de HD y la clasificación de ND para el variador abarcan la corriente nominal de entrada y salida, la capacidad de sobrecarga, la frecuencia de portadora y el límite de corriente. La configuración predeterminada es ND (C6-01 = 1).

## A.2 Clasificación de energía

### ◆ Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0004 a 2A0030

Tabla A.2 Clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento		Especificación							
Modelo de variador		2A0004	2A0006	2A0008	2A0010	2A0012	2A0018	2A0021	2A0030
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	0.75	1	2	3	3	5	7.5	10
	Clasificación de HD	0.75	1	2	2	3	3	5	7.5
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	3.9	7.3	8.8	10.8	13.9	18.5	24	37
	Clasificación de HD	2.9	5.8	7	7.5	11	15.6	18.9	28
Entrada	Tensión nominal Frecuencia nominal	Trifásica, de 200 a 240 Vca, 50/60 Hz/270 a 340 Vcc <3>							
	Fluctuación permisible de tensión	-15 a 10%							
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%							
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	1.8	3.3	4.0	4.9	6.4	8.5	11
Clasificación de HD		1.3	2.7	3.2	3.4	5.0	7.1	8.6	13
Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	1.3	2.3	3	3.7	4.6	6.7	8	11.4
	Clasificación de HD <6>	1.2	1.9	2.6	3	4.2	5.3	6.7	9.5
Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	3.5	6	8	9.6	12	17.5	21	30
	Clasificación de HD <6>	3.2	5	6.9	8	11	14	17.5	25
Salida	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)							
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 15 kHz							
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)							
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 Hz (configurada por el usuario)							

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de CC no está disponible para las normas UL.
- <4> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 220 V.
- <5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### ◆ Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0040 a 2A0211

Tabla A.3 Continuación de la clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento		Especificación								
Modelo de variador		2A0040	2A0056	2A0069	2A0081	2A0110	2A0138	2A0169	2A0211	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	15	20	25	30	40	50	60	75	
	Clasificación de HD	10	15	20	25	30	40	50	60	
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	52	68	80	92	111	136	164	200	
	Clasificación de HD	37	52	68	80	82	111	136	164	
Entrada	Tensión nominal Frecuencia nominal	Trifásica, de 200 a 240 Vca, 50/60 Hz/270 a 340 Vcc <3>								
	Fluctuación permisible de tensión	-15 a 10%								
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%								
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	24	31	37	42	51	62	75	91
	Clasificación de HD	17	24	31	37	37	51	62	75	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	15.2	21	26	31	42	53	64	80
		Clasificación de HD	12.6 <6>	17.9 <6>	23 <6>	29 <6>	32 <6>	44 <6>	55 <7>	69 <7>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	40	56	69	81	110	138	169	211
		Clasificación de HD	33 <6>	47 <6>	60 <6>	75 <6>	85 <6>	115 <6>	145 <7>	180 <7>
	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)								
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 15 kHz						Regulable por el usuario entre 1 y 10 kHz		
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 200 a 240 Vca (proporcional a la tensión de entrada)								
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 Hz (configurada por el usuario)								

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de CC no está disponible para las normas UL.
- <4> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 220 V.
- <5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <7> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

◆ Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0250 a 2A0415

Tabla A.4 Continuación de la clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento		Especificación				
Modelos de variador		2A0250	2A0312	2A0360	2A0415	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	100	125	150	175	
	Clasificación de HD	75	100	125	150	
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	271	324	394	471	
	Clasificación de HD	200	271	324	394	
Entrada	Tensión nominal Frecuencia nominal	Trifásica, de 200 a 240 Vca, 50/60 Hz/270 a 340 Vcc <3>				
	Fluctuación permisible de tensión	-15 a 10%				
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%				
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	124	148	180	215
	Clasificación de HD	91	124	148	180	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	95	119	137	158
		Clasificación de HD <6>	82 <6>	108 <6>	132 <6>	158 <5>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	250	312	360	415
		Clasificación de HD <6>	215 <6>	283 <6>	346 <6>	415 <5>
	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)				
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 10 kHz				
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 200 a 240 Vca (proporcional a la tensión de entrada)				
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 Hz (configurada por el usuario)				

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de CC no está disponible para las normas UL.
- <4> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 220 V.
- <5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### ◆ Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0002 a 4A0031

Tabla A.5 Clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento		Especificación																	
Modelos de variador		4A0002	4A0004	4A0005	4A0007	4A0009	4A0011	4A0018	4A0023	4A0031									
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	0.75	2	3	3	5	7.5	10	15	20									
	Clasificación de HD	0.75	2	3	3	5	5	7.5	10	15									
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	2.1	4.3	5.9	8.1	9.4	14	20	24	38									
	Clasificación de HD	1.8	3.2	4.4	6	8.2	10.4	15	20	29									
Entrada	Tensión nominal	Trifásica: de 380 a 480 Vca, 50/60 Hz/510 a 680 Vcc <3>																	
	Frecuencia nominal																		
	Fluctuación permisible de tensión										-15 a 10%								
	Fluctuación permisible de frecuencia										±5%								
Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	1.9	3.9	5.4	7.4	8.6	12.8	18.3	22	35									
	Clasificación de HD	1.6	2.9	4.0	5.5	7.5	10	13.7	18.3	27									
Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	1.6	3.1	4.1	5.3	6.7	8.5	13.3	17.5	24									
	Clasificación de HD <6>	1.4	2.6	3.7	4.2	5.5	7	11.3	13.7	18.3									
Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	2.1	4.1	5.4	6.9	8.8	11.1	17.5	23	31									
	Clasificación de HD <6>	1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	9.2	14.8	18	24									
Salida	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)																	
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 15 kHz																	
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica: de 380 a 480 Vca (proporcional a la tensión de entrada)																	
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 Hz (regulable por el usuario)																	

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador del suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones del cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de CC no está disponible para las normas UL.
- <4> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 440 V.
- <5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

◆ Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0038 a 4A0165

Tabla A.6 Continuación de la clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento		Especificación							
Modelos de variador		4A0038	4A0044	4A0058	4A0072	4A0088	4A0103	4A0139	4A0165
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <2>	Clasificación de ND	25	30	40	50	60	75	100	125
	Clasificación de HD	20	25-30	25-30	40	50-60	50-60	75	100
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	44	52	58	71	86	105	142	170
	Clasificación de HD	39	44	43	58	71	86	105	142
Entrada	Tensión nominal Frecuencia nominal	Trifásica: de 380 a 480 Vca, 50/60 Hz/510 a 680 Vcc <2>							
	Fluctuación permisible de tensión	-15 a 10%							
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%							
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	40	48	53	65	79	96	130
	Clasificación de HD	36	40	39	53	65	79	96	130
Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	29	34	44	55	67	78	106	126
	Clasificación de HD	24	30	34	46	57	69	85 <7>	114 <7>
Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	38	44	58	72	88	103	139	165
	Clasificación de HD	31 <6>	39 <6>	45 <6>	60 <6>	75 <6>	91 <6>	112 <7>	150 <7>
Salida	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)							
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 15 kHz						Regulable por el usuario entre 1 y 10 kHz	
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica: de 380 a 480 Vca (proporcional a la tensión de entrada)							
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 Hz (regulable por el usuario)							

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador del suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones del cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de CC no está disponible para las normas UL.
- <4> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 440 V.
- <5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <7> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### ◆ Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0208 a 4A1200

Tabla A.7 Continuación de la clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento		Especificación									
Modelos de variador		4A0208	4A0250	4A0296	4A0362	4A0414	4A0515	4A0675	4A0930	4A1200	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	150	200	250	300	350	400-450	500-550	750	1000	
	Clasificación de HD	125-150	150	200	250	300	350	400-450-500	650	900	
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	207	248	300	346	410	465	657	922	1158
		Clasificación de HD	170	207	248	300	346	410	584	830	1031
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica: de 380 a 480 Vca, 50/60 Hz/510 a 680 Vcc <3>								
	Fluctuación permisible de tensión		-15 a 10%								
	Fluctuación permisible de frecuencia		±5%								
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	189	227	274	316	375	425	601	843	1059
Clasificación de HD		155	189	227	274	316	375	534	759	943	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	189	227	274	316	375	425	601	843	1059
		Clasificación de HD <6>	137 <6>	165 <6>	198 <6>	232 <6>	282 <6>	343 <5>	461 <5>	617 <5>	831 <5>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	208	250	296	362	414	515	675	930	1200
		Clasificación de HD <6>	180 <6>	216 <6>	260 <6>	304 <6>	370 <7>	450 <5>	605 <5>	810 <5>	1090 <5>
	Tolerancia a la sobrecarga		Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)								
	Frecuencia de portadora		Regulable por el usuario entre 1 y 10 kHz					Regulable por el usuario entre 1 y 5 kHz			
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica: de 380 a 480 Vca (proporcional a la tensión de entrada)							0.95 × [tensión de entrada]	
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (regulable por el usuario)								

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador del suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones del cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de CC no está disponible para las normas UL.
- <4> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 440 V.
- <5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <7> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

◆ Variador trifásico clase de 600 V, modelos 5A0003 a 5A0032

Tabla A.8 Clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento		Especificación									
Modelos de variador		5A0003	5A0004	5A0006	5A0009	5A0011	5A0017	5A0022	5A0027	5A0032	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	
	Clasificación de HD	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	3.6	5.1	8.3	12	16	23	31	38	45
		Clasificación de HD	1.9	3.6	5.1	8.3	12	16	23	31	38
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica, de 500 a 600 Vca, 50/60 Hz								
	Fluctuación permisible de tensión		-10 (-15) a +10%								
	Fluctuación permisible de frecuencia		±5%								
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	4.1	5.8	9.5	14	18	26	35	43	51
		Clasificación de HD	2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	26	35	43
	Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	2.7	3.9	6.1	9	11	17	22	27
Clasificación de HD <5>			1.7	3.5	4.1	6.3	9.8	12	17	22	27
Corriente nominal de salida (A)		Clasificación de ND <4>	2.7	3.9	6.1	9	11	17	22	27	32
		Clasificación de HD <5>	1.7	3.5	4.1	6.3	9.8	12.5	17	22	27
Tolerancia a la sobrecarga		Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)									
Frecuencia de portadora		Regulable por el usuario entre 2 y 15 kHz					Regulable por el usuario entre 2 y 10 kHz				
Tensión de salida máxima (V)		Trifásica, de 500 a 600 Vca (proporcional a la tensión de entrada)									
Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (configurada por el usuario)									

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 575 V.
- <4> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se necesita una disminución de la corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <5> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### ◆ Variador trifásico clase de 600 V modelos 5A0041 a 5A0099

Tabla A.9 Continuación de la clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento		Especificación				
Modelos de variador		5A0041	5A0052	5A0062	5A0077	5A0099
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	40	50	60	75	100
	Clasificación de HD	25-30	40	50-60	50-60	75
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	44	54	66	80	108
	Clasificación de HD	33	44	54	66	80
Entrada	Tensión nominal Frecuencia nominal	Trifásica, de 500 a 600 Vca, 50/60 Hz				
	Fluctuación permisible de tensión	-10 (-15) a +10%				
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%				
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	50	62	75	91
Clasificación de HD		38	50	62	75	91
Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	41	52	62	77	99
	Clasificación de HD	32 <5>	41 <5>	52 <5>	62 <5>	77 <6>
Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <4>	41	52	62	77	99
	Clasificación de HD	32 <5>	41 <5>	52 <5>	62 <5>	77 <6>
Salida	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)				
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 2 y 10 kHz				Regulable por el usuario entre 2 y 8 kHz
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 500 a 600 Vca (proporcional a la tensión de entrada)				
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 Hz (configurada por el usuario)				

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 575 V.
- <4> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 2 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <5> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

## ◆ Variador trifásico clase de 600 V, modelos 5A0125 a 5A0242

Tabla A.10 Continuación de la clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento		Especificación				
Modelos de variador		5A0125	5A0145	5A0192	5A0242	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	125	150	200	250	
	Clasificación de HD	100	125	150	200	
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	129	158	228	263
		Clasificación de HD	108	129	158	228
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica, de 500 a 600 Vca, 50/60 Hz			
	Fluctuación permisible de tensión		-10 (-15) a +10%			
	Fluctuación permisible de frecuencia		±5%			
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	147	181	261	301
Clasificación de HD		123	147	181	261	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	124	144	191	241
		Clasificación de HD <4>	99	129	171	199
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <4>	125	145	192	242
		Clasificación de HD <4>	99	130	172	200
	Tolerancia a la sobrecarga		Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)			
	Frecuencia de portadora		Regulable por el usuario entre 2 y 3kHz			
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica, de 500 a 600 Vca (proporcional a la tensión de entrada)			
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (configurada por el usuario)			

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 575 V.
- <4> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 2 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <5> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### A.3 Especificaciones del variador

- Nota:**
1. Realice un autoajuste rotacional para obtener las especificaciones de rendimiento que se detallan a continuación.
  2. Para lograr una vida útil óptima del variador, instale el variador en un entorno que cumpla con las especificaciones requeridas.

Elemento	Especificación
<b>Método de control</b>	Pueden configurarse los siguientes métodos de control mediante los parámetros del variador: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de V/f (V/f)</li> <li>• Control de V/f con PG (V/f con PG)</li> <li>• Control vectorial de lazo abierto (OLV)</li> <li>• Control vectorial de lazo cerrado (CLV)</li> <li>• Control vectorial de lazo abierto para motor PM (PM) (OLV/PM)</li> <li>• Control vectorial de lazo abierto avanzado para PM (AOLV/PM)</li> <li>• Control vectorial de lazo cerrado para PM (CLV/PM)</li> </ul> <b>Nota:</b> Los modos de control del motor PM no están disponibles en los variadores de clase de 600 V, los modelos 5A□□□□.
<b>Rango de control de frecuencia</b>	0.01 a 400 Hz
<b>Precisión de la frecuencia (fluctuación de temperatura)</b>	Entrada digital: dentro del ±0.01% de la frecuencia de salida máx. (-10 °C a +40 °C) Entrada analógica: dentro del ±0.1% de la frecuencia de salida máx. (25 °C ±10 °C)
<b>Solución de configuración de la frecuencia</b>	Entradas digitales: 0.01 Hz Entradas analógicas: 1/2048 de la configuración de frecuencia de salida máxima (11 bits de signo positivo)
<b>Solución de frecuencia de salida</b>	0.001 Hz
<b>Señal de configuración de la frecuencia</b>	Referencia de frecuencia a la velocidad principal: CC -10 a +10 V (20 kΩ), CC 0 a +10 V (20 kΩ), 4 a 20 mA (250 Ω), 0 a 20 mA (250 Ω) Referencia de velocidad principal: entrada del tren de pulsos (máx. 32 kHz)
<b>Torque de arranque</b> <2>	V/f, V/f con PG: 150% a 3 Hz OLV: 200% a 0.3 Hz <2> CLV, AOLV/PM, CLV/PM: 200% a 0.0 r/min <2> OLV/PM: 100% a 3 Hz
<b>Rango de control de velocidad</b> <2>	V/f, V/f con PG: 1:40 OLV: 1:200 CLV, CLV/PM: 1:1500 OLV/PM: 1:20 AOLV/PM: 1:100
<b>Precisión del control de velocidad</b> <2>	OLV: ±0.2% (25 °C ±10 °C) CLV: ±0.02% (25 °C ±10 °C)
<b>Respuesta de velocidad</b> <2>	OLV, OLV/PM, AOLV/PM: 10 Hz (25 °C ±10 °C (77 °F ±50 °F)) CLV, CLV/PM: 50 Hz (25 °C ±10 °C (77 °F ±50 °F))
<b>Límite de torque</b>	La configuración de parámetros permite establecer límites independientes en cuatro cuadrantes (disponible en OLV, CLV, AOLV/PM, CLV/PM)
<b>Tiempo de Aceleración/Desaceleración</b>	0.0 a 6000.0 s (4 combinaciones seleccionables de configuraciones independientes de aceleración y desaceleración)
<b>Torque de frenado</b>	Aprox. 20% (aprox. 125% al usar resistencia de frenado) <3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Torque de desaceleración a corto plazo &lt;4&gt; : más del 100% para motores de 0.4/0.75 kW, más del 50% para motores de 1.5 kW y más del 20% para motores de 2.2 kW y más &lt;5&gt; (frenado por sobreexcitación/frenado por deslizamiento alto: aprox. 40%)</li> <li>• Torque regenerativo constante: aprox. 20% &lt;5&gt; (aprox. 125% con la opción de resistencia de frenado dinámico &lt;3&gt; : 10% ED, 10 s)</li> </ul>
<b>Transistor de frenado</b>	Los modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052 tienen un transistor de frenado integrado.
<b>Características de V/f</b>	Programas seleccionados por el usuario y posibles patrones predeterminados de V/f
<b>Funciones principales del control</b>	Control de torque, control de disminución, conmutación del control de velocidad/torque, control de realimentación positiva, función de Cero Servo, mantenimiento en caso de caída momentánea de tensión, búsqueda de velocidad, detección de exceso de torque/bajo torque, límite de torque, velocidad de 17 pasos (máx.), interruptor de aceleración y desaceleración, aceleración y desaceleración de la curva en S, secuencia de 3 hilos, autoajuste (ajuste rotacional y estacionario), función Dwell, interruptor de encendido/apagado del ventilador de enfriamiento, compensación de deslizamiento, compensación de torque, frecuencia de puente, límites superior/inferior de la referencia de frecuencia, frenado por inyección de CC en el arranque y el paro, frenado por sobreexcitación, frenado por deslizamiento alto, control PID (con función de espera), control de ahorro de energía, comunicaciones MEMOBUS/Modbus (RS-422/RS-485 máx., 115.2 kbps), reinicio por falla, aplicaciones preestablecidas, DriveWorksEZ (función personalizada), bloque de terminales extraíble con función de respaldo de parámetros, ajuste en línea, KEB, desaceleración por sobreexcitación, ajuste de inercia (ASR), supresión de sobretensiones, inyección de alta frecuencia.

### A.3 Especificaciones del variador

Elemento		Especificación
Funciones de protección	Protección del motor	Relé electrónico de sobrecarga térmica
	Protección contra sobrecorrientes momentáneas	El variador se detiene cuando la corriente de salida excede el 200% de la clasificación de ciclo pesado
	Protección contra sobrecargas	El variador se detiene después de 60 s cuando funciona con el 150% de la corriente nominal de salida de servicio pesado <6>
	Protección contra sobretensiones	Clase de 200 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC supera los 410 V, aprox. Clase de 400 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC supera los 820 V, aprox. Clase de 600 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC supera los 1040 V, aprox.
	Protección contra baja tensión	Clase de 200 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC cae por debajo de los 190 V, aprox. Clase de 400 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC cae por debajo de los 380 V, aprox. Clase de 600 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC cae por debajo de los 475 V, aprox.
	Mantenimiento en caso de caída momentánea de tensión	Se detiene inmediatamente en caso de pérdidas de energía de 15 ms o más prolongadas <7>. Funcionamiento continuo durante pérdidas de energía de 2 s (estándar) <8>
	Protección contra el sobrecalentamiento del disipador de calor	Termistor
	Protección contra el sobrecalentamiento de la resistencia de frenado	Señal de entrada de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (tipo ERF opcional, 3% ED)
	Prevención de Bloqueo	La prevención de bloqueo está disponible durante la aceleración, la desaceleración y la marcha.
	Protección de puesta a tierra	Protección del circuito electrónico <9>
	LED de carga del bus de CC	Permanece encendido hasta que la tensión del bus de CC cae por debajo de 50 V
Entorno	Área de uso	Interiores
	Temperatura ambiente	Gabinete IP20/NEMA tipo 1: -10 °C a +40 °C (14 °F a 104 °F); gabinete IP00: -10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F)
	Humedad	95% de H. R. o menos (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +60 °C (temperatura a corto plazo durante el transporte)
	Altitud	Hasta 1000 metros sin disminución de la capacidad, hasta 3000 m con corriente de salida y disminución de la tensión. <i>Refiérase a Disminución de la capacidad según la altitud PAG. 587</i> para conocer los detalles.
	Vibración/impacto	10 a 20 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup> <10> 20 a 55 Hz: 5.9 m/s <sup>2</sup> (2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0099) 2.0 m/s <sup>2</sup> (2A0250 a 2A0415, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242)
Estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>UL508C</li> <li>IEC/EN 61800-3, IEC/EN 61800-5-1</li> <li>Dos entradas de desactivación segura y una salida EDM según ISO/EN 13849-1 Cat. 3 PLd, IEC/EN 61508 SIL2</li> <li>CSA &lt;11&gt;</li> </ul>	
Diseño de protección	Gabinete IP00/tipo abierto, gabinete IP20/NEMA tipo 1 <12>	

<1> Seleccione los modos de control de acuerdo con la capacidad del variador.

<2> La precisión de estos valores depende de las características del motor, las condiciones ambientales y las configuraciones del variador. Las especificaciones pueden variar con los diversos motores y con la temperatura cambiante del motor. Si tiene consultas, comuníquese con Yaskawa.

<3> Desactive la prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04 = 0) al usar un convertidor regenerativo, una unidad regenerativa, una resistencia de frenado o la unidad de resistencia de frenado. La configuración predeterminada de la función de prevención de bloqueo interferirá con la resistencia de frenado.

<4> El torque promedio instantáneo de desaceleración se refiere al torque necesario para desacelerar el motor (desconectado de la carga) desde la velocidad nominal del motor hasta cero en el menor tiempo posible.

<5> Las especificaciones reales pueden variar según las características del motor.

<6> Puede activarse la protección contra sobrecargas al operar con el 150% de la corriente nominal de salida si la frecuencia de salida es menor que 6 Hz.

<7> Puede ser menor debido a las condiciones de carga y la velocidad del motor.

<8> Se necesita una unidad independiente de mantenimiento en caso de caída momentánea de tensión para los modelos 2A0004 a 2A0056 y 4A0002 a 4A0031 si la aplicación debe seguir funcionando por hasta 2 segundos durante una pérdida momentánea de energía.

<9> La protección de tierra no puede proporcionarse cuando la impedancia de la trayectoria de la falla de tierra es demasiado baja, o cuando el variador se enciende mientras hay una falla de tierra en la salida.

<10> Los modelos 4A0930 y 4A1200 poseen una capacidad nominal de 5.9 m/s<sup>2</sup>

<11> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para coordinación de aislamiento: clase 1.

- <12> Quitar la cubierta protectora superior o la abrazadera inferior de conductos portacables de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene el conformidad con IP20. Esto es válido para los modelos 2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0242.

## A.4 Datos sobre la pérdida de vatios del variador

Tabla A.11 Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 200 V

Modelo de variador	Servicio normal				Servicio pesado			
	Amperaje nominal (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
2A0004	3.5	18.4	47	66	3.2 <1>	14.8	44	59
2A0006	6.0	31	51	82	5.0 <1>	24	48	72
2A0008	8.0	43	52	95	6.9 <1>	35	49	84
2A0010	9.6	57	58	115	8.0 <1>	43	52	95
2A0012	12.0	77	64	141	11.0 <1>	64	58	122
2A0018	17.5	101	67	168	14.0 <1>	77	60	137
2A0021	21	138	83	222	17.5 <1>	101	67	168
2A0030	30	262	117	379	25 <1>	194	92	287
2A0040	40	293	145	437	33 <1>	214	105	319
2A0056	56	371	175	546	47 <1>	280	130	410
2A0069	69	491	205	696	60 <1>	395	163	558
2A0081	81	527	257	785	75 <1>	460	221	681
2A0110	110	719	286	1005	85 <1>	510	211	721
2A0138	138	842	312	1154	115 <1>	662	250	912
2A0169	169	1014	380	1394	145 <1>	816	306	1122
2A0211	211	1218	473	1691	180 <2>	976	378	1354
2A0250	250	1764	594	2358	215 <2>	1514	466	1980
2A0312	312	2020	665	2686	283 <2>	1936	588	2524
2A0360	360	2698	894	3591	346 <2>	2564	783	3347
2A0415	415	2672	954	3626	415 <3>	2672	954	3626

<1> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz o menos.

<2> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz o menos.

<3> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz.

Tabla A.12 Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 400 V

Modelo de variador	Servicio normal				Servicio pesado			
	Amperaje nominal (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
4A0002	2.1	20	48	68	1.8 <1>	15.9	45	61
4A0004	4.1	32	49	81	3.4 <1>	25	46	70
4A0005	5.4	45	53	97	4.8 <1>	37	49	87
4A0007	6.9	62	59	121	5.5 <1>	48	53	101
4A0009	8.8	66	60	126	7.2 <1>	53	55	108
4A0011	11.1	89	73	162	9.2 <1>	69	61	130
4A0018	17.5	177	108	285	14.8 <1>	135	86	221
4A0023	23	216	138	354	18.0 <1>	150	97	247
4A0031	31	295	161	455	24 <1>	208	115	323
4A0038	38	340	182	521	31 <1>	263	141	403
4A0044	44	390	209	599	39 <1>	330	179	509
4A0058	58	471	215	686	45 <1>	349	170	518
4A0072	72	605	265	870	60 <1>	484	217	701
4A0088	88	684	308	993	75 <1>	563	254	817
4A0103	103	848	357	1205	91 <1>	723	299	1022

## A.4 Datos sobre la pérdida de vatios del variador

Modelo de variador	Servicio normal				Servicio pesado			
	Amperaje nominal (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
4A0139	139	1215	534	1749	112 <2>	908	416	1325
4A0165	165	1557	668	2224	150 <2>	1340	580	1920
4A0208	208	1800	607	2408	180 <2>	1771	541	2313
4A0250	250	2379	803	3182	216 <2>	2360	715	3075
4A0296	296	2448	905	3353	260 <2>	2391	787	3178
4A0362	362	3168	1130	4298	304 <2>	3075	985	4060
4A0414	414	3443	1295	4738	370 <2>	3578	1164	4742
4A0515	515	4850	1668	6518	450 <3>	3972	1386	5358
4A0675	675	4861	2037	6898	605 <3>	4191	1685	5875
4A0930	930	8476	2952	11428	810 <3>	6912	2455	9367
4A1200	1200	8572	3612	12184	1090 <3>	7626	3155	10781

<1> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz o menos.

<2> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz o menos.

<3> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz.

**Tabla A.13 Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 600 V**

Modelo de variador	Servicio normal				Servicio pesado			
	Amperaje nominal (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
5A0003	2.7	23.3	21.5	44.8	1.7 <2>	28.9	19.8	48.7
5A0004	3.9	33.6	27.5	61.1	3.5 <2>	54.3	27.6	81.9
5A0006	6.1	43.7	28.1	71.8	4.1 <2>	53.0	27.0	80.0
5A0009	9.0	68.9	43.4	112.3	6.3 <2>	78.7	36.4	115.1
5A0011	11	88.0	56.1	144.0	9.8 <2>	110.9	49.5	160.3
5A0017	17	146.7	96.6	243.2	12.5 <2>	144.7	67.5	212.2
5A0022	22	178.3	99.4	277.7	17 <2>	203.8	81.1	284.8
5A0027	27	227.2	132.1	359.3	22 <1>	267.2	113.8	381.1
5A0032	32	279.9	141.6	421.5	27 <1>	332.9	132.2	465.1
5A0041	41	330.8	136.2	467.0	32 <1>	405.9	127.6	533.5
5A0052	52	427.8	166.2	594.0	41 <1>	527.2	161.4	688.5
5A0062	62	791.2	279.0	1070.2	52 <1>	1271.5	335.0	1606.5
5A0077	77	959.1	329.4	1288.6	62 <1>	1457.0	379.5	1836.5
5A0099	99	1253.2	411.7	1664.9	77 <2>	1267.0	352.0	1619.0
5A0125	125	1641	537	2178	99 <3>	1328	422	1750
5A0145	145	1860	603	2463	130 <3>	1638	508	2146
5A0192	192	2420	769	3189	172 <3>	2114	648	2762
5A0242	242	3100	1131	4231	200 <3>	2526	896	3422

<1> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz o menos.

<2> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz o menos.

<3> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz.

## A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

Disminuyendo su capacidad, el variador puede funcionar por encima de la temperatura nominal, altitud y frecuencia de portadora predeterminada.

### ◆ Disminución de la capacidad monofásica

Los variadores A1000 están optimizados y son compatibles para trabajar con suministros eléctricos de entrada tanto trifásicos como monofásicos. La salida del A1000 al motor es trifásica.

La capacidad de salida del A1000 al motor se reduce o disminuye cuando se usa potencia de entrada monofásica.

Seleccionar modelos A1000 más grandes siempre genera una mayor capacidad de salida al motor cuando el A1000 recibe potencia de entrada trifásica. Por el contrario, la selección de modelos A1000 más grandes no siempre produce una mayor capacidad cuando el A1000 se usa con potencia de entrada monofásica. Existen varios factores que afectan la cantidad de disminución de capacidad de salida del variador cuando el A1000 recibe potencia de entrada monofásica, como los siguientes:

- El nivel de tensión monofásica de entrada.
- La clasificación de tensión del motor.
- La cantidad de impedancia de entrada.

Las tablas de esta sección ayudan a seleccionar el modelo A1000 tomando en cuenta los factores que afectan la cantidad de disminución de la capacidad del A1000 en usos con potencia de entrada monofásica.

La corriente de salida continua indicada en las tablas toma en cuenta una sobrecarga del 120% durante 60 segundos.

Comuníquese con Yaskawa si necesita ayuda para seleccionar un modelo de variador A1000 para usos de servicio pesado o monofásicos con mayores exigencias de sobrecarga.

**Tabla A.14 Entrada monofásica de 240 V (-5% a +10%), motor trifásico de 230 V**

Modelo de variador	Sin impedancia extra				Con impedancia extra (usar tipo CC o tipo CA)					
	Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica		Número de pieza del reactor Yaskawa		Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica	
	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)	Tipo CC	Tipo CA	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)
2A0004	0.33	1.52	0.99	4.3	URX000043	URX000303	0.5	2.2	0.94	4.1
2A0006	0.5	2.2	1.3	5.7	URX000043	URX000303	0.75	3.2	1.3	5.7
2A0008	0.75	3.2	1.7	7.7	05P00620-0113	URX000307	1	4.2	1.6	7.2
2A0010	0.75	3.2	1.8	7.7	05P00620-0113	URX000311	1	4.2	1.8	7.8
2A0012	1	4.2	2.3	10	URX000048	URX000316	2	7.5	2.9	13
2A0018	2	6.8	4.3	19	05P00620-0120	URX000319	3	9.6	4.3	19
2A0021	2	6.8	4.3	19	05P00620-0120	URX000323	3	9.6	4.4	19
2A0030	2	6.8	4.5	20	05P00620-0120	URX000323	3	9.6	4.4	19
2A0040	3	9.6	6.2	27	05P00620-0124	URX000323	5	15.2	6.7	30
2A0056	5	15.2	9.9	43	URX000059	URX000326	7.5	22	9.6	42
2A0069	5	15.2	10	45	URX000063	URX000332	10	28	13	56
2A0081	10	28	18	79	URX000072	URX000338	15	42	19	84
2A0110	10	28	14	60	Bobina de choque de CC integrada	No usar reactor de CA	10	28	14	60
2A0138	15	42	20	87			15	42	20	87
2A0169	20	54	26	114			20	54	26	114
2A0211	20	54	26	116			20	54	26	116
2A0250	25	68	32	143			25	68	32	143
2A0312	30	80	39	170			30	80	39	170
2A0360	40	104	51	224			40	104	51	224
2A0415	50	130	63	275			50	130	63	275

## A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

**Tabla A.15 Entrada monofásica de 240 V (-5% a +10%), motor trifásico de 208 V**

Modelo de variador	Sin impedancia extra				Con impedancia extra (usar tipo CC o tipo CA)					
	Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica		Número de pieza del reactor Yaskawa		Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica	
	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)	Tipo CC	Tipo CA	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)
2A0004	0.33	1.7	0.99	4.3	URX000043	URX000303	0.5	2.4	0.94	4.1
2A0006	0.5	2.4	1.3	5.7	URX000043	URX000303	0.75	3.5	1.3	5.7
2A0008	0.75	3.5	1.7	7.7	05P00620-0113	URX000307	1	4.6	1.6	7.2
2A0010	0.75	3.5	1.8	7.7	05P00620-0113	URX000311	1	4.6	1.8	7.8
2A0012	1	4.6	2.3	10	05P00620-0115	URX000315	2	7.5	2.9	13
2A0018	2	7.5	4.3	19	05P00620-0120	URX000319	3	10.6	4.3	19
2A0021	2	7.5	4.3	19	05P00620-0120	URX000323	3	10.6	4.4	19
2A0030	2	7.5	4.5	20	05P00620-0120	URX000323	3	10.6	4.4	19
2A0040	3	10.6	6.2	27	05P00620-0124	URX000323	5	17	6.7	30
2A0056	5	17	9.9	43	URX000059	URX000326	7.5	24	9.6	42
2A0069	5	17	10	45	URX000063	URX000332	10	31	13	56
2A0081	10	31	18	79	URX000072	URX000339	15	46	19	84
2A0110	10	31	14	60	Bobina de choque de CC integrada	URX000340	15	46	17	76
2A0138	15	46	20	87		URX000343	15	46	18	77
2A0169	20	59	26	114		URX000342	20	59	23	102
2A0211	20	59	26	116		URX000344	25	75	29	129
2A0250	25	75	32	143		URX000347	30	88	35	156
2A0312	30	88	39	170		URX000350	40	114	47	204
2A0360	40	114	51	224		URX000353	50	143	57	252
2A0415	50	143	63	275		URX000356	60	169	69	301

**Tabla A.16 Entrada monofásica de 480 V (-5% a +10%), motor trifásico de 460 V**

Modelo de variador	Sin impedancia extra				Con impedancia extra (usar tipo CC o tipo CA)					
	Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica		Número de pieza del reactor Yaskawa		Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica	
	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)	Tipo CC	Tipo CA	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)
4A0002	0.33	0.76	1.1	2.4	URX000041	URX000295	0.5	1.1	0.98	2.1
4A0004	0.75	1.6	1.9	4.2	URX000041	URX000299	1	2.1	1.7	3.8
4A0005	1	2.1	2.3	5.1	05P00620-0110	URX000303	1.5	3	2.5	5.5
4A0007	1	2.1	2.5	5.6	05P00652-0213	URX000308	2	3.4	3	6.7
4A0009	2	3.4	4.6	10	URX000048	URX000312	3	4.8	4.3	9.5
4A0011	2	3.4	4.6	10	URX000053	URX000316	3	4.8	4.7	10
4A0018	2	3.4	4.4	9.7	URX000052	URX000316	3	4.8	4.6	10
4A0023	3	4.8	6.3	14	URX000052	URX000316	5	7.6	7	15
4A0031	5	7.6	10	22	URX000055	URX000324	7.5	11	9.9	22
4A0038	7.5	11	14	31	05P00620-0123	URX000327	10	14	14	31
4A0044	7.5	11	14	31	URX000061	URX000327	10	14	13	28

## A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

Modelo de variador	Sin impedancia extra				Con impedancia extra (usar tipo CC o tipo CA)					
	Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica		Número de pieza del reactor Yaskawa		Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica	
	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)	Tipo CC	Tipo CA	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)
4A0058	10	14	14	30	Bobina de choque de CC integrada	URX000332	15	21	19	41
4A0072	15	21	20	43		No usar reactor de CA	15	21	20	43
4A0088	15	21	20	44			15	21	20	44
4A0103	15	21	20	45		URX000335	20	27	25	54
4A0139	30	40	38	84		URX000341	30	40	36	80
4A0165	30	40	39	85		URX000341	30	40	37	81
4A0208	50	65	62	136		URX000347	50	65	59	130
4A0250	60	77	74	162		URX000347	60	77	70	154
4A0296	60	77	75	165		URX000350	75	96	87	192
4A0362	75	96	93	205		URX000353	100	124	115	251
4A0414	100	124	122	267		URX000356	125	156	143	314
4A0515	100	124	125	275		URX000353	100	124	116	255
4A0675	125	156	157	345		No usar	125	156	157	345

Tabla A.17 Entrada monofásica de 480 V (-5% a +10%), motor trifásico de 400 V

Modelo de variador	Sin impedancia extra				Con impedancia extra (usar tipo CC o tipo CA)					
	Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica		Número de pieza del reactor Yaskawa		Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica	
	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)	Tipo CC	Tipo CA	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)
4A0002	0.33	0.88	1.1	2.4	URX000041	URX000295	0.5	1.26	0.98	2.1
4A0004	0.75	1.8	1.9	4.2	URX000041	URX000299	1	2.4	1.7	3.8
4A0005	1	2.4	2.3	5.1	05P00620-0110	URX000303	1.5	3.4	2.5	5.5
4A0007	1	2.4	2.5	5.6	05P00652-0213	URX000308	2	3.9	3	6.7
4A0009	2	3.9	4.6	10	URX000048	URX000312	3	5.5	4.3	9.5
4A0011	2	3.9	4.6	10	URX000053	URX000316	3	5.5	4.7	10
4A0018	2	3.9	4.4	9.7	URX000052	URX000316	3	5.5	4.6	10
4A0023	3	5.5	6.3	14	URX000052	URX000316	5	8.7	7	15
4A0031	5	8.7	10	22	URX000055	URX000324	7.5	12.7	9.9	22
4A0038	7.5	12.7	14	31	05P00620-0123	URX000327	10	16	14	31
4A0044	7.5	12.7	14	31	URX000061	URX000327	10	16	13	28
4A0058	10	16	14	30	Bobina de choque de CC integrada	URX000332	15	24	19	41
4A0072	15	24	20	43		URX000336	20	31	24	52
4A0088	15	24	20	44		URX000336	20	31	24	52
4A0103	15	24	20	45		URX000335	20	31	25	54
4A0139	30	46	38	84		URX000341	30	46	36	80
4A0165	30	46	39	85		URX000341	30	46	37	81
4A0208	50	75	62	136		URX000347	50	75	59	130
4A0250	60	89	74	162		URX000347	60	89	70	154
4A0296	60	89	75	165		URX000350	75	110	87	192
4A0362	75	110	93	205		URX000353	100	143	115	251
4A0414	100	143	122	267		URX000356	125	179	143	314
4A0515	100	143	125	275		URX000353	100	143	116	255
4A0675	125	179	157	345		URX000360	150	207	169	371

Tabla A.18 Entrada monofásica de 600 V (-5% a +10%), motor trifásico de 575 V

Modelo de variador	Sin impedancia extra				Con impedancia extra (usar tipo CC o tipo CA)					
	Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica		Número de pieza del reactor Yaskawa		Capacidad de salida		Carga de entrada monofásica	
	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)	Tipo CC	Tipo CA	Potencia del motor (HP)	APC del motor	Potencia (kVA)	Corriente de salida continua (A)
5A0003	1	1.7	2	3.5	05P00620-0110	URX000303	1.5	2.4	2.6	4.6
5A0004	1.5	2.4	2.7	4.8	URX000044	URX000306	2	2.7	2.9	5
5A0006	2	2.7	4	7	05P00652-0213	URX000308	3	3.9	4.3	7.6
5A0009	3	3.9	5.4	9.5	URX000049	URX000313	5	6.1	6.5	11
5A0011	2	2.7	4.1	7.1	05P00652-0213	URX000308	3	3.9	4.4	7.7
5A0017	5	6.1	9.1	16	URX000048	URX000316	5	6.1	7.1	12
5A0022	5	6.1	9.2	16	URX000053	URX000320	7.5	9	10	18
5A0027	7.5	9	14	24	URX000055	URX000324	10	11	13	23
5A0032	7.5	9	14	24	URX000055	URX000324	10	11	13	23
5A0041	10	11	14	24	Bobina de choque de CC integrada	URX000326	15	17	18	32
5A0052	15	17	19	34		URX000326	15	17	19	32
5A0062	20	22	27	47		URX000335	25	27	31	54
5A0077	25	27	32	57		URX000338	30	32	36	64
5A0099	30	32	38	66		URX000338	30	32	37	64
5A0125	40	41	49	86		URX000344	50	52	58	102
5A0145	40	41	49	86		URX000344	50	52	58	102
5A0192	60	62	74	130		URX000347	75	77	87	152
5A0242	75	77	91	159		URX000347	75	77	87	152

■ Corriente nominal dependiente de la frecuencia de portadora

La tabla a continuación muestra la corriente de salida del variador según las configuraciones de la frecuencia de portadora.

**Clasificación de ciclo normal (ND)**

Los valores de 2 kHz que se muestran para el ND en la [Tabla A.21](#) son iguales a la corriente nominal del variador que se muestra en la placa de identificación. Aumentar la frecuencia de portadora por encima de 2 kHz reduce la corriente de salida nominal de ND del variador, como se muestra en la [Tabla A.21](#).

**Clasificación de ciclo pesado (HD)**

Una configuración de frecuencia de portadora de 8 kHz o menos es igual a la corriente nominal del variador que se muestra en la placa de identificación del variador. La configuración predeterminada de fábrica para la frecuencia de portadora en el modo de HD es de 2 kHz. Aumentar la frecuencia de portadora por encima de 8 kHz reduce la corriente de salida nominal de HD del variador, como se muestra en las siguientes tablas.

Utilice los datos de las siguientes tablas para calcular linealmente los valores de corriente de salida para las frecuencias de portadora no detalladas.

Cuando use el modo de control AOLV/PM, consulte la [Tabla A.22](#).

Tabla A.19 Frecuencia de portadora de clase de 200 V trifásica y disminución de la capacidad de corriente

Clase de 200 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	8 kHz	15 kHz	2 kHz	8 kHz	15 kHz
2A0004	3.5	3.2	2.56	3.2	3.2	2.56
2A0006	6	5	4	5	5	4
2A0008	8	6.9	5.5	6.9	6.9	5.5
2A0010	9.6	8	6.4	8	8	6.4
2A0012	12	11	8.8	11	11	8.8
2A0018	17.5	14	11.2	14	14	11.2
2A0021	21	17.5	14	17.5	17.5	14
2A0030	30	25	20	25	25	20
2A0040	40	33	26.4	33	33	26.4

## A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

Clase de 200 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	8 kHz	15 kHz	2 kHz	8 kHz	15 kHz
2A0056	56	47	37.6	47	47	37.6
2A0069	69	60	48	60	60	48
2A0081	81	75	53	75	75	53
2A0110	110	85	60	85	85	60
2A0138	138	115	81	115	115	81

Clase de 200 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	5 kHz	10 kHz	2 kHz	5 kHz	10 kHz
2A0169	169	145	116	145	145	116
2A0211	211	180	144	180	180	144
2A0250	250	215	172	215	215	172
2A0312	312	283	226	283	283	226
2A0360	360	346	277	346	346	277
2A0415	415	415	332	415	415	332

Tabla A.20 Frecuencia de portadora de clase de 400 V trifásica y disminución de la capacidad de corriente

Clase de 400 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	8 kHz	15 kHz	2 kHz	8 kHz	15 kHz
4A0002	2.1	1.8	1.1	1.8	1.8	1.1
4A0004	4.1	3.4	2	3.4	3.4	2
4A0005	5.4	4.8	2.9	4.8	4.8	2.9
4A0007	6.9	5.5	3.3	5.5	5.5	3.3
4A0009	8.8	7.2	4.3	7.2	7.2	4.3
4A0011	11.1	9.2	5.5	9.2	9.2	5.5
4A0018	17.5	14.8	8.9	14.8	14.8	8.9
4A0023	23	18	10.8	18	18	10.8
4A0031	31	24	14.4	24	24	14.4
4A0038	38	31	18.6	31	31	18.6
4A0044	44	39	23.4	39	39	23.4
4A0058	58	45	27	45	45	27
4A0072	72	60	36	60	60	36
4A0088	88	75	45	75	75	45
4A0103	103	91	55	91	91	55

Clase de 400 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	5 kHz	10 kHz	2 kHz	5 kHz	10 kHz
4A0139	139	112	78	112	112	78
4A0165	165	150	105	150	150	105
4A0208	208	180	126	180	180	126
4A0250	250	216	151	216	216	151
4A0296	296	260	182	260	260	182
4A0362	362	304	213	304	304	213
4A0414	414	370	259	370	370	259
4A0515	515	397	–	450	375	–
4A0675	675	528	–	605	504	–

## A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

Clase de 400 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	5 kHz	10 kHz	2 kHz	5 kHz	10 kHz
4A0930	930	716	–	810	675	–
4A1200	1200	937	–	1090	908	–

**Tabla A.21 Frecuencia de portadora de clase de 600 V trifásica y disminución de la capacidad de corriente**

Clase de 600 V trifásica								
Modelo de variador	Corriente nominal [A]							
	Clasificación de ciclo normal (ND)				Clasificación de ciclo pesado (HD)			
	2 kHz	8 kHz	10 kHz	15 kHz	2 kHz	8 kHz	10 kHz	15 kHz
5A0003	2.7	2.2	2.0	1.3	1.7	1.7	1.5	1.0
5A0004	3.9	3.4	3.1	2.1	3.5	3.5	3.1	2.1
5A0006	6.1	4.9	4.3	2.9	4.1	4.1	3.6	2.5
5A0009	9	7.5	6.6	4.5	6.3	6.3	5.6	3.8
5A0011	11	9.3	8.2	5.6	9.8	9.8	8.7	5.9
5A0017	17	13.3	11.8	–	12.5	12.5	11.1	–
5A0022	22	17.0	15.1	–	17	17	15.1	–
5A0027	27	22.0	19.5	–	22	22	19.5	–
5A0032	32	27.3	24.4	–	27	27	23.9	–

Clase de 600 V trifásica								
Modelo de variador	Corriente nominal [A]							
	Clasificación de ciclo normal (ND)				Clasificación de ciclo pesado (HD)			
	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz
5A0041	41.0	39.7	33.5	29.4	32.0	32.0	32.0	28.3
5A0052	52.0	50.3	42.5	37.3	41.0	41.0	41.0	36.2
5A0062	62.0	61.3	49.7	41.9	52.0	52.0	52.0	43.8
5A0077	77.0	76.2	61.7	52.0	62.0	62.0	62.0	52.2
5A0099	99.0	80.0	55.1	–	77.0	77.0	53.9	–

Clase de 600 V trifásica					
Modelo de variador	Corriente nominal [A]				
	Clasificación de ciclo normal (ND)		Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	3 kHz	2 kHz	3 kHz	3 kHz
5A0125	125.0	93.0	99.0	82.0	82.0
5A0145	145.0	108.0	130.0	108.0	108.0
5A0192	192.0	148.0	172.0	161.0	161.0
5A0242	242.0	187.0	200.0	187.0	187.0

**Tabla A.22 Frecuencia de portadora de clase de 200 V trifásica y disminución de la capacidad de corriente (AOLV/PM)**

Clase de 200 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	4 kHz	12 kHz	2 kHz	4 kHz	12 kHz
2A0004	3.5	3.5	2.3	3.2	3.2	2.3
2A0006	6	5.6	3.5	5	5	3.6
2A0008	8	7.4	4.9	6.9	6.9	4.9
2A0010	9.6	8.8	5.6	8	8	5.7
2A0012	12	11.6	7.9	11	11	7.9
2A0018	17.5	15.9	9.6	14	14	10
2A0021	21	19.6	12.1	17.5	17.5	12.5
2A0030	30	27.5	17.5	25	25	17.9
2A0040	40	36.7	23.4	33	33	23.6
2A0056	56	51	33	47	47	33.6

## A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

Clase de 200 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	4 kHz	12 kHz	2 kHz	4 kHz	12 kHz
2A0069	69	64	43	60	60	43
2A0081	81	80	43	75	75	43
2A0110	110	99	55	85	85	49
2A0138	138	124	66	115	115	66

Clase de 200 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	4 kHz	10 kHz	2 kHz	4 kHz	10 kHz
2A0169	169	146	78	145	139	87
2A0211	211	182	96	180	173	108
2A0250	250	217	116	215	206	129
2A0312	312	275	165	283	272	170
2A0360	360	324	217	346	332	208
2A0415	415	379	273	415	398	249

Tabla A.23 Frecuencia de portadora de clase de 400 V trifásica y disminución de la capacidad de corriente (AOLV/PM)

Clase de 400 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	4 kHz	12 kHz	2 kHz	4 kHz	12 kHz
4A0002	2.1	2	0.8	1.8	1.8	0.8
4A0004	4.1	3.8	1.5	3.4	3.4	1.5
4A0005	5.4	5.3	2.1	4.8	4.8	2.1
4A0007	6.9	6.1	2.4	5.5	5.5	2.4
4A0009	8.8	8	3.1	7.2	7.2	3.1
4A0011	11.1	10.3	3.9	9.2	9.2	3.9
4A0018	17.5	16.5	6.3	14.8	14.8	6.3
4A0023	23	20.1	7.7	18	18	7.7
4A0031	30.9	26.7	10.3	24	24	10.3
4A0038	38	34.5	13.3	31	31	13.3
4A0044	44	41.6	17.3	39	39	16.7
4A0058	58	50	19	45	45	19
4A0072	72	67	26	60	60	26
4A0088	88	83	32	75	75	32
4A0103	103	100	39	91	91	39

Clase de 400 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	4 kHz	10 kHz	2 kHz	4 kHz	10 kHz
4A0139	139	113	35	112	105	45
4A0165	165	139	62	150	141	60
4A0208	208	173	67	180	169	72
4A0250	250	208	81	216	203	86
4A0296	296	247	101	260	244	104
4A0362	362	298	106	304	286	122
4A0414	414	348	148	370	348	148
4A0515	515	338	–	450	338	–
4A0675	675	454	–	605	454	–
4A0930	930	609	–	810	608	–

Clase de 400 V trifásica						
Modelo de variador	Corriente nominal [A]					
	Clasificación de ciclo normal (ND)			Clasificación de ciclo pesado (HD)		
	2 kHz	4 kHz	10 kHz	2 kHz	4 kHz	10 kHz
4A1200	1200	807	–	1090	818	–

◆ **Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora**

A medida que la frecuencia de portadora aumenta por encima de la configuración predeterminada de fábrica, disminuya la potencia de acuerdo con la *Figura A.1* a la *Figura A.10*.

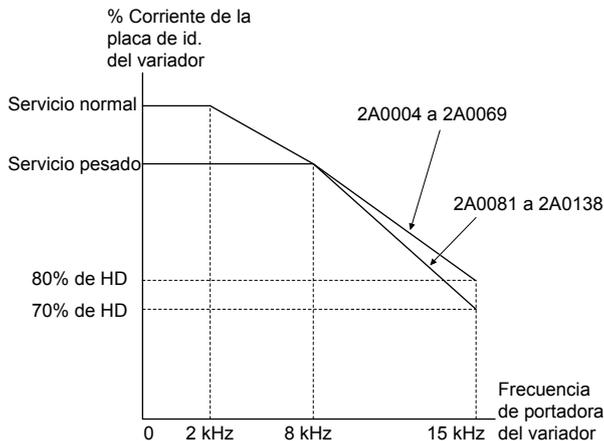


Figura A.1 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 2A0004 a 2A0138)

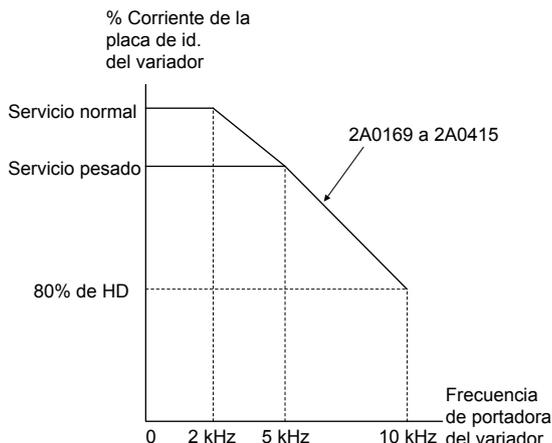


Figura A.2 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 2A0169 a 2A0415)

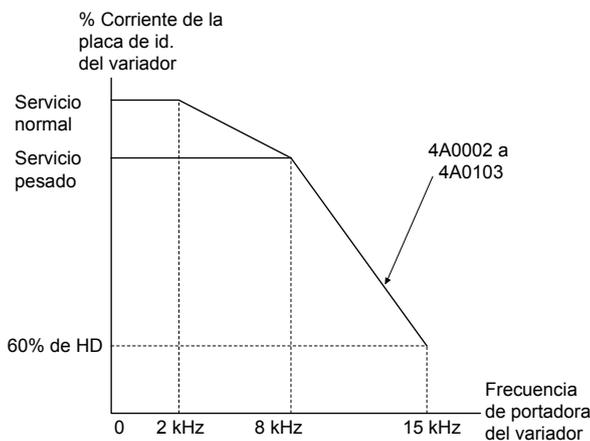


Figura A.3 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 4A0002 a 4A0103)

## A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

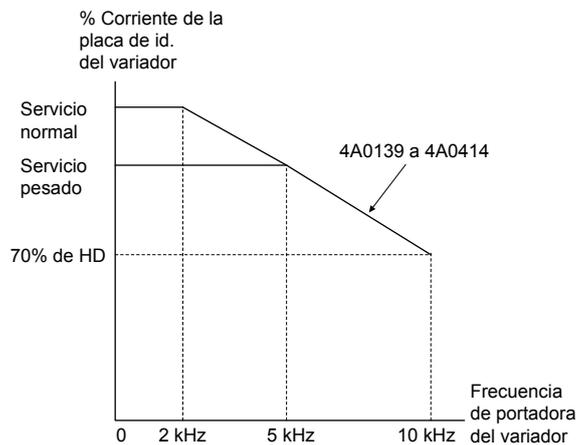


Figura A.4 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 4A0139 a 4A0414)

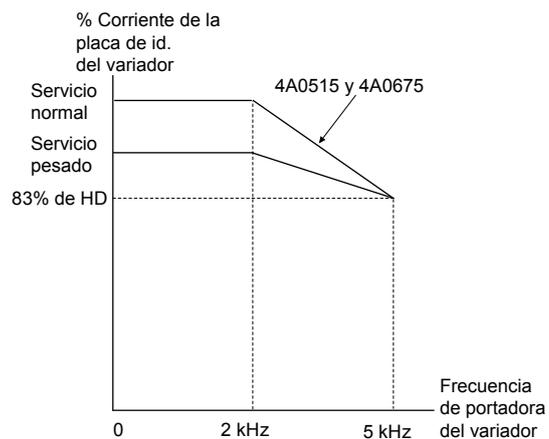


Figura A.5 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 4A0515 y 4A0675)

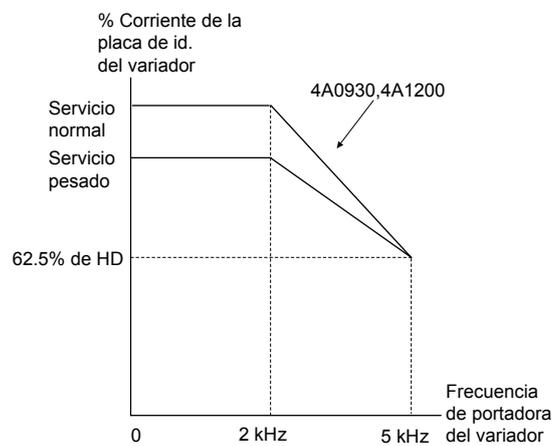


Figura A.6 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 4A0930 y 4A1200)

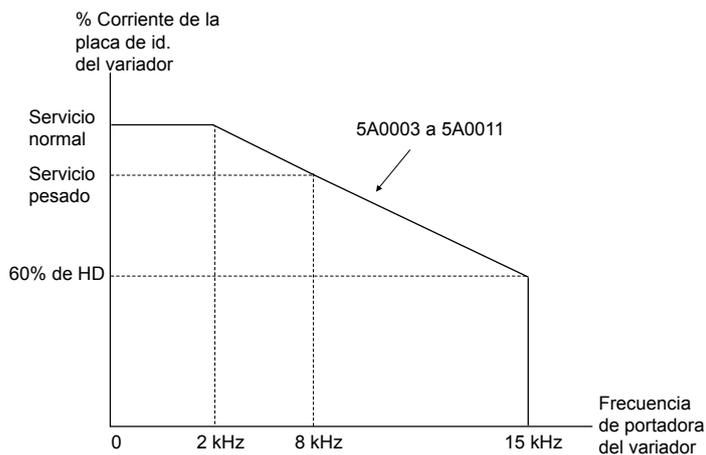


Figura A.7 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 5A0003 a 5A0011)

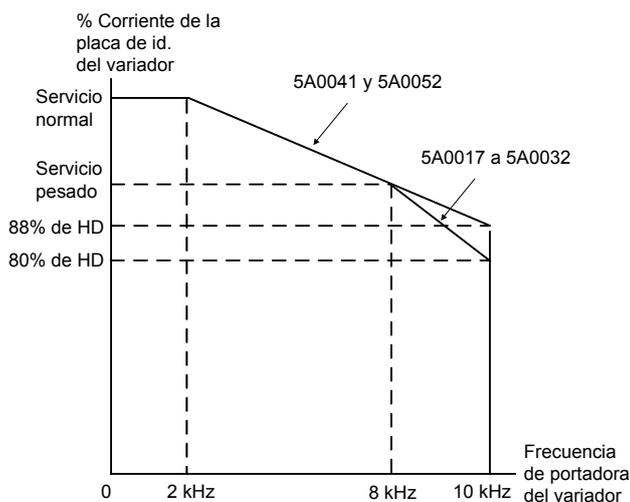


Figura A.8 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 5A0017 a 5A0052)

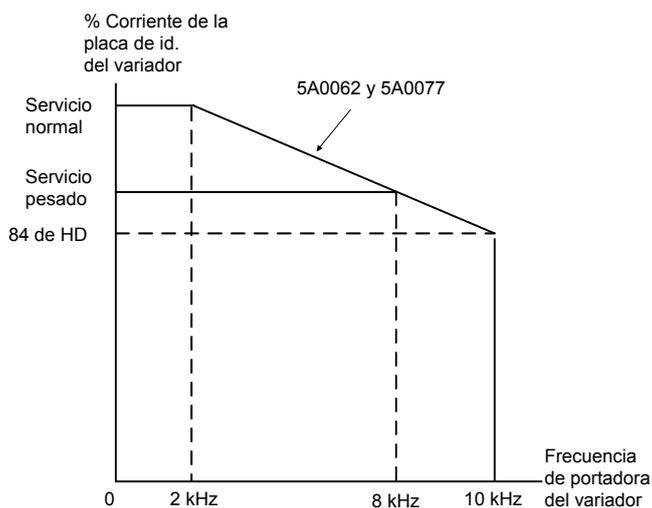


Figura A.9 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 5A0062 y 5A0077)

## A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

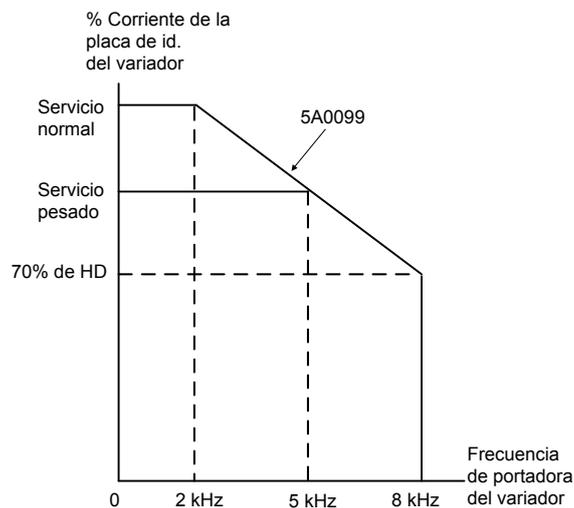


Figura A.10 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelo 5A0099)

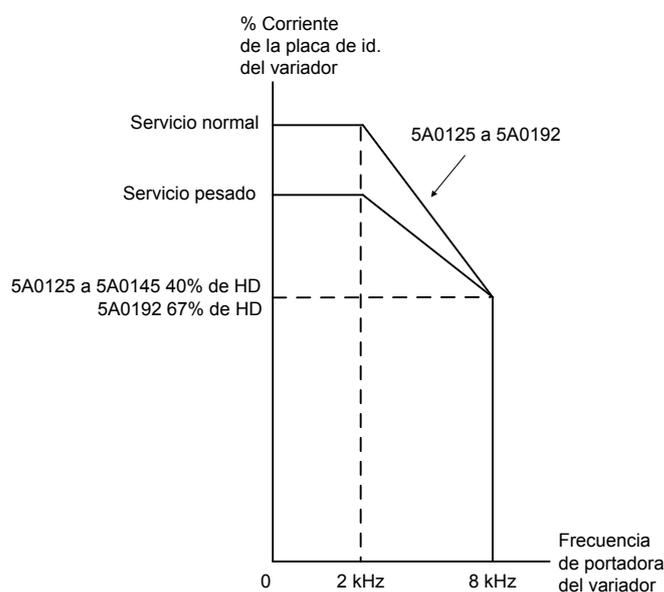


Figura A.11 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelos 5A0125 a 5A0192)

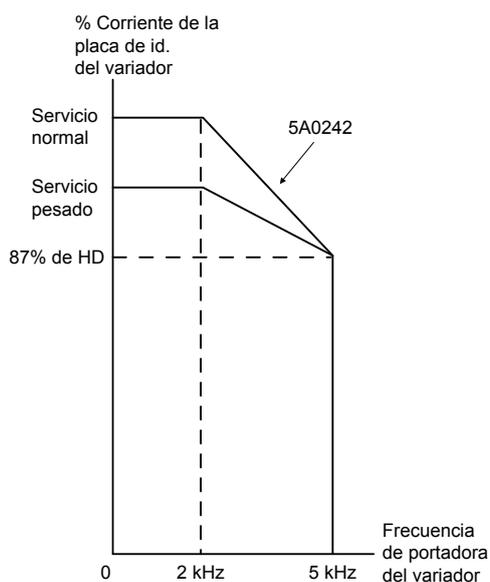


Figura A.12 Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora (modelo 5A0242)

## ◆ Disminución de la capacidad de temperatura

Para garantizar la máxima vida útil, la corriente de salida del variador debe reducirse como se observa en la **Figura A.13** cuando el variador se instala en áreas con temperatura ambiente alta o si se montan varios variadores en paralelo en un gabinete. A fin de garantizar una protección confiable contra sobrecargas, configure los parámetros L8-12 y L8-35 de acuerdo con las condiciones de instalación.

### ■ Configuración de los parámetros

N.º	Nombre	Descripción	Rango	Pred.
L8-12	Configuración de la Temperatura Ambiente	Regule el nivel de protección contra sobrecargas del variador (oL2) cuando el variador se instale en un entorno con temperatura ambiente mayor que la especificada.	-10 a +50	+40 °C
L8-35	Selección del Método de Instalación	0: Gabinete IP00/de chasis abierto 1: Montaje en paralelo 2: Gabinete IP20/NEMA tipo 1 3: Instalación de variador sin aletas o disipador de calor externo	0 a 3	<1>

<1> La configuración predeterminada se determina según del modelo de variador.

Configuración 0: (Modelos 2A0250 a 2A0415 y 4A0208 a 4A1200).

Configuración 2: (Modelos 2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0242).

#### Configuración 0: Gabinete IP00/de chasis abierto

La operación del variador entre -10 °C y +50 °C permite el 100% de corriente constante sin disminución de la capacidad.

#### Configuración 1: Montaje en paralelo

La operación del variador entre -10 °C y +30 °C permite el 100% de corriente constante sin disminución de la capacidad.

La operación entre +30 °C y +50 °C requiere la disminución de la capacidad de la corriente de salida.

#### Configuración 2: Gabinete IP20/NEMA tipo 1

La operación del variador entre -10 °C y +40 °C permite el 100% de corriente constante sin disminución de la capacidad.

La operación entre +40 °C y +50 °C requiere la disminución de la capacidad de la corriente de salida.

#### Configuración 3: Instalación del disipador de calor externo, variador sin aletas

La operación del variador entre -10 °C y +40 °C permite el 100% de corriente constante sin disminución de la capacidad.

La operación entre +40 °C y +50 °C requiere la disminución de la capacidad de la corriente de salida.

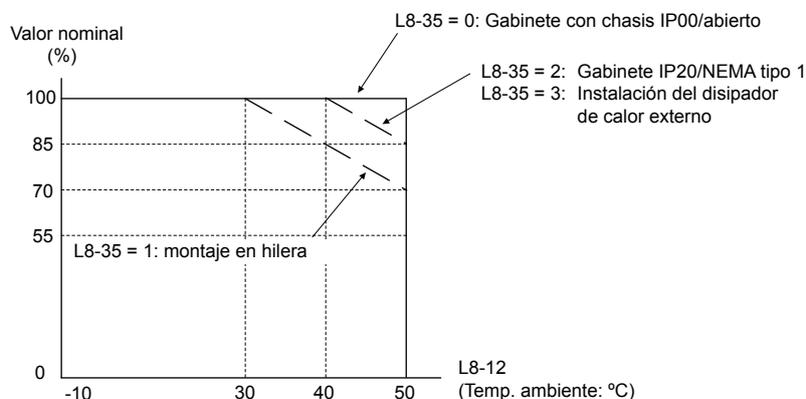


Figura A.13 Temperatura ambiente y disminución de la capacidad del método de instalación

## ◆ Disminución de la capacidad según la altitud

Las clasificaciones estándar del variador son válidas para altitudes de instalación de hasta 1000 m. En instalaciones con altitudes desde 1000 m hasta 3000 m, la tensión nominal del variador y la corriente nominal de salida deben reducirse un 0.2% por cada 100 m.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Apéndice: B

## Lista de parámetros

---

Este apéndice contiene una lista completa de todos los parámetros y configuraciones disponibles en el variador.

<b>B.1</b>	<b>COMPRESIÓN DE LAS DESCRIPCIONES DE PARÁMETROS.....</b>	<b>590</b>
<b>B.2</b>	<b>GRUPOS DE PARÁMETROS .....</b>	<b>591</b>
<b>B.3</b>	<b>A: PARÁMETROS DE INICIALIZACIÓN .....</b>	<b>594</b>
<b>B.4</b>	<b>B: APLICACIÓN.....</b>	<b>596</b>
<b>B.5</b>	<b>C: AJUSTE.....</b>	<b>606</b>
<b>B.6</b>	<b>D: REFERENCIAS.....</b>	<b>613</b>
<b>B.7</b>	<b>E: PARÁMETROS DEL MOTOR.....</b>	<b>619</b>
<b>B.8</b>	<b>F: CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES.....</b>	<b>626</b>
<b>B.9</b>	<b>PARÁMETROS H: TERMINALES DE MÚLTIPLE FUNCIÓN.....</b>	<b>638</b>
<b>B.10</b>	<b>L: FUNCIÓN DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>653</b>
<b>B.11</b>	<b>N: REGULACIONES ESPECIALES.....</b>	<b>665</b>
<b>B.12</b>	<b>O: CONFIGURACIONES DEL OPERADOR.....</b>	<b>671</b>
<b>B.13</b>	<b>PARÁMETROS DE DRIVEWORKSEZ.....</b>	<b>675</b>
<b>B.14</b>	<b>T: AJUSTE DEL MOTOR.....</b>	<b>676</b>
<b>B.15</b>	<b>U: MONITORES.....</b>	<b>681</b>
<b>B.16</b>	<b>VALORES PREDETERMINADOS DE PARÁMETROS DEPENDIENTES DEL MODO DE CONTROL.....</b>	<b>691</b>
<b>B.17</b>	<b>VALORES PREDETERMINADOS DEL PATRÓN DE V/F.....</b>	<b>696</b>
<b>B.18</b>	<b>VALORES PREDETERMINADOS POR MODELO DE VARIADOR Y CLASIFICACIÓN DE CICLO ND/HD.....</b>	<b>698</b>
<b>B.19</b>	<b>PARÁMETROS MODIFICADOS POR LA SELECCIÓN DEL CÓDIGO DEL MOTOR (EN MOTORES PM).....</b>	<b>716</b>

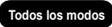
## B.1 Comprensión de las descripciones de parámetros

### ◆ Modos de control, símbolos y términos

En la tabla a continuación se enumeran los términos y símbolos utilizados en esta sección para indicar qué parámetros están disponibles en cada modo de control.

**Nota:** Refiérase a *Selección del modo de control PAG. 32* para obtener instrucciones detalladas sobre cada modo de control.

**Tabla B.1 Símbolos e íconos que se utilizan en las descripciones de parámetros**

Símbolo	Descripción
	El parámetro está disponible en todos los modos de control.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control de V/f.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control de V/f con PG.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control vectorial de lazo abierto.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control vectorial de lazo cerrado.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control vectorial de lazo abierto para motores PM. </>
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control vectorial de lazo abierto avanzado para motores PM. </>
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control vectorial de lazo cerrado para motores PM. </>
	El parámetro NO está disponible al operar el variador en el modo de control.
	Los parámetros pueden modificarse durante la marcha.
Motor 2	Se refiere a un segundo motor cuando el variador opera dos motores. Alterne entre estos motores mediante los terminales de entrada de múltiple función.

<1>    Los modos de control del motor PM no están disponibles en los variadores de clase de 600 V, los modelos 5A□□□□.

## B.2 Grupos de parámetros

Tabla B.2 Grupos de parámetros

Grupo de parámetros	Nombre	Página	Grupo de parámetros	Nombre	Página
A1 </>	Parámetros de Inicialización	594	H1	Entradas Digitales de Múltiple Función	638
A2	Parámetros del Usuario	595	H2 </>	Salidas Digitales de Múltiple Función	643
b1 </>	Selección del Modo de Funcionamiento	596	H3 </>	Entradas Analógicas de Múltiple Función	647
b2 </>	Inyección de CC y Frenado por Cortocircuito	597	H4	Salidas Analógicas de Múltiple Función	650
b3 </>	Búsqueda de Velocidad	598	H5 </>	Comunicación Serial de MEMOBUS/ Modbus	650
b4 </>	Función de Temporizador	600	H6	Entradas/Salidas del Tren de Pulsos	652
b5 </>	Control PID	601	L1 </>	Protección del Motor	653
b6	Función Dwell	603	L2	Protección contra Pérdidas Momentáneas de Energía	655
b7	Control de Disminución	603	L3 </>	Prevención de Bloqueo	656
b8	Ahorro de Energía	604	L4	Detección de Velocidad	658
b9	Cero Servo	605	L5	Reinicio por Falla	659
C1 </>	Tiempos de Aceleración y Desaceleración	606	L6	Detección de Torque	660
C2	Características de la Curva en S	607	L7	Límite de Torque	661
C3 </>	Compensación de Deslizamiento	607	L8 </>	Protección del Variador	662
C4	Compensación de Torque	608	L9 </>	Protección del Variador 2	664
C5 </>	Regulador de Velocidad Automático (ASR)	609	n1	Prevención del Tironeo	665
C6 </>	Frecuencia de Portadora	611	n2	Ajuste del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)	665
d1	Referencia de Frecuencia	613	n3	Frenado por Deslizamiento alto (HSB) y Frenado por Sobreexcitación	666
d2	Límites Superior/Inferior de Frecuencia	615	n5	Control de Realimentación Positiva	667
d3	Frecuencia de Salto	615	n6	Ajuste en Línea	667
d4	Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia y Arriba/Abajo 2	615	n8 </>	Ajuste del Control del Motor PM	667
d5	Control de Torque	616	o1 </>	Selección de la Pantalla del Operador Digital	671
d6	Debilitamiento y Forzamiento de Campo	618	o2	Funciones del Teclado del Operador Digital	672
d7	Frecuencia de Compensación	618	o3	Función Copiar	673
E1	Patrón de V/f del Motor 1	619	o4	Configuraciones del Monitor de Mantenimiento	673
E2 </>	Parámetros del Motor 1	621	q	Parámetros de DriveWorksEZ	675
E3	Patrón de V/f del Motor 2	622	r	Parámetros de Conexión de DriveWorksEZ	675
E4 </>	Parámetros del Motor 2	623	T1 </>	Autoajuste de un Motor de Inducción	676
E5 </>	Configuración del Motor PM	624	T2 </>	Autoajuste de un Motor PM	678
F1 </>	Tarjeta de Control de Velocidad del PG (PG- B3, PG-X3, PG-RT3, PG-F3)	626	T3	Ajuste del ASR y de Inercia	680
F2	Tarjeta de Entrada Analógica (AI-A3)	629	U1 </>	Monitores del Estado de Funcionamiento	681
F3	Tarjeta de Entrada Digital (DI-A3)	629	U2 </>	Rastreo de Fallas	683
F4	Tarjeta del Monitor Analógico (AO-A3)	630	U3	Historial de Fallas	685
F5	Tarjeta de Salida Digital (DO-A3)	630	U4 </>	Monitores de Mantenimiento	685
F6 </>	Tarjeta Opcional de Comunicaciones (SI-C3, SI-S3, SI-N3, SI-P3, SI-T3, SI-EP3, SI-ES3, SI-B3, SI-W3)	632	U5	Monitores de PID	688
F7 </>	Tarjeta Opcional de Comunicaciones (SI- EN3, SI-EM3, SI-EP3)	635	U6 </>	Monitores del Estado de Funcionamiento	688
			U8	Monitores de DriveWorksEZ	690

<1> Las especificaciones difieren para los modelos 4A0930 y 4A1200. *Refiérase a Diferencias entre parámetros en variadores modelos 4A0930 y 4A1200 PAG. 592* para conocer los detalles.

### ◆ Diferencias entre parámetros en variadores modelos 4A0930 y 4A1200

Tabla B.3 Generalidades sobre las diferencias entre parámetros de 4A0930 y 4A1200 por grupo de parámetros

Grupo de parámetros	Nombre	Diferencias
A1	Parámetros de Inicialización	El rango de configuración difiere para A1-00. <i>Refiérase a A1: Inicialización PAG. 594</i> para conocer los detalles.
b1	Selección del Modo de Funcionamiento	b1-21 no está disponible.
b2	Inyección de CC y Frenado por Cortocircuito	b2-02, b2-03 y b2-04 no están disponibles en el modo de control OLV/PM.
b3	Búsqueda de Velocidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>b3-04 está disponible en los modos de control de V/f y OLV. <i>Refiérase a b3: Búsqueda de Velocidad PAG. 598</i> para conocer los detalles.</li> <li>b3-07, b3-12 y b3-26 están disponibles.</li> <li>b3-29 y b3-33 no están disponibles.</li> </ul>
b4	Función de Temporizador	b4-03 a b4-08 no están disponibles.
b5	Control PID	<ul style="list-style-type: none"> <li>El rango de configuración de b5-01 es de 0 a 4.</li> <li>No pueden modificarse b5-10 ni b5-19 mientras funciona el variador.</li> </ul>
C1	Tiempos de Aceleración y Desaceleración	No puede modificarse C1-09 mientras funciona el variador.
C3	Compensación de Deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>C3-05 está disponible en los modos de control OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM. <i>Refiérase a C3: Compensación de Deslizamiento PAG. 607</i> para conocer los detalles.</li> <li>Los parámetros C3-16 a C3-18 están disponibles.</li> </ul>
C5	Regulador de Velocidad Automático (ASR)	C5-39 no está disponible.
C6	Frecuencia de Portadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>El rango de configuración de C6-02 es 1, 2 o F</li> <li>El rango de configuración de C6-03 y C6-04 es de 1.0 a 5.0 Hz. <i>Refiérase a C6: Frecuencia de Portadora PAG. 611</i> para conocer los detalles.</li> <li>C6-09 no está disponible.</li> </ul>
E2	Parámetros del Motor 1	Las unidades de configuración difieren para E2-05. <i>Refiérase a E2: Parámetros del Motor 1 PAG. 621</i> para conocer más detalles.
E4	Parámetros del Motor 2	Las unidades de configuración difieren para E4-05. <i>Refiérase a E4: Parámetros del Motor 2 PAG. 623</i> para conocer más detalles.
E5	Configuración del Motor PM	Depende de la configuración de E5-25. <i>Refiérase a E5: Configuración del Motor PM PAG. 624</i> para conocer los detalles.
F1	Tarjeta de Control de Velocidad del PG (PG-B3, PG-X3, PG-RT3, PG-F3)	F1-50 a F1-53 no están disponibles.
F6	Tarjeta Opcional de Comunicaciones (SI-B3, SI-C3, SI-ES3, SI-ET3, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-T3, SI-W3)	Las tarjetas opcionales LonWorks, PROFINET y BACnet no están disponibles.
F7	Tarjeta Opcional de Comunicaciones (SI-EM3, SI-EN3, SI-EP3)	Las tarjetas opcionales Modbus TCP/IP, EtherNet/IP y EtherCAT no están disponibles.
H2	Salidas Digitales de Múltiple Función	<ul style="list-style-type: none"> <li>H2-07 a H2-10 no están disponibles</li> <li>H2-□□ no puede configurarse en D, 4E, 4F, 62 ó 63.</li> </ul>
H3	Entradas Digitales de Múltiple Función	H3-□□ = 17 está disponible.
H5	Comunicación Serial de MEMOBUS/Modbus	H5-17 y H5-18 no están disponibles.
L1	Protección del Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los parámetros L1-08 y L1-09 no están disponibles.</li> <li>L1-15 a L1-20 están disponibles.</li> </ul>
L3	Prevención de Bloqueo	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Refiérase a L3: Prevención de bloqueos PAG. 656</i> para conocer los detalles.</li> <li>L3-04, L3-34 y L3-35 no están disponibles.</li> </ul>
L8	Protección del Variador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los parámetros L8-01 y L8-55 no están disponibles.</li> <li>El rango de configuración difiere para L8-27 y L8-29. <i>Refiérase a L8: Protección del variador PAG. 662</i> para conocer los detalles.</li> <li>El parámetro L8-78 está disponible.</li> </ul>
L9	Protección del Variador 2	L9-03 no está disponible.
n8	Temporización de Control de Motor PM	n8-11 a n8-21, n8-36 a n8-39 y n8-72 no están disponibles.
o1	Configuraciones Relacionadas con el Operador	o1-05 no está disponible.
o2	Funciones del Teclado del Operador Digital	o2-19 no está disponible.

Grupo de parámetros	Nombre	Diferencias
T1	Autoajuste de un Motor de Inducción	El rango de configuración de T1-01 es de 0 a 4, 8 ó 9.
T2	Autoajuste de un Motor PM	El rango de configuración de T2-01 es de 0 a 11.
U1	Monitores del Estado de Funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las unidades de configuración difieren para U1-03. <i>Refiérase a U1: Monitores del estado de operación PAG. 681</i> para conocer más detalles.</li> <li>El parámetro U1-29 está disponible.</li> </ul>
U2	Rastreo de Fallas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las unidades de configuración difieren para U2-05. <i>Refiérase a U2: Rastreo de fallas PAG. 683</i> para conocer más detalles.</li> <li>Los parámetros U2-27 y U2-28 están disponibles.</li> </ul>
U4	Monitores de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>La unidad de configuración de U4-13 es 1 A. <i>Refiérase a U4: Monitores de mantenimiento PAG. 685</i> para obtener más detalles.</li> <li>U4-18 no se muestra para algunos códigos</li> <li>Los parámetros U4-32, U4-37, U4-38 y U4-39 están disponibles.</li> </ul>
U6	Monitores de Control	Los parámetros Modbus TCP/IP, EtherNet/IP y EtherCAT no se muestran. Para obtener más detalles sobre una tarjeta opcional específica, consulte el manual de instrucciones de la tarjeta opcional.

## B.3 A: Parámetros de inicialización

El grupo de parámetros A crea el entorno operativo del variador. Esto incluye el nivel de acceso de parámetros, el método de control del motor, la contraseña, los parámetros del usuario y más.

### ◆ A1: Inicialización

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
A1-00 (0100)  </>	Selección del Idioma	Select Language 0: English 1: ニホンゴ (Japanese) 2: Deutsch 3: Français 4: Italiano 5: Español 6: Português 7: 中文 8: Czech 9: Russian 10: Turkish 11: Polish 12: Greek	<b>Todos los modos</b> 0: Inglés 1: Japonés 2: Alemán 3: Francés 4: Italiano 5: Español 6: Portugués 7: Chino 8: Checo 9: Russian 10: Turkish 11: Polish 12: Griego  <b>Nota:</b> Las configuraciones 8 a 12 solo pueden seleccionarse desde una pantalla de operador con versión REV: F o posterior. La versión se detalla en la parte posterior del operador.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 12 </>	222
A1-01 (0101)  </>	Selección del Nivel de Acceso	Access Level 0: Operation Only 1: User Parameters 2: Advanced Level	<b>Todos los modos</b> 0: Ver y configurar A1-01 y A1-04. También pueden verse los parámetros U□-□□. 1: Parámetros de usuario (acceso a un conjunto de parámetros seleccionados por el usuario, A2-01 a A2-32) 2: Acceso avanzado (acceso para ver y configurar todos los parámetros)	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 2	222
A1-02 (0102) </>	Selección del Método de Control	Control Method 0: V/f Control 1: V/f with PG 2: Open Loop Vector 3: Closed Loop Vect 5: PM OpenLoop Vect 6: PM AdvOpLoopVect 7: PM ClosedLoopVect	<b>Todos los modos</b> 0: Control de V/f 1: Control de V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado 5: Control vectorial de lazo abierto para PM 6: Control vectorial avanzado de lazo abierto para PM 7: Control vectorial de lazo cerrado para PM	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 3; 5 a 7	223
A1-03 (0103)	Parámetros de Inicialización	Init Parameters 0: No Initialize 1110: User Initialize 2220: 2-Wire Initial 3330: 3-Wire Initial 5550: Term->Ctrl Int	<b>Todos los modos</b> 0: Sin inicialización 1110: Inicializar usuario (los valores del parámetro deben guardarse mediante el parámetro o2-03) 2220: Inicialización de 2 conductores 3330: Inicialización de 3 conductores 5550: Restablecer error oPE04	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3330; 5550	223
A1-04 (0104)	Contraseña	Enter Password	<b>Todos los modos</b> Cuando el valor configurado en A1-04 no coincide con el valor configurado en A1-05, no pueden cambiarse los parámetros A1-01 a A1-03, A1-06, A1-07 y A2-01 a A2-32.	Predeterminado: 0000 Mín.: 0000 Máx.: 9999	224
A1-05 (0105)	Configuración de la Contraseña	Select Password	<b>Todos los modos</b> Cuando el valor configurado en A1-04 no coincide con el valor configurado en A1-05, no pueden cambiarse los parámetros A1-01 a A1-03, A1-06, A1-07 y A2-01 a A2-32.	Predeterminado: 0000 Mín.: 0000 Máx.: 9999	224
A1-06 (0127)	Aplicación Preestablecida	Application Sel 0: General 1: Pump 2: Conveyor 3: Exhaust Fan 4: Supply Fan 5: Compressor	<b>Todos los modos</b> 0: Propósitos generales 1: Bomba de suministro de agua 2: Transportador 3: Ventilador de escape 4: Ventilador de calefacción, ventilación y aire acond. 5: Compresor de aire	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	226

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
A1-07 (0128)	Selección de la Función DriveWorksEZ	DWEZ Func Sel 0: Disabled 1: Enabled 2: Terminal Control	<b>Todos los modos</b> 0: DWEZ desactivado 1: DWEZ activado 2: Entrada digital (activa cuando H1-□□ = 9F)	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	227

- <1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.
- <2> El rango de configuración es de 0 a 7 para los modelos 4A0930 y 4A1200.
- <3> El valor predeterminado de la configuración queda determinado por la aplicación preestablecida seleccionada en el parámetro A1-06.

### ◆ A2: Parámetros de Usuario

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
A2-01 a A2-32 (0106 a 0125)	Parámetros de Usuario 1 a 32	User Param 1 - 32	<b>Todos los modos</b> Aquí se detallan los parámetros editados recientemente. El usuario también puede seleccionar parámetros para que aparezcan aquí, a fin de acceder con más rapidez.	Predeterminado: </> Rango: b1-01 a o4-13	227
A2-33 (0126)	Selección Automática de Parámetros de Usuario	User Parms Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Los parámetros A2-01 a A2-32 están reservados para que el usuario cree una lista de Parámetros de usuario. 1: Guardar historial de parámetros recientemente consultados. Los parámetros editados recientemente se guardan en A2-17 hasta A2-32, para acceder con más rapidez.	Predeterminado: 1 <?> Rango: 0, 1	227

- <1> El valor predeterminado de la configuración queda determinado por la aplicación preestablecida seleccionada en el parámetro A1-06.
- <2> El valor de la configuración predeterminada queda determinado por el parámetro A1-06. El valor predeterminado es 0 cuando A1-06 = 0 y 1 cuando A1-06 ≠ 0.

## B.4 b: Aplicación

Los parámetros de aplicación configuran la fuente del comando de Marcha, el frenado por inyección de CC, la búsqueda de velocidad, las funciones del temporizador, el control PID, la función Dwell, el ahorro de energía y diversas configuraciones relacionadas con la aplicación.

### ◆ b1: Selección del Modo de Operación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b1-01 (0180)	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	Ref Source 1 0: Operator 1: Analog Input 2: Serial Com 3: Option PCB 4: Pulse Input	<b>Todos los modos</b> 0: Operador digital 1: Terminales de entrada analógicas 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: PCB opcional 4: Entrada de pulsos (terminal RP)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	228
b1-02 (0181)	Selección del Comando de Marcha 1	Run Source 1 0: Operator 1: Digital Inputs 2: Communication 3: Option PCB	<b>Todos los modos</b> 0: Operador digital 1: Terminales de entradas digitales 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: PCB opcional	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	229
b1-03 (0182)	Selección del Método de Paro	Stopping Method 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: DCInj to Stop 3: Coast w/Timer	<b>Todos los modos</b> 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Frenado por inyección de CC hasta el paro 3: Paro por inercia con temporizador	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3 <T>	230
b1-04 (0183)	Selección de la Operación en Reversa	Reverse Oper 0: Reverse Enabled 1: Reverse Disabled	<b>Todos los modos</b> 0: Reversa activada. 1: Reversa desactivada.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	233
b1-05 (0184)	Selección de la Acción por debajo de la Frecuencia de Salida Mínima	Zero-Speed Oper 0: RUN at Freq Ref 1: STOP 2: RUN at Min Freq RUN at Zero PRM	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM 0: Funciona según la referencia de frecuencia (E1-09 está desactivado). 1: La salida se cierra (por inercia hasta el paro si es menor que E1-09). 2: Funciona según E1-09 (referencia de frecuencia configurada en E1-09). 3: Velocidad cero (la referencia de frecuencia llega cero cuando es menor que E1-09).	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	233
b1-06 (0185)	Lectura de la Entrada Digital	Cntl Input Scans 0: 1 Scan 1: 2 Scans	<b>Todos los modos</b> 0: El estado de la entrada se lee una vez y se procesa de inmediato (para lograr una respuesta más rápida). 1: La entrada se lee dos veces y se procesa solo si el estado es el mismo en las dos lecturas (señales robustas contra señales de ruidosas)	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	235
b1-07 (0186)	Selección de Marcha LOCAL/REMOTE	LOC/REM Dur Run 0: Cycle Extrn RUN 1: Accept Extrn RUN	<b>Todos los modos</b> 0: Para activarse, debe apagarse y encenderse un comando de Marcha externo en la fuente nueva. 1: Se acepta de inmediato un comando de Marcha externo en la fuente nueva.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	235
b1-08 (0187)	Selección del Comando de Marcha en Modo de Programación	RUN dur PRG Mode 0: Run Disabled@PRG 1: Run Enabled@PRG 2: Prg only @ Stop	<b>Todos los modos</b> 0: El comando de Marcha no se acepta un durante el modo de programación. 1: El comando de Marcha se acepta un durante el modo de programación. 2: Prohibido entrar al modo de programación durante la marcha.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	235
b1-14 (01C3)	Selección del Orden de Fases	Rotation Sel 0: Standard 1: SwitchPhaseOrder	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM 0: Estándar 1: Cambiar orden de fases (invierte la dirección del motor)	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	236
b1-15 (01C4)	Selección de la Referencia de Frecuencia 2	Ref Source 2 0: Operator 1: Analog Input 2: Serial Com 3: Option PCB 4: Pulse Input	<b>Todos los modos</b> Activado cuando se cierre un terminal de entrada configurado en "Referencia externa" (H1-□□ = 2). 0: Operador digital 1: Terminales (terminales de entrada analógica) 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional 4: Entrada del tren de pulsos	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	236

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b1-16 (01C5)	Selección del Comando de Marcha 2	Run Source 2 0: Operator 1: Digital Inputs 2: Communication 3: Option PCB	<b>Todos los modos</b> Activado cuando se cierre un terminal configurado en "Referencia externa" (H1-□□ = 2). 0: Operador digital 1: Terminales de entradas digitales 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	236
b1-17 (01C6)	Comando de Marcha durante el Encendido	Run Cmd @ Pwr On 0: Cycle Ext Run 1: Accept Ext Run	<b>Todos los modos</b> 0: Omitido. Después del encendido, debe emitirse un nuevo comando de Marcha. 1: Permitido. El motor arranca de inmediato después del encendido si ya está activado un comando de Marcha.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	236
b1-21 (0748) <2>	Selección de la Condición de Arranque con Control Vectorial de Lazo Cerrado	PG Start Sel 0: RejectRunCmd 1: AcceptRunCmd	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> Selecciona una condición para iniciar el control CLV. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. 0: El comando de Marcha no se acepta cuando $b2-01 \leq$ velocidad del motor < E1-09 1: El comando de Marcha se acepta cuando $b2-01 \leq$ velocidad del motor < E1-09  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	236

<1> El rango de configuración es 0, 1, 3 en los modos de control CLV, OLV/PM, AOLV/PM y CLV/PM.

<2> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.

### ◆ b2: Inyección de CC y Frenado por Cortocircuito

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b2-01 (0189)	Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC	DCInj Start Freq	<b>Todos los modos</b> Configura la frecuencia a la que comienza el frenado por inyección de CC cuando se selecciona "Paro por rampa" ( $b1-03 = 0$ ).	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 Hz Máx.: 10.0 Hz	237
b2-02 (018A)	Corriente de Inyección de CC	DCInj Current	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> Configura la corriente de frenado por inyección de CC como porcentaje de la corriente nominal del variador.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 100	238
b2-03 (018B)	Tiempo de Inyección de CC al Arranque	DCInj Time@Start	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de frenado por inyección de CC (control de velocidad a cero al usar CLV y CLV/PM) en el inicio. Desactivado cuando está configurado en 0.00 segundos.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	238
b2-04 (018C)	Tiempo de Inyección de CC en el Paro	DCInj Time@Stop	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo del frenado por inyección de CC (control de velocidad a cero al usar CLV y CLV/PM) en el paro.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	238
b2-08 (0190)	Valor de Compensación del Flujo Magnético	Field Comp	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span><b>OLV</b></span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> Configura la compensación del flujo magnético como porcentaje del valor actual sin carga (E2-03).	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 1000	238
b2-12 (01BA)	Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Arranque	SC Brake T@Start	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> <span><b>OLV/PM</b></span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> Configura el tiempo de operación del frenado por cortocircuito en el arranque. <2>	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 25.50	239

## B.4 b: Aplicación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b2-13 (01BB)	Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Paro	SC Brake T@Stop	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo de operación del frenado por cortocircuito en el paro. &lt;2&gt;</p>	Predeterminado: 0.50 s Mín.: 0.00 Máx.: 25.50	239
b2-18 (0177)	Corriente de Frenado por Cortocircuito	Shrt Cir Brk I	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Determina el nivel de corriente para el frenado por cortocircuito. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del motor.</p>	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 200.0	239

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> Un motor en funcionamiento por inercia puede requerir un circuito de resistencia de frenado para detener el motor en el plazo necesario.

## ◆ b3: Búsqueda de Velocidad

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b3-01 (0191)	Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque	SpdSrch at Start 0: Disabled 1: Enabled	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	242
b3-02 (0192)	Corriente de Desactivación de la Búsqueda de Velocidad	SpdSrch DeactCur	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el nivel de corriente al que se supone que se detecta la velocidad y al que finaliza la búsqueda de velocidad. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0% Máx.: 200%	242
b3-03 (0193)	Tiempo de Desaceleración de la Búsqueda de Velocidad	SpdSrch Dec Time	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo de reducción de la frecuencia de salida durante la búsqueda de velocidad.</p>	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.1 Máx.: 10.0	243
b3-04 (0194)	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de velocidad	SpdSrch V/f	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Determina cuánto hay que reducir la relación de V/f durante la búsqueda de velocidad. La tensión de salida durante la búsqueda de velocidad equivale a la configuración de V/f multiplicada por b3-04.</p> <p><b>Nota:</b> El modo de control disponible para el parámetro b3-04 varía con el modelo del variador: Modelos 2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: Disponible al usar A1-02 = 0 Modelos 4A0930 y 4A1200: disponible cuando A1-02 = 0, 2</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 10% Máx.: 100%	243
b3-05 (0195)	Tiempo de Retardo de la Búsqueda de Velocidad	Search Delay	<p>Todos los modos</p> <p>Al utilizar un contactor externo del lado de la salida, b3-05 retarda la ejecución de la búsqueda de velocidad después de una pérdida momentánea de energía, a fin de dar tiempo para se cierre el contactor.</p>	Predeterminado: 0.2 s Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	243
b3-06 (0196)	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	Srch Im Lv11	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la corriente inyectada al motor al comienzo de la búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad. Configúrelo como un coeficiente para la corriente nominal del motor.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 0.0 Máx.: 2.0	243
b3-07 (0197)	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	Srch Im Lv12	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Determina la cantidad de corriente de salida durante la búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad como coeficiente de la corriente sin carga.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 0.0 Máx.: 5.0	243

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b3-08 (0198)	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	Srch ACR P Gain	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Determina la ganancia proporcional del controlador de corriente durante la Búsqueda de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p>	Predeterminado: <3> Mín.: 0.00 Máx.: 6.00	244
b3-10 (019A)	Ganancia de Compensación para la Detección de Búsqueda de Velocidad	Srch Detect Comp	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia que se aplica a la velocidad detectada por la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad antes de que se vuelva a acelerar el motor. Aumente esta configuración si tiene lugar una sobretensión (ov) cuando realiza una búsqueda de velocidad después de un período relativamente extenso de bloqueo de base.</p>	Predeterminado: 1.05 Mín.: 1.00 Máx.: 1.20	244
b3-12 (019C)	Nivel de Detección de Corriente Mínima durante la Búsqueda de Velocidad	Srch I Deadband	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Determina el nivel de detección de corriente mínima durante la Búsqueda de velocidad.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 6.0 Mín.: 2.0 Máx.: 10.0	244
b3-14 (019E)	Selección de la Búsqueda de Velocidad Bidireccional	Bidir Search Sel 0: Disabled 1: Enabled	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivada (utiliza la dirección de la referencia de frecuencia) 1: Activada (el variador detecta el sentido de giro del motor)</p>	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	244
b3-17 (01F0)	Nivel de Corriente para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	SrchRestart Lvl	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el nivel de corriente para el reinicio de la búsqueda de velocidad como porcentaje de la corriente nominal del variador.</p>	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 200	244
b3-18 (01F1)	Tiempo de Detección para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	SrchRestart Time	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo para detectar el reinicio de la búsqueda de velocidad.</p>	Predeterminado: 0.10 s Mín.: 0.00 Máx.: 1.00	244
b3-19 (01F2)	Cantidad de Reinicios para la Búsqueda de Velocidad	Num of SrchRestr	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input checked="" type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de veces que el variador puede intentar reiniciarse cuando realiza una búsqueda de velocidad.</p>	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 10	245
b3-24 (01C0)	Selección del Método de Búsqueda de Velocidad	SpdSrch Method 0: CurrentDetection 1: Speed Estimation	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Detección de corriente 1: Cálculo de velocidad</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	245
b3-25 (01C8)	Tiempo de Espera de la Búsqueda de Velocidad	SpdSrch WaitTime	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input checked="" type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo que el variador debe esperar entre cada intento de reinicio de la búsqueda de velocidad.</p>	Predeterminado: 0.5 s Mín.: 0.0 Máx.: 30.0	245
b3-26 (01C7)	Nivel de Determinación del Sentido	Spd Search Meth	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Define el nivel que determina el sentido de rotación del motor.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 40 Máx.: 60000	245
b3-27 (01C9)	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	SPD Search By AI 0: start from 0 1: start SPD	<p><input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input checked="" type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input checked="" type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Selecciona una condición para activar la Selección de la Búsqueda de Velocidad en el arranque (b3-01) o un comando de Búsqueda Externa de Velocidad 1 ó 2 desde la entrada de múltiple función. 0: Se activa cuando se emite un comando de Marcha (normal). 1: Se activa cuando se libera un bloqueo de base externo.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	245

## B.4 b: Aplicación

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b3-29 (077C) <1><2>	Nivel de Tensión Inducido por la Búsqueda de Velocidad	SpdSrch Ind Vlvl	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>Ejecuta una búsqueda de velocidad cuando la tensión inducida del motor supera el nivel configurado. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro pero, si fuera necesario aplicar cambios, intente bajar este valor en incrementos pequeños. Cuando el valor es demasiado bajo, el variador no ejecuta la búsqueda de velocidad.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 10% Mín.: 0 Máx.: 10	245
b3-33 (0B3F) <1><2>	Selección de la Búsqueda de Velocidad cuando se Ordena el Comando de Marcha durante una Situación de Baja Tensión (Uv)	SpdSrch Start UV 0: Disabled 1: Enabled	<p>Todos los modos</p> <p>Activa y desactiva la Búsqueda de velocidad en el arranque, en función de si se ordenó un comando de Marcha durante una situación de baja tensión (Uv). Esta función está activa cuando se habilita una pérdida momentánea de energía (L2-01 = 1 ó 2), la búsqueda de velocidad en el arranque (b3-01 = 1) y el paro por inercia (b1-03 = 1). 0: Desactivada 1: Activada</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	246

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<3> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<4> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.

<5> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1019 y posteriores.

### ◆ b4: Función de Temporizador

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b4-01 (01A3)	Tiempo de Retardo del Encendido de la Función de Temporizador	Delay-ON Timer	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el tiempo de retardo del encendido y el apagado para una salida digital del temporizador (H2-□□ = 12).</p>	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 3000.0	246
b4-02 (01A4)	Tiempo de Retardo del Apagado de la Función de Temporizador	Delay-OFF Timer	<p>La salida se activa mediante una entrada digital programada para H1-□□=18).</p>	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 3000.0	246
b4-03 (0B30) <1>	H2-01 Tiempo de retardo del encendido	H2-01 ON Delay	<p>Todos los modos</p> <p>Determinan la extensión del tiempo de retardo de las salidas de contactos, a fin de abrir o cerrar las funciones correspondientes definidas en H2-□□.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	<p>Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 65535</p>	246
b4-04 (0B31) <1>	H2-01 Tiempo de retardo del apagado	H2-01 OFF Delay			
b4-05 (0B32) <1>	H2-02 Tiempo de retardo del encendido	H2-02 ON Delay			
b4-06 (0B33) <1>	H2-02 Tiempo de retardo del apagado	H2-02 OFF Delay			
b4-07 (0B34) <1>	H2-03 Tiempo de retardo del encendido	H2-03 ON Delay			
b4-08 (0B35) <1>	H2-03 Tiempo de retardo del apagado	H2-03 OFF Delay			

<1> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1019 y posteriores.

## ◆ b5: Control PID

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b5-01 (01A5)	Configuración de la Función PID	PID Mode 0: Disabled 1: Enabled D=Fdbk 2: Enabled D=Fdfwd 3: Fref+PID D=Fdbk 4: Fref+PID D=Fdfwd 5: Enabled D=Fdbk2 6: Enabled D=Fdfwd2 7: Fref+PID D=Fdbk2 8: Fref+PID D=Fdfwd2	<p>Todos los modos</p> <p>0: Desactivada 1: Activada (la salida de PID se convierte en la referencia de frecuencia de salida, desviación D controlada) 2: Activada (la salida de PID se convierte en la referencia de frecuencia de salida, realimentación D controlada) 3: Activada (la salida de PID se suma a la referencia de frecuencia, desviación D controlada) 4: Activada (la salida de PID se suma a la referencia de frecuencia, realimentación D controlada) 5: Modo compatible con la configuración 1 de productos similares de una línea anterior de productos 6: Modo compatible con la configuración 2 de productos similares de una línea anterior de productos 7: Modo compatible con la configuración 3 de productos similares de una línea anterior de productos 8: Modo compatible con la configuración 4 de productos similares de una línea anterior de productos</p> <p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Si el variador se reemplaza con un variador Varispeed F7 o con un producto similar de una línea anterior, use las configuraciones 5 a 8 en lugar de 1 a 4.</li> <li>Las configuraciones 5 a 8 no están disponibles en los modelos 4A0930 y 4A1200.</li> </ol>	Predeterminado: 0 <-> Rango: 0 a 8 <->	250
b5-02 (01A6) 	Configuración de la Ganancia Proporcional (P)	PID Gain	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la ganancia proporcional del controlador de PID</p>	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 25.00	250
b5-03 (01A7) 	Configuración del Tiempo Integral (I)	PID I Time	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el tiempo integral para el controlador de PID</p>	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 360.0	250
b5-04 (01A8) 	Configuración del Límite Integral	PID I Limit	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la salida máxima posible del integrador como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.</p>	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	250
b5-05 (01A9) 	Tiempo Derivado (D)	PID D Time	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el tiempo derivado del control D</p>	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	251
b5-06 (01AA) 	Límite de Salida de PID	PID Limit	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la salida máxima posible del todo controlador de PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.</p>	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	251
b5-07 (01AB) 	Regulación de la Compensación de PID	PID Offset	<p>Todos los modos</p> <p>Aplica una compensación a la salida del controlador de PID. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	251
b5-08 (01AC) 	Constante del Tiempo de Retardo Primario de PID	PID Delay Time	<p>Todos los modos</p> <p>Configura una constante de tiempo para el filtro de paso bajo en la salida del controlador de PID.</p>	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	251
b5-09 (01AD)	Selección del Nivel de Salida de PID	Output Level Sel 0: Normal Character 1: Rev Character	<p>Todos los modos</p> <p>0: Salida normal (accionamiento directo) 1: Salida inversa (accionamiento en reversa)</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	251
b5-10 (01AE) 	Configuración de la Ganancia de Salida de PID	Output Gain	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la ganancia que se aplica a la salida de PID.</p> <p><b>Nota:</b> En los modelos 4A0930 y 4A1200, no es posible cambiar la configuración del parámetro cuando el variador acciona el motor.</p>	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 25.00	251
b5-11 (01AF)	Selección de Reversa de la Salida de PID	Output Rev Sel 0: 0 limit 1: Reverse	<p>Todos los modos</p> <p>0: La salida negativa de PID activa el límite cero. 1: El sentido de rotación se invierte con la salida negativa de PID.</p> <p><b>Nota:</b> Al utilizar la configuración 1, asegúrese de que b1-04 permita la operación inversa.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	251

## B.4 b: Aplicación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b5-12 (01B0)	Selección de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	Fb loss Det Sel 0: Disabled 1: Alarm @ PID Enbl 2: Fault @ PID Enbl 3: DO Only@PID Enbl 4: Alarm @ PID Enbl 5: Fault @ PID Enbl	<b>Todos los modos</b> 0: Sin fallas. Solo salida digital. 1: Detección de fallas. Salida de alarma, el variador continúa funcionando. 2: Detección de fallas. Salida de falla, se apaga la salida del variador. 3: Sin fallas. Solo salida digital. No hay detección de fallas cuando se desactiva el control PID. 4: Detección de fallas. Se activa la alarma y el variador continúa funcionando. Detección de fallas incluso cuando PID está desactivado. 5: Detección de fallas. Se apaga la salida del variador. No hay detección de fallas cuando se desactiva el control PID.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	252
b5-13 (01B1)	Nivel de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	Fb loss Det Lvl	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de detección de la pérdida de realimentación de PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 100	253
b5-14 (01B2)	Tiempo de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	Fb loss Det Time	<b>Todos los modos</b> Configura un tiempo de retardo para la pérdida de realimentación de PID.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 25.5	253
b5-15 (01B3)	Nivel de Inicio de la Función de Espera del PID	PID Sleep Level	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de frecuencia que activa la función de espera.	Predeterminado: <3> Mín.: 0.0 Hz Máx.: 400.0 Hz	254
b5-16 (01B4)	Tiempo de Retardo de la Espera del PID	PID Sleep Time	<b>Todos los modos</b> Configura un tiempo de retardo antes de que se active la función de espera.	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 25.5	254
b5-17 (01B5)	Tiempo de Aceleración/Desaceleración de PID	PID Acc/Dec Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de aceleración y desaceleración del punto de ajuste de PID.	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	254
b5-18 (01DC)	Selección del Punto de Ajuste de PID	PID Setpoint Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	254
b5-19 (01DD) 	Valor del Punto de Ajuste de PID	PID Setpoint	<b>Todos los modos</b> Configura el valor objetivo al usar b5-18 = 1. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.  <b>Nota:</b> En los modelos 4A0930 y 4A1200, no es posible cambiar la configuración del parámetro cuando el variador acciona el motor.	Predeterminado: 0.00% Mín.: 0.00 Máx.: 100.00	254
b5-20 (01E2)	Escala del Punto de Ajuste de PID	PID Disp Scaling 0: 0.01Hz units 1: 0.01% units 2: r/min 3: User Units	<b>Todos los modos</b> Configura las unidades de configuración y de pantalla de b5-19. 0: Unidades de 0.01 Hz 1: Unidades de 0.01% (100% = frecuencia de salida máxima) 2: r/min (cantidad de polos del motor que debe ingresarse) 3: Configurado por el usuario (configura las escalas de b5-38 y b5-39)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	255
b5-34 (019F) 	Límite Inferior de Salida de PID	PID Out Low Lim	<b>Todos los modos</b> Configura la salida mínima posible del controlador de PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.00% Mín.: -100.00 Máx.: 100.00	255
b5-35 (01A0) 	Límite de Entrada de PID	PID Input Limit	<b>Todos los modos</b> Limita la entrada del control PID (señal de desviación) como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Funciona como un límite bipolar.	Predeterminado: 1000.0% Mín.: 0.0 Máx.: 1000.0	255
b5-36 (01A1)	Nivel de Detección Alto de Realimentación de PID	Fb High Det Lvl	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de detección alto de realimentación de PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 100	253
b5-37 (01A2)	Tiempo de Detección Alto de Realimentación de PID	Fb High Dly Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de retardo de detección de nivel alto de realimentación de PID.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 25.5	253

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b5-38 (01FE)	Pantalla de Usuario para el Punto de Ajuste de PID	PID UsrDspMaxVal	Todos los modos Configura el valor en pantalla de U5-01 y U5-04 cuando la salida es la frecuencia máxima.	Predeterminado: <4> Mín.: 1 Máx.: 60000	255
b5-39 (01FF)	Dígitos en Pantalla del Punto de Ajuste de PID	PID UsrDspDigits 0: No Dec (XXXXX) 1: 1 Dec (XXXX.X) 2: 2 Dec (XXX.XX) 3: 3 Dec (XX.XXX)	Todos los modos 0: Sin lugares decimales 1: Un lugar decimal 2: Dos lugares decimales 3: Tres lugares decimales	Predeterminado: <4> Rango: 0 a 3	255
b5-40 (017F)	Contenido del Monitor de Referencia de Frecuencia durante PID	Fref Mon Sel@PID 0: Fref Mon w PID 1: Fref Mon w/o PID	Todos los modos 0: Muestra la referencia de frecuencia (U1-01) después de que se agrega la compensación de PID. 1: Muestra la referencia de frecuencia (U1-01) antes de que se agregue la compensación de PID.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	255
b5-47 <5> (017D)	Selección de Operación Inversa 2 por Salida de PID	Output Rev Sel2 0: 0 limit 1: Reverse	Todos los modos Selección de Operación Inversa al usar b5-01 = 3 ó 4. 0: Límite cero cuando la salida de PID es de valor negativo. 1: Operación inversa cuando la salida de PID es de valor negativo (límite cero si b1-04 prohíbe la operación inversa).	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	255

- <1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <2> Las configuraciones 5 a 8 están disponibles en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.
- <3> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.
- <4> La configuración predeterminada depende del parámetro b5-20, Escala del Punto de Ajuste de PID.
- <5> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

### ◆ b6: Función Dwell

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b6-01 (01B6)	Referencia Dwell en el Arranque	Dwell Ref @Start	Todos los modos Los parámetros b6-01 y b6-02 determinan la frecuencia que debe mantenerse y el tiempo que debe mantenerse esa frecuencia en el arranque.	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	258
b6-02 (01B7)	Tiempo de la Función Dwell en el Arranque	Dwell Time@Start		Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	258
b6-03 (01B8)	Referencia Dwell en el Paro	Dwell Ref @Stop	Todos los modos Los parámetros b6-03 y b6-04 determinan la frecuencia que debe mantenerse y el tiempo que debe mantenerse esa frecuencia en el paro.	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	258
b6-04 (01B9)	Tiempo de la Función Dwell en el Paro	Dwell Time @Stop		Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	258

### ◆ b7: Control de disminución

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b7-01 (01CA)	Ganancia del Control de Disminución	DROOP Quantity		Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	258
b7-02 (01CB)	Tiempo de Retardo del Control de Disminución	DROOP Delay Time		Predeterminado: 0.05 s Mín.: 0.03 Máx.: 2.00	259

## B.4 b: Aplicación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b7-03 (017E) <1>	Selección del Límite del Control de Disminución	Droop Limit Sel 0: Disabled 1: Enabled	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	259

<1> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

## ◆ b8: Ahorro de energía

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b8-01 (01CC)	Selección del Control de Ahorro de Energía	Energy Save Sel 0: Disabled 1: Enabled	<input checked="" type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	259
b8-02 (01CD) 	Ganancia del Ahorro de Energía	Energy Save Gain	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la ganancia utilizada para el ahorro de energía.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	259
b8-03 (01CE) 	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	Energy Save F.T	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura una constante de tiempo para el ahorro de energía.	Predeterminado: <2> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	260
b8-04 (01CF)	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	Energy Save COEF	<input checked="" type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input type="checkbox"/> CLV/PM Determina el nivel de la eficiencia máxima del motor. El rango de ajuste es de 0.0 a 2000.0 para variadores de 3.7 kW o más pequeños. La resolución de pantalla depende de la corriente nominal de salida después de configurar el ciclo del variador en el parámetro C6-01. <i>Refiérase a Revisión del número de modelo y la placa de identificación PAG. 35</i>	Predeterminado: <3> <4> Mín.: 0.00 Máx.: 655.00	260
b8-05 (01D0)	Tiempo del Filtro de Detección del Suministro de Energía	kW Filter Time	<input checked="" type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura el filtro de la constante de tiempo para la detección de la potencia de salida.	Predeterminado: 20 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	260
b8-06 (01D1)	Límite de Tensión de la Operación de Búsqueda	Search V Limit	<input checked="" type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura el límite para la operación de búsqueda de tensión como porcentaje de la tensión nominal del motor.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 100	260
b8-16 (01F8) <5>	Parámetro de Ahorro de Energía (Ki) para Motores PM	PM Enrgy Save Ki	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> AOLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Coeficiente para regular la linealidad de torque. Se configura con el valor Ki de la placa de identificación del motor. Cuando el parámetro E5-01, Selección de Código del Motor (para Motores PM), se configura en 1□□□ o 2□□□, se configura el valor calculado automáticamente. Este valor configurado no puede modificarse.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 3.00 <6>	260
b8-17 (01F9) <5>	Parámetro de Ahorro de Energía (Kt) para Motores PM	PM Enrgy Save Kt	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> AOLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Coeficiente para regular la linealidad de torque. Se configura con el valor Kt que figura en la placa de identificación del motor. Cuando el parámetro E5-01, Selección de Código del Motor (para Motores PM), se configura en 1□□□ o 2□□□, se configura el valor calculado automáticamente. Este valor configurado no puede modificarse.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 3.00 <6>	260

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<3> La configuración predeterminada queda establecida por los parámetros o2-04, Selección del Modelo del Variador, y C6-01, Selección del Ciclo del Variador.

<4> El valor del parámetro cambia automáticamente si E2-11 se modifica de manera manual o por autoajuste.

<5> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

<6> El valor máximo es 2.00 en las versiones de software de variador PRG: 1018 y anteriores.

### ◆ b9: Cero Servo

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b9-01 (01DA)	Ganancia de Cero Servo	Zero Servo Gain	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura la ganancia del lazo de posición para la función de Cero Servo.</p>	Predeterminado: 5 Mín.: 0 Máx.: 100	261
b9-02 (01DB)	Ancho de Finalización de Cero Servo	Zero Servo Count	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura el rango de accionamiento de un terminal de salida configurado como "Cero Servo completo" durante el funcionamiento de Cero Servo.</p>	Predeterminado: 10 Mín.: 0 Máx.: 16383	261

## B.5 C: Ajuste

Los parámetros C se utilizan para regular los tiempos de aceleración y desaceleración, las curvas en S, la compensación de torque y las selecciones de frecuencia de portadora.

### ◆ C1: Tiempos de Aceleración y Desaceleración

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C1-01 (0200) 	Tiempo de Aceleración 1	Accel Time 1	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0	262
C1-02 (0201) 	Tiempo de Desaceleración 1	Decel Time 1	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.	Máx.: 6000.0 <I>	262
C1-03 (0202) 	Tiempo de Aceleración 2	Accel Time 2	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0	262
C1-04 (0203) 	Tiempo de Desaceleración 2	Decel Time 2	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.	Máx.: 6000.0 <I>	262
C1-05 (0204) 	Tiempo de Aceleración 3 (tiempo de aceleración 1 del motor 2)	Accel Time 3	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0	262
C1-06 (0205) 	Tiempo de Desaceleración 3 (tiempo de desaceleración 1 del motor 2)	Decel Time 3	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.	Máx.: 6000.0 <I>	262
C1-07 (0206) 	Tiempo de Aceleración 4 (tiempo de aceleración 2 del motor 2)	Accel Time 4	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0	262
C1-08 (0207) 	Tiempo de Desaceleración 4 (tiempo de desaceleración 2 del motor 2)	Decel Time 4	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.	Máx.: 6000.0 <I>	262
C1-09 (0208) 	Tiempo de Paro Rápido	Fast Stop Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de la función de paro rápido. <b>Nota:</b> En los modelos 4A0930 y 4A1200, no es posible cambiar la configuración del parámetro cuando el variador acciona el motor.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0 <I>	264
C1-10 (0209)	Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	Acc/Dec Units 0: 0.01 Seconds 1: 0.1 Seconds	<b>Todos los modos</b> 0: 0.01 s (0.00 a 600.00 s) 1: 0.1 s (0.0 a 6000.0 s)	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	264
C1-11 (020A)	Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	Acc/Dec SW Freq	<b>Todos los modos</b> Configura la frecuencia para cambiar entre las configuraciones de tiempo de aceleración y desaceleración	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	263

<I> El valor del rango de configuración depende del parámetro C1-10, Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración/Desaceleración. Cuando C1-10 = 0 (unidades de 0.01 segundos), el rango de configuración pasa a ser de 0.00 a 600.00 segundos.

## ◆ C2: Características de la Curva en S

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C2-01 (020B)	Característica de la Curva en S al Inicio de la Aceleración	SCrv Acc @ Start	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>La curva en S puede controlarse en los cuatro puntos mostrados a continuación.</p>	Predeterminado: 0.20 s <I> Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	264
C2-02 (020C)	Característica de la Curva en S al Final de la Aceleración	SCrv Acc @ End		Predeterminado: 0.20 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	264
C2-03 (020D)	Característica de la Curva en S al Inicio de la Desaceleración	SCrv Dec @ Start		Predeterminado: 0.20 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	264
C2-04 (020E)	Característica de la Curva en S al Final de la Desaceleración	SCrv Dec @ End		Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	264

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

## ◆ C3: Compensación de Deslizamiento

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C3-01 (020F) RUN	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	Slip Comp Gain	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia de la función de compensación de deslizamiento del motor utilizada para el motor 1.</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0.0 Máx.: 2.5	265
C3-02 (0210) RUN	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	Slip Comp Time	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Regula el tiempo de retardo de la función de compensación de deslizamiento utilizada para el motor 1.</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	265
C3-03 (0211)	Límite de Compensación de Deslizamiento	Slip Comp Limit	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento como porcentaje del deslizamiento nominal para el motor 1 (E2-02).</p>	Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 250	265
C3-04 (0212)	Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración	Slip Comp Regen	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>0: Desactivada. 1: Activada por encima de 6 Hz. 2: Activada siempre que sea posible la compensación de deslizamiento.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	266
C3-05 (0213)	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida	Output V Lim Sel	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>0: Disabled. 1: Enabled. Reduce automáticamente el flujo del motor cuando se alcanza la saturación de tensión de salida.</p> <p><b>Nota:</b> Los modos de control disponibles para el parámetro C3-05 varían con el modelo de variador: Modelos 2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: disponibles cuando A1-02 = 2, 3. Modelos 4A0930 y 4A1200: disponibles cuando A1-02 = 2, 3, 6, 7.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	266
C3-16 (0261)	Nivel de Inicio de la Operación de Límite de Tensión de Salida (Porcentaje de Modulación)	Output V Lim Sta	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el nivel de inicio de la operación de límite de tensión de salida (porcentaje de modulación) cuando C3-05 está activo.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 85.0% Mín.: 70.0 Máx.: 90.0	267

## B.5 C: Ajuste

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C3-17 (0262)	Nivel Máximo del Límite de Tensión de Salida (Porcentaje de Modulación)	Output V Lim Max	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la operación de límite de tensión de salida determinada por C3-18 (porcentaje de modulación) cuando C3-05 está activo.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 90.0% Mín.: 85.0 Máx.: 100.0	267
C3-18 (0263)	Nivel del Límite de Tensión de Salida	Output V Lim lev	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el porcentaje máximo de reducción de la tensión de salida cuando C3-05 está activo.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 90.0% Mín.: 30.0 Máx.: 100.0	267
C3-21 (033E)	Ganancia de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	SlpCmp Gain Mtr2	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia de compensación de deslizamiento utilizada para el motor 2.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 0.0 Máx.: 2.5	267
C3-22 (0241)	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	Slip Comp Time 2	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo de retardo de la compensación de deslizamiento utilizado para el motor 2.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	267
C3-23 (0242)	Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	Silp Comp Limit2	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento para el motor 2. Se configura como porcentaje del deslizamiento nominal del motor (E4-02).</p>	Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 250	268
C3-24 (0243)	Selección de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2 durante la Regeneración	RegenSlpComp2 0: Disabled 1: Above 6 Hz 2: Lowst possbl spd	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>0: Desactivada. 1: Activada por encima de 6 Hz. 2: Activada siempre que sea posible la compensación de deslizamiento.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	268

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E3-01, Selección del Modo de Control del Motor 2.

## ◆ C4: Compensación de Torque

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C4-01 (0215)	Ganancia de Compensación de Torque	Torq Comp Gain	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia de la función de aumento de torque (tensión) automático, y ayuda a generar un mejor torque de arranque. Se utiliza en el motor 1.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	268
C4-02 (0216)	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque 1	Torq Comp Time	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo de filtro de compensación de torque.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 0 ms Máx.: 60000 ms	269
C4-03 (0217)	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante	F TorqCmp@start	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la compensación de torque en el arranque con marcha hacia adelante como porcentaje del torque del motor.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 200.0	269
C4-04 (0218)	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha Reversa	R TorqCmp@start	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la compensación de torque en el arranque con marcha reversa como porcentaje del torque del motor.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: -200.0 Máx.: 0.0	269

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C4-05 (0219)	Constante de Tiempo de la Compensación del Torque	TorqCmp Delay T	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la constante de tiempo de la compensación de torque en el arranque con marcha hacia adelante y con marcha reversa (C4-03 y C4-04).</p>	Predeterminado: 10 ms Mín.: 0 Máx.: 200	269
C4-06 (021A)	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque 2	Start Torq Time	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo de compensación de torque 2.</p>	Predeterminado: 150 ms Mín.: 0 Máx.: 10000	269
C4-07 (0341) RUN	Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2	TrqCmp Gain Mtr2	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia de la compensación de torque utilizada para el motor 2.</p>	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	269

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

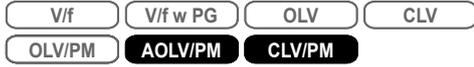
<2> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

### ◆ C5: Regulador de Velocidad Automático (ASR)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C5-01 (021B) RUN	Ganancia Proporcional 1 de ASR	ASR P Gain 1	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia proporcional del lazo de control de velocidad (ASR).</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00 <2>	272
C5-02 (021C) RUN	Tiempo Integral 1 de ASR	ASR I Time 1	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo integral del lazo de control de velocidad (ASR).</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	272
C5-03 (021D) RUN	Ganancia Proporcional 2 de ASR	ASR P Gain 2	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia del control de velocidad 2 del lazo de control de velocidad (ASR).</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00 <2>	272
C5-04 (021E) RUN	Tiempo Integral 2 de ASR	ASR I Time 2	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo integral 2 del lazo de control de velocidad (ASR).</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	272
C5-05 (021F)	Límite de ASR	ASR Limit	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el límite superior del lazo de control de velocidad (ASR) como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04).</p>	Predeterminado: 5.0% Mín.: 0.0 Máx.: 20.0	273
C5-06 (0220)	Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR	ASR Delay Time	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la constante de tiempo de filtro para el tiempo que transcurre desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.000 s Máx.: 0.500 s	273
C5-07 (0221)	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR	ASR Gain Switch	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la frecuencia para alternar entre la ganancia proporcional 1 y 2 y el tiempo integral 1 y 2.</p>	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	273
C5-08 (0222)	Límite Integral de ASR	ASR I Limit	<p>V/f V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el límite superior integral de ASR como porcentaje del torque nominal de carga.</p>	Predeterminado: 400% Mín.: 0 Máx.: 400	273

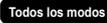
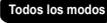
## B.5 C: Ajuste

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C5-12 (0386)	Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración	Acc/Dec I Sel	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivada. Las funciones integrales solo se activan durante la velocidad constante. 1: Activada. Las funciones integrales están siempre activas durante la aceleración y desaceleración y durante la velocidad constante.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	273
C5-17 (0276)	Inercia del Motor	Motor Inertia	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la inercia del motor. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.</p>	Predeterminado: <3> <4> Mín.: 0.0001 kgm <sup>2</sup> Máx.: 600.00 kgm <sup>2</sup>	274
C5-18 (0277)	Relación de Inercia y Carga	Load Inertia	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la relación entre la inercia del motor y la de carga. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.</p>	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	274
C5-21 (0356) 	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 1	ASR P Gain1 Mtr2	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia proporcional del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.</p>	Predeterminado: <5> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00 <2>	274
C5-22 (0357) 	Tiempo Integral 1 de ASR para el Motor 2	ASR I Time1 Mtr2	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo integral del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.</p>	Predeterminado: <5> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	274
C5-23 (0358) 	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 2	ASR P Gain2 Mtr2	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia del control de velocidad 2 del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.</p>	Predeterminado: <5> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00 <2>	274
C5-24 (0359) 	Tiempo Integral 2 de ASR para el Motor 2	ASR I Time2 Mtr2	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo integral 2 del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.</p>	Predeterminado: <5> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	274
C5-25 (035A)	Límite de ASR para el Motor 2	ASR Limit Mtr2	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el límite superior del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2 como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E3-04).</p>	Predeterminado: 5.0% Mín.: 0.0 Máx.: 20.0	274
C5-26 (035B)	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR para el Motor 2	ASR Dly Time 2	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la constante de tiempo de filtro para el tiempo que transcurre desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque usada para el motor 2.</p>	Predeterminado: <5> Mín.: 0.000 s Máx.: 0.500 s	274
C5-27 (035C)	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR para el Motor 2	ASRGainSwitch2	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input checked="" type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la frecuencia del motor 2 utilizada para alternar entre la ganancia proporcional 1 y 2 y entre el tiempo integral 1 y 2.</p>	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	274
C5-28 (035D)	Límite Integral de ASR para el Motor 2	ASR I limit 2	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el límite superior integral de ASR para el motor 2 como porcentaje del torque nominal de carga.</p>	Predeterminado: 400% Mín.: 0 Máx.: 400	274
C5-32 (0361)	Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración para el Motor 2	Acc/Dec I Sel 2 0: Disabled 1: Enabled	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivada. Las funciones integrales del motor 2 solo se activan a velocidad constante. 1: Activada. Las funciones integrales están siempre activas para el motor 2, tanto durante la aceleración y desaceleración como a velocidad constante.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	275

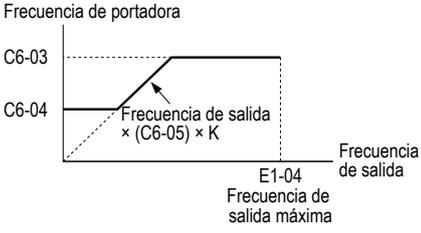
N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C5-37 (0278)	Inercia del Motor 2	Motor Inercia 2	 <p>Configura la inercia del motor 2 por sí solo, sin carga. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.</p>	Predeterminado: <3> <4> Mín.: 0.0001 kgm <sup>2</sup> Máx.: 600.00 kgm <sup>2</sup>	275
C5-38 (0279)	Relación de Inercia y Carga del Motor 2	Inercia de carga 2	 <p>Configura la relación entre la inercia del motor 2 y la inercia de la máquina. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.</p>	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	275
C5-39 (030D)	Constante de Tiempo 2 de Retardo Primario de ASR	ASR Delay Time 2	 <p>Configura la constante de tiempo de filtro en segundos para el lapso de tiempo desde el lazo de velocidad hasta la salida de referencia de torque cuando está habilitada la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB de Potencia (L2-29 = 1).</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0.000 s Mín.: 0.000 Máx.: 0.500	275

- <1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.
- <2> El rango de configuración es 1.00 a 300.00 en los modos de control CLV y AOLV/PM.
- <3> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, Selección de Código del Motor.
- <4> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección del trabajo del variador, y o2-04, Selección del Ciclo del Variador.
- <5> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E3-01, Selección del Modo de Control del Motor 2.

## ◆ C6: Frecuencia de Portadora

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C6-01 (0223)	Selección del Ciclo del Variador	Heavy/NormalDuty 0: Heavy Duty 1: Normal Duty	 <p>0: Servicio pesado (HD) Capacidad de sobrecarga: 150% de la corriente nominal del variador en servicio pesado durante 60 s Frecuencia predeterminada de portadora = 2 kHz</p> <p>1: Servicio normal (ND) Capacidad de sobrecarga: 120% de la corriente nominal del variador en servicio normal durante 60 s Frecuencia predeterminada de portadora: 2 kHz de PWM cambiante</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	275
C6-02 (0224)	Selección de la Frecuencia de Portadora	CarrierFreq Sel 1: Fc=2.0 kHz 2: Fc=5.0 kHz 3: Fc=8.0 kHz 4: Fc=10.0 kHz 5: Fc=12.5 kHz 6: Fc=15.0 kHz 7: Swing PWM1 8: Swing PWM2 9: Swing PWM3 A: Swing PWM4 F: Program	 <p>1: 2.0 kHz 2: 5.0 kHz (4.0 kHz) 3: 8.0 kHz (6.0 kHz) 4: 10.0 kHz (8.0 kHz) 5: 12.5 kHz (10.0 kHz) 6: 15.0 kHz (12.0 kHz) 7: PWM1 cambiante (sonido audible 1) 8: PWM2 cambiante (sonido audible 2) 9: PWM3 cambiante (sonido audible 3) A: PWM4 cambiante (sonido audible 4) B a E: No hay configuraciones posibles F: Definido por el usuario (determinado por C6-03 a C6-05)</p> <p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Las configuraciones disponibles son 1, 2 y F para los modelos 4A0930 y 4A1200.</li> <li>El valor que se encuentra entre paréntesis indica la frecuencia de portadora para AOLV/PM.</li> </ol>	Predeterminado: <1> Rango: 1 a 9; A, F	277

## B.5 C: Ajuste

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C6-03 (0225)	Límite Superior de la Frecuencia de Portadora	CarrierFreq Max	<p>Todos los modos</p> <p><b>Nota:</b> C6-04 y C6-05 solo están disponibles en los modos de control de V/f y V/f con PG.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 1.0 kHz Máx.: 15.0 kHz	277
C6-04 (0226)	Límite Inferior de la Frecuencia de Portadora	CarrierFreq Min	<p>Determina los límites superior e inferior de la frecuencia de portadora. En OLV, C6-03 determina el límite superior de la frecuencia de portadora.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 1.0 kHz Máx.: 15.0 kHz	277
C6-05 (0227)	Ganancia Proporcional de la Frecuencia de Portadora	CarrierFreq Gain	<p>Frecuencia de portadora</p>  <p><b>Nota:</b> El rango de configuración es de 1.0 a 5.0 kHz para los modelos 4A0515 a 4A1200.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 0 Máx.: 99	277
C6-09 (022B)	Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional	Carrier in tune 0: Fc = 5kHz 1: Fc = C6-03	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>0: Frecuencia de portadora = 5 kHz. En los modos de control PM, este valor es 2 kHz. 1: Valor de configuración de C6-03. En los modos de control PM, este valor es la frecuencia de portadora configurada en C6-02.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	278

<1> El valor de la configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, C6-01, Selección del Ciclo del Variador y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<2> El valor de la configuración predeterminada depende del parámetro C6-02, Selección de la Frecuencia de Portadora.

## B.6 d: Referencias

Los parámetros de referencia configuran los diversos valores de referencia de frecuencia durante el funcionamiento.

### ◆ d1: Referencia de Frecuencia

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d1-01 (0280) 	Referencia de Frecuencia 1	Reference 1	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	279
d1-02 (0281) 	Referencia de Frecuencia 2	Reference 2	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	279
d1-03 (0282) 	Referencia de Frecuencia 3	Reference 3	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	279
d1-04 (0283) 	Referencia de Frecuencia 4	Reference 4	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	279
d1-05 (0284) 	Referencia de Frecuencia 5	Reference 5	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	279
d1-06 (0285) 	Referencia de Frecuencia 6	Reference 6	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	279
d1-07 (0286) 	Referencia de Frecuencia 7	Reference 7	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	279
d1-08 (0287) 	Referencia de Frecuencia 8	Reference 8	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	279

## B.6 d: Referencias

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d1-09 (0288) 	Referencia de Frecuencia 9	Reference 9	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279
d1-10 (028B) 	Referencia de Frecuencia 10	Reference 10	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279
d1-11 (028C) 	Referencia de Frecuencia 11	Reference 11	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279
d1-12 (028D) 	Referencia de Frecuencia 12	Reference 12	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279
d1-13 (028E) 	Referencia de Frecuencia 13	Reference 13	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279
d1-14 (028F) 	Referencia de Frecuencia 14	Reference 14	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279
d1-15 (0290) 	Referencia de Frecuencia 15	Reference 15	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279
d1-16 (0291) 	Referencia de Frecuencia 16	Reference 16	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279
d1-17 (0292) 	Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta	Jog Reference	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la referencia de frecuencia de marcha lenta. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p>	<p>Predeterminado: 6.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 400.00</p> <p>&lt;1&gt; &lt;2&gt;</p>	279

<1> El límite superior del rango está determinado por los parámetros d2-01, Límite Superior de la Referencia de Frecuencia, y E1-04, Frecuencia de Salida Máxima.

<2> Cuando el modo de control se configura en CLV/PM o AOLV/PM, el valor de o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje (%).

## ◆ d2: Límites Superiores/Inferiores de Frecuencia

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Configuración	Página
d2-01 (0289)	Límite Superior de la Referencia de Frecuencia	Ref Upper Limit	<b>Todos los modos</b> Configura el límite superior de la referencia de frecuencia como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 110.0	281
d2-02 (028A)	Límite Inferior de la Referencia de Frecuencia	Ref Lower Limit	<b>Todos los modos</b> Configura el límite inferior de la referencia de frecuencia como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 110.0	281
d2-03 (0293)	Límite Inferior de la Referencia de Velocidad Maestra	RefL Lower Limit	<b>Todos los modos</b> Configura el límite inferior de las referencias de frecuencia de las salidas analógicas como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 110.0	282

## ◆ d3: Frecuencia de Salto

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d3-01 (0294)	Frecuencia de Salto 1	Jump Freq 1	<b>Todos los modos</b> Elimina los problemas de vibración por resonancia del motor/máquina evitando el funcionamiento constante en rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0.0 desactiva esta función. Los parámetros deben configurarse de manera que $d3-01 \geq d3-02 \geq d3-03$ .	Predeterminado: <1> <2> Mín.: 0.0 <2> Máx.: 400.0 <2>	282
d3-02 (0295)	Frecuencia de Salto 2	Jump Freq 2	<b>Todos los modos</b> Elimina los problemas de vibración por resonancia del motor/máquina evitando el funcionamiento constante en rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0.0 desactiva esta función. Los parámetros deben configurarse de manera que $d3-01 \geq d3-02 \geq d3-03$ .	Predeterminado: <1> <2> Mín.: 0.0 <2> Máx.: 400.0 <2>	282
d3-03 (0296)	Frecuencia de Salto 3	Jump Freq 3	<b>Todos los modos</b> Elimina los problemas de vibración por resonancia del motor/máquina evitando el funcionamiento constante en rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0.0 desactiva esta función. Los parámetros deben configurarse de manera que $d3-01 \geq d3-02 \geq d3-03$ .	Predeterminado: <1> <2> Mín.: 0.0 <2> Máx.: 400.0 <2>	282
d3-04 (0297)	Ancho de la Frecuencia de Salto	Jump Bandwidth	<b>Todos los modos</b> Configura el ancho de la banda inactiva alrededor de cada punto prohibido de referencia de frecuencia seleccionado.	Predeterminado: <1> <3> Mín.: 0.0 <3> Máx.: 20.0 <3>	282

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Configuración del Modo de Control.

<2> La configuración predeterminada es 0.0% y el rango de configuración es de 0.0 a 100.0% en AOLV/PM o CLV/PM.

<3> La configuración predeterminada es 1.0% y el rango de configuración es de 0.0 a 40.0% en AOLV/PM y CLV/PM.

## ◆ d4: Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia y Arriba/Abajo 2

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d4-01 (0298)	Selección de la Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia	Fref Hold Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada. El variador arranca desde cero cuando se enciende. 1: Activada. En el encendido, el variador enciende el motor en la frecuencia de sostenimiento guardada.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	283
d4-03 (02AA) 	Paso de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	Up/Dn 2 Step Lvl	<b>Todos los modos</b> Configura la polarización añadida a la referencia de frecuencia cuando las entradas digitales Arriba 2 y Abajo 2 están activadas (H1-□□ = 75, 76).	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 99.99	285

## B.6 d: Referencias

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d4-04 (02AB) 	Aceleración y Desaceleración de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 Ramp Sel 0: Sel Acc/Dec Time 1: Acc/Dec Time 4	<b>Todos los modos</b> 0: Usa el tiempo de aceleración y desaceleración seleccionado. 1: Usa el tiempo de aceleración y desaceleración 4 (C1-07 y C1-08).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	286
d4-05 (02AC) 	Selección del Modo de Funcionamiento de la Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 Bias Sel 0: Hold Bias Value 1: Reset Bias Value	<b>Todos los modos</b> 0: El valor de la polarización se mantiene si no hay entradas Arriba 2 o Abajo 2 activas. 1: Cuando tanto la referencia de Arriba 2 como la referencia de Abajo 2 están encendidas o apagadas, la polarización aplicada pasa a ser 0. Los tiempos especificados de aceleración/desaceleración se usan para aceleración o desaceleración.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	286
d4-06 (02AD)	Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 Bias Lvl	<b>Todos los modos</b> El valor de polarización Arriba/Abajo 2 se guarda en d4-06 cuando el operador digital no ingresa la referencia de frecuencia. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -99.9 Máx.: 100.0	286
d4-07 (02AE) 	Límite de Fluctuación de la Referencia de Frecuencia Analógica (Arriba/Abajo 2)	Up/Dn 2 FluctLim	<b>Todos los modos</b> Limita cuánto puede cambiarse la referencia de frecuencia mientras está activado un terminal de entrada configurado para Arriba 2 o Abajo 2. Si la referencia de frecuencia cambia más que el valor configurado, se mantiene el valor de polarización y el variador acelera o desacelera hasta la referencia de frecuencia. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 1.0% Mín.: 0.1 Máx.: 100.0	287
d4-08 (02AF) 	Límite Superior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 UpperLim	<b>Todos los modos</b> Configura el límite superior de la polarización y el valor que puede guardarse en d4-06. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	287
d4-09 (02B0) 	Límite Inferior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 LowerLim	<b>Todos los modos</b> Configura el límite inferior de la polarización y el valor que puede guardarse en d4-06. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -99.9 Máx.: 0.0	287
d4-10 (02B6)	Selección del Límite de la Referencia de Frecuencia Arriba/ Abajo	Up/Dn LowLim Sel 0: D2-02 or Analog 1: D2-02 Only	<b>Todos los modos</b> 0: El límite inferior está determinado por d2-02 o una entrada analógica. 1: El límite inferior está determinado por d2-02.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	287

## ◆ d5: Control de Torque

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d5-01 (029A)	Selección del Control de Torque	Torq Control Sel 0: Speed Control 1: Torque Control	  0: Control de velocidad 1: Control de torque Se configura en 0 cuando se utiliza una entrada digital para alternar entre el control de velocidad y de torque (H1-□□ = 71).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	291
d5-02 (029B)	Tiempo de Retardo de la Referencia de Torque	Tq Ref Dly Time	  Configura un tiempo de retardo para la señal de referencia de torque. Se utiliza para suprimir los efectos de las señales de referencia de torque ruidosas o fluctuantes.	Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 1000	291
d5-03 (029C)	Selección del Límite de Velocidad	Speed Limit Sel 1: Fref Limit 2: Speed Limit Sel	  1: Límite configurado por la referencia de frecuencia en b1-01. 2: Límite configurado mediante d5-04.	Predeterminado: 1 Rango: 1, 2	291

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d5-04 (029D)	Límite de Velocidad	Speed Limit Val	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura el límite de velocidad durante el control de torque como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Activado cuando d5-03 = 2. Una configuración negativa configura un límite en el sentido opuesto al comando de Marcha.</p>	Predeterminado: 0% Mín.: -120 Máx.: 120	<a href="#">292</a>
d5-05 (029E)	Polarización del Límite de Velocidad	Speed Limit Bias	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura la polarización del límite de velocidad como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. La polarización se aplica al límite de velocidad especificado y puede regular el margen del límite de velocidad.</p>	Predeterminado: 10% Mín.: 0 Máx.: 120	<a href="#">292</a>
d5-06 (029F)	Tiempo de Cambio del Control de Velocidad/ Torque	Spd/Trq Sw Timer	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura el tiempo de retardo para alternar entre el control de velocidad y de torque mediante un terminal de entrada (H1-□□ = 71). Los valores de referencia se mantienen durante este tiempo de retardo de cambio.</p>	Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 1000	<a href="#">292</a>
d5-08 (02B5)	Polarización del Límite de Velocidad Unidireccional	UnidirSpdLimBias 0: Disabled 1: Enabled	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	<a href="#">292</a>

◆ d6: Debilitamiento y Forzamiento de Campo

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d6-01 (02A0)	Nivel de Debilitamiento de Campo	Field-Weak Lvl	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/></p> <p><input type="button" value="OLV/PM"/> <input type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/></p> <p>Configura la tensión de salida del variador para la función de debilitamiento de campo como porcentaje de la tensión de salida máxima. Se activa cuando se configura una entrada de múltiple función para el debilitamiento de campo (H1-□□ = 63).</p>	Predeterminado: 80% Mín.: 0 Máx.: 100	292
d6-02 (02A1)	Límite de Frecuencia de Debilitamiento de Campo	Fiel-Weak Freq	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/></p> <p><input type="button" value="OLV/PM"/> <input type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/></p> <p>Configura el límite inferior del rango de frecuencia donde es válido el control del debilitamiento de campo. El comando Debilitamiento de campo solo es válido con frecuencias mayores que esta configuración y solo cuando la frecuencia de salida coincide con la referencia de frecuencia (concordancia de velocidad).</p>	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	293
d6-03 (02A2)	Selección de Forzamiento de Campo	Field Force Sel 0: Disabled 1: Enabled	<p><input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <b><input type="button" value="OLV"/></b> <b><input type="button" value="CLV"/></b></p> <p><input type="button" value="OLV/PM"/> <input type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/></p> <p>0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	293
d6-06 (02A5)	Límite de Forzamiento de Campo	FieldForce Limit	<p><input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <b><input type="button" value="OLV"/></b> <b><input type="button" value="CLV"/></b></p> <p><input type="button" value="OLV/PM"/> <input type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/></p> <p>Configura el límite superior del comando Corriente de excitación durante el forzamiento del campo magnético. Una configuración de 100% es igual a la corriente sin carga del motor. Desactivado solo durante el Frenado por Inyección de CC.</p>	Predeterminado: 400% Mín.: 100 Máx.: 400	293

◆ d7: Frecuencia de Compensación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Configuración	Página
d7-01 (02B2) 	Frecuencia de Compensación 1	Offset Freq 1	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Se suma a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 1" (H1-□□ = 44) está encendida. Una configuración del 100% equivale a la corriente de salida máxima del variador.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	293
d7-02 (02B3) 	Frecuencia de Compensación 2	Offset Freq 2	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Se suma a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 2" (H1-□□ = 45) está encendida. Una configuración del 100% equivale a la corriente de salida máxima del variador.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	293
d7-03 (02B4) 	Frecuencia de Compensación 3	Offset Freq 3	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Se suma a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 3" (H1-□□ = 46) está encendida. Una configuración del 100% equivale a la corriente de salida máxima del variador.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	293

## B.7 E: Parámetros del Motor

### ◆ E1: Patrón de V/f para el Motor 1

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E1-01 (0300)	Configuración de la Tensión de Entrada	Input Voltage	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Este parámetro debe configurarse con la tensión del suministro eléctrico.</p> <p><b>ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. La tensión de entrada del variador (no la tensión del motor) debe configurarse en E1-01 para que las funciones de protección del variador funcionen correctamente. No respetar esta advertencia puede causar daños en el equipo, muertes o lesiones físicas.</b></p>	<p>Predeterminado: 230 V &lt;1&gt;</p> <p>Mín.: 155</p> <p>Máx.: 255 &lt;1&gt;</p>	294
E1-03 (0302)	Selección del Patrón de V/f	<p>V/F Selection</p> <p>0: 50 Hz</p> <p>1: 60 Hz Saturation</p> <p>2: 50 Hz Saturation</p> <p>3: 72 Hz</p> <p>4: 50 Hz VT1</p> <p>5: 50 Hz VT2</p> <p>6: 60 Hz VT1</p> <p>7: 60 Hz VT2</p> <p>8: 50 Hz HST1</p> <p>9: 50 Hz HST2</p> <p>A: 60 Hz HST1</p> <p>B: 60 Hz HST2</p> <p>C: 90 Hz</p> <p>D: 120 Hz</p> <p>E: 180 Hz</p> <p>F: Custom V/F</p>	<p><b>V/f</b>   <b>V/f w PG</b>   <b>OLV</b>   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>0: 50 Hz, torque constante 1</p> <p>1: 60 Hz, torque constante 2</p> <p>2: 60 Hz, torque constante 3 (50 Hz de base)</p> <p>3: 72 Hz, torque constante 4 (60 Hz de base)</p> <p>4: 50 Hz, torque variable 1</p> <p>5: 50 Hz, torque variable 2</p> <p>6: 60 Hz, torque variable 1</p> <p>7: 60 Hz, torque variable 2</p> <p>8: 50 Hz, torque de arranque alto 1</p> <p>9: 50 Hz, torque de arranque alto 2</p> <p>A: 60 Hz, torque de arranque alto 3</p> <p>B: 60 Hz, torque de arranque alto 4</p> <p>C: 90 Hz (60 Hz de base)</p> <p>D: 120 Hz (60 Hz de base)</p> <p>E: 180 Hz (60 Hz de base)</p> <p>F: V/f personalizada, las configuraciones E1-04 a E1-13 definen el patrón de V/f</p>	<p>Predeterminado: F &lt;2&gt;</p> <p>Rango: 0 a 9;</p> <p>A a F &lt;3&gt;</p>	294

## B.7 E: Parámetros del Motor

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E1-04 (0303)	Frecuencia de Salida Máxima	Max Frequency	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Los parámetros E1-04 y E1-06 a E1-13 solo pueden modificarse cuando E1-03 se configura en F. Para configurar las características lineales de V/f, configure los mismos valores en E1-07 y E1-09. En este caso, se omite la configuración de E1-08. Verifique que las cinco frecuencias se configuren de acuerdo con las siguientes reglas, a fin de prevenir el disparo de una falla oPE10:  <math>E1-09 \leq E1-07 &lt; E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04</math>                      Configurar E1-11 en 0 desactiva tanto E1-11 como E1-12, y las condiciones anteriores no tienen validez.</p> <p>Tensión de salida (V)</p> <p>Frecuencia (Hz)</p> <p><b>Nota:</b> Algunos parámetros pueden no estar disponibles según el modo de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E1-07, E1-08 y E1-10 están disponibles solo en los siguientes modos de control: control de V/f, V/f con PG, control vectorial de lazo abierto.</li> <li>E1-11, E1-12 y E1-13 están disponibles solo en los siguientes modos de control: control de V/f, V/f con PG, control vectorial de lazo abierto, control vectorial de lazo cerrado.</li> </ul>	Predeterminado: <4> <5> Mín.: 40.0 Máx.: 400.0 <6>	297
E1-05 (0304)	Tensión Máxima	Max Voltage		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <1>	297
E1-06 (0305)	Frecuencia de Base	Base Frequency		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0.0 Máx.: E1-04 <6>	297
E1-07 (0306)	Frecuencia de Salida Media	Mid Frequency A		Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 Máx.: E1-04	297
E1-08 (0307)	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	Mid Voltage A		Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <1>	297
E1-09 (0308)	Frecuencia de Salida Mínima	Min Frequency		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0.0 Máx.: E1-04 <6>	297
E1-10 (0309)	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	Min Voltage		Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <1>	297
E1-11 (030A) <8>	Frecuencia de Salida Media 2	Mid Frequency B		Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: E1-04	297
E1-12 (030B) <8>	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2	Mid Voltage B		Predeterminado: 0.0 V Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 V <1>	297
E1-13 (030C)	Tensión de Base	Base Voltage		Predeterminado: 0.0 V <7> Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 V <1>	297

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<2> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

<3> El valor de configuración es F en los modos de OLV.

<4> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, C6-01, Selección del Ciclo del Variador y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<5> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor

<6> En OLV/PM, el rango de configuración varía según el código de motor ingresado en E5-01. El rango de configuración es de 0.0 a 400.0 Hz cuando E5-01 está configurado en FFFF.

<7> Cuando E1-13, Tensión de Base, se configura en 0.0, la tensión de salida se controla con E1-05, Tensión Máxima, = E1-13. Cuando se realiza el autoajuste, E1-05 y E1-13 se configuran automáticamente en el mismo valor.

<8> El parámetro se ignora cuando E1-11 (Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 1) y E1-12 (Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 1) están configurados en 0.0.

## ◆ E2: Parámetros del Motor 1

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E2-01 (030E)	Corriente Nominal del Motor	Motor Rated FLA	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la corriente de carga completa en amperios que figura en la placa de identificación del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <2>	298
E2-02 (030F)	Deslizamiento Nominal del Motor	Motor Rated Slip	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el deslizamiento nominal del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	298
E2-03 (0310)	Corriente Sin Carga del Motor	No-Load Current	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la corriente sin carga del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0 A Máx.: E2-01 <2>	299
E2-04 (0311)	Cantidad de Polos del Motor	Number of Poles	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de polos del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	299
E2-05 (0312)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Term Resistance	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la resistencia de línea a línea del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p> <p><b>Nota:</b> Las unidades se expresan en mΩ en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	299
E2-06 (0313)	Inductancia de Fuga del Motor	Leak Inductance	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor como porcentaje de la tensión nominal del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	299
E2-07 (0314)	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 1	Saturation Comp1	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el coeficiente de saturación del núcleo de hierro del motor en un 50% del flujo magnético. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	Predeterminado: 0.50 Mín.: 0.00 Máx.: 0.50	299
E2-08 (0315)	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2	Saturation Comp2	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el coeficiente de saturación del núcleo de hierro del motor en un 75% del flujo magnético. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	Predeterminado: 0.75 Mín.: E2-07 Máx.: 0.75	300
E2-09 (0316)	Pérdida Mecánica del Motor	Mechanical Loss	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la pérdida mecánica del motor como porcentaje de la potencia nominal del motor (kW).</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	300
E2-10 (0317)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	Motor Iron Loss	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la pérdida de hierro del motor.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0 W Máx.: 65535 W	300
E2-11 (0318)	Potencia Nominal del Motor	Mtr Rated Power	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la potencia nominal del motor en kilovatios (1 HP = 0.746 kW). Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	300

<1> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección del trabajo del variador, y o2-04, Selección del Ciclo del Variador.

<2> La pantalla muestra las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

## B.7 E: Parámetros del Motor

4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

### ◆ E3: Patrón de V/f del Motor 2

Estos parámetros están ocultos cuando se selecciona el modo de control de motor PM para el motor 1 (A1-02 = 5, 6, 7).

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E3-01 (0319)	Selección del Modo de Control del Motor 2	Mot 1 Contr Meth 0: V/f Control 1: V/f with PG 2: Open Loop Vector 3: Closed Loop Vect	<p><b>V/f</b>   <b>V/f w PG</b>   <b>OLV</b>   <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>0: Control de V/f 1: Control de V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	301
E3-04 (031A)	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	Max Frequency	<p><b>V/f</b>   <b>V/f w PG</b>   <b>OLV</b>   <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Para configurar las características lineales de V/f, configure los mismos valores en E3-07 y E3-09.</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 40.0 Máx.: 400.0	301
E3-05 (031B)	Tensión Máxima del Motor 2	Max Voltage	<p>En este caso, se omite la configuración de E3-08. Verifique que las cinco frecuencias se configuren de acuerdo con las siguientes reglas, a fin de prevenir el disparo de una falla oPE10: E3-09 ≤ E3-07 &lt; E3-06 ≤ E3-11 ≤ E3-04 Configurar E3-11 en 0 desactiva tanto E3-11 como E3-12, y las condiciones anteriores no tienen validez.</p>	Predeterminado: <I> <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <2>	301
E3-06 (031C)	Frecuencia Base del Motor 2	Base Frequency	<p>Tensión de salida (V)</p> <p>E3-05 E3-12</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0.0 Máx.: E3-04	301
E3-07 (031D)	Frecuencia de Salida Media del Motor 2	Mid Frequency A	<p>E3-13</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0.0 Máx.: E3-04	301
E3-08 (031E)	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	Mid Voltage B	<p>E3-08</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <2>	301
E3-09 (031F)	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	Min Frequency	<p>E3-09   E3-07   E3-06   E3-11   E3-04</p> <p>Frecuencia (Hz)</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0.0 Máx.: E3-04	301
E3-10 (0320)	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	Min Voltage	<p><b>Nota:</b> E3-07 y E3-08 están disponibles solo en los siguientes modos de control: V/f, V/f con PG y OLV.</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <2>	301
E3-11 (0345) <3>	Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	Mid Frequency B		Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: E3-04	301
E3-12 (0346) <3>	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	Mid Voltage B		Predeterminado: 0.0 V Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 <3>	301
E3-13 (0347) <4>	Tensión Base del Motor 2	Base Voltage		Predeterminado: 0.0 V <4> Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 <2>	301

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E3-01, Selección del Modo de Control del Motor 2. El valor indicado es para el Control de V/f (0).

<2> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<3> Se ignora cuando E3-11, Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2, y E3-12, Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2, están configurados en 0.

<4> Cuando E3-13, Tensión Base del Motor 2, se configura en 0.0, la tensión de salida se controla con E3-05, Tensión Máxima del Motor 2, = E3-13. Cuando se realiza el autoajuste, E3-05 y E3-13 se configuran automáticamente en el mismo valor.

## ◆ E4: Parámetros del Motor 2

Estos parámetros están ocultos cuando se selecciona el modo de control de motor PM para el motor 1 (A1-02 = 5, 6, 7).

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E4-01 (0321)	Corriente Nominal del Motor 2	Motor Rated FLA	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la corriente de carga plena del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	<p>Predeterminado: &lt;/&gt;</p> <p>Mín.: 10% de la corriente nominal del variador</p> <p>Máx.: 200% de la corriente nominal del variador &lt;/&gt;</p>	302
E4-02 (0322)	Deslizamiento Nominal del Motor 2	Motor Rated Slip	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el deslizamiento nominal del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	<p>Predeterminado: &lt;/&gt;</p> <p>Mín.: 0.00 Hz</p> <p>Máx.: 20.00 Hz</p>	303
E4-03 (0323)	Corriente Nominal sin Carga del Motor 2	No-Load Current	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la corriente sin carga del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	<p>Predeterminado: &lt;/&gt;</p> <p>Mín.: 0 A</p> <p>Máx.: E4-01 &lt;/&gt;</p>	303
E4-04 (0324)	Polos del Motor del Motor 2	Number of Poles	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de polos del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	<p>Predeterminado: 4</p> <p>Mín.: 2</p> <p>Máx.: 48</p>	303
E4-05 (0325)	Resistencia de Línea a Línea del Motor 2	Term Resistance	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la resistencia de fase a fase del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p> <p><b>Nota:</b> Las unidades se expresan en mΩ en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	<p>Predeterminado: &lt;/&gt;</p> <p>Mín.: 0.000 Ω</p> <p>Máx.: 65.000 Ω</p>	303
E4-06 (0326)	Inductancia de Fuga del Motor 2	Leak Inductance	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la caída de tensión del motor 2 debido a la inductancia de fuga del motor como porcentaje de la tensión nominal. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	<p>Predeterminado: &lt;/&gt;</p> <p>Mín.: 0.0%</p> <p>Máx.: 40.0%</p>	303
E4-07 (0343)	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 1	Saturation Comp1	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el coeficiente de saturación de hierro del motor en un 50% del flujo magnético del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	<p>Predeterminado: 0.50</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 0.50</p>	304
E4-08 (0344)	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 2	Saturation Comp2	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el coeficiente de saturación de hierro del motor en un 75% del flujo magnético del motor 2. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste.</p>	<p>Predeterminado: 0.75</p> <p>Mín.: E4-07</p> <p>Máx.: 0.75</p>	304
E4-09 (033F)	Pérdida Mecánica del Motor 2	Mechanical Loss	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la pérdida mecánica del motor 2 como porcentaje de la potencia nominal del motor (kW). Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p>	<p>Predeterminado: 0.0%</p> <p>Mín.: 0.0</p> <p>Máx.: 10.0</p>	304
E4-10 (0340)	Pérdida de Hierro del Motor 2	Motor Iron Loss	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la pérdida de hierro del motor.</p>	<p>Predeterminado: &lt;/&gt;</p> <p>Mín.: 0 W</p> <p>Máx.: 65535 W</p>	304
E4-11 (0327)	Potencia Nominal del Motor 2	Mtr Rated Power	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la capacidad nominal del motor en kW. Se configura de forma automática durante el autoajuste.</p>	<p>Predeterminado: &lt;/&gt;</p> <p>Mín.: 0.00 kW</p> <p>Máx.: 650.00 kW</p>	304

## B.7 E: Parámetros del Motor

- <1> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <2> La pantalla muestra las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

### ◆ E5: Configuración del Motor PM

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E5-01 (0329) <1>	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	PM Mtr Code Sel	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Ingrese el código de motor Yaskawa para el motor PM que se esté utilizando. Varios parámetros del motor se configuran automáticamente sobre la base del valor de este parámetro. Las configuraciones que se cambiaron manualmente se sobrescriben con las predeterminadas del código del motor seleccionado.</p> <p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se configura en FFFF al usar un motor PM que no sea Yaskawa o un motor especial.</li> <li>Si a pesar de usar un código de motor se produce una alarma o tironeo, ingrese el valor indicado en la placa de identificación. <i>Refiérase a Autoajuste para motores de imán permanente PAG. 200</i> para conocer los detalles.</li> </ol>	Predeterminado: <2> Mín.: 0000 Máx.: FFFF <3>	305
E5-02 (032A) <1>	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Capacity	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la capacidad nominal del motor.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.10 kW Máx.: 650.00 kW	305
E5-03 (032B) <1>	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Rated FLA	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la corriente nominal del motor.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <5>	305
E5-04 (032C) <1>	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	PM Motor Poles	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de polos del motor.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 2 Máx.: 48	306
E5-05 (032D) <1>	Resistencia del Estator del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Arm Ohms	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la resistencia de cada fase del motor.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	306
E5-06 (032E) <1>	Inductancia del Eje d del Motor (para Motores PM)	PM Mtr d Induct	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la inductancia del eje d del motor PM.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 mH Máx.: 300.00 mH	306
E5-07 (032F) <1>	Inductancia del Eje q del Motor (para Motores PM)	PM Mtr q Induct	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la inductancia del eje q del motor PM.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	306
E5-09 (0331) <1>	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Ind V 1	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la tensión inducida pico de la fase en unidades de 0.1 mV (rad/s) [ángulo eléctrico]. Configure este parámetro cuando utilice un motor PM Yaskawa serie SSR1 con torque reducido, o un motor Yaskawa Serie SST4 con torque constante. Configure E5-24 en 0 cuando configure este parámetro.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 mV/(rad/s) Máx.: 2000.0 mV/(rad/s)	306

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E5-11 (0333)	Compensación del Pulso Z del Codificador (para Motores PM)	Enc Z-Pulse Offs	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM <b>CLV/PM</b></p> <p>Configura la compensación entre el eje magnético del rotor y el pulso Z de un codificador incremental durante el ajuste de la compensación del pulso Z.</p>	Predeterminado: 0.0 grad. Mín.: -180 Máx.: 180	306
E5-24 (0353) <I>	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Ind V 2	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p><b>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</b></p> <p>Configura la tensión rms inducida de fase a fase en unidades de 0.1 mV/(r/min) [ángulo mecánico]. Configure este parámetro cuando utilice un motor SPM Yaskawa serie SMRA.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 mV/(r/min) Máx.: 6500.0 mV/(r/min)	307
E5-25 (035E)	Cambio de Polaridad durante el Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial (para Motores PM)	RotPolarityInvrs 0: Disabled 1: Enabled	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p><b>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</b></p> <p>Cambia la polaridad para el cálculo de polaridad inicial. 0: Desactivada 1: Activada Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. Si aparece "Sd = 1" en la placa de identificación o en un informe de prueba de un motor Yaskawa, este parámetro debe configurarse en 1.</p> <p><b>Nota:</b> El modo de control disponible varía con el modelo de variador: 2A0004 a 2A0415 y 4A0002 a 4A0675: disponible cuando A1-02 = 6, 7 4A0930 y 4A1200: disponible cuando A1-02 = 5, 6 ó 7.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	307

- <1> El valor de configuración no se restablece al valor predeterminado cuando se inicializa el variador.
- <2> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, o2-04, Selección del Modelo de Variador y C6-01, Selección del Ciclo del Variador.
- <3> Las selecciones pueden variar según el código de motor ingresado en E5-01.
- <4> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor
- <5> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

## B.8 F: Configuración de las Opciones

Los parámetros F programan el variador para la realimentación del PG del motor y para funcionar con tarjetas opcionales.

### ◆ F1: Tarjeta de Control de Velocidad del PG (PG-B3, PG-X3, PG-RT3, PG-F3)

Los parámetros F1-01, F1-05, F1-06, F1-12, F1-13 y F1-18 hasta F1-21 incluyen “PG 1” en el nombre del parámetro y se utilizan para configurar una tarjeta opcional PG conectada al puerto opcional CN5-C del variador.

Los parámetros F1-31 al F1-37 incluyen “PG 2” en el nombre del parámetro y se utilizan para configurar una tarjeta opcional PG conectada al puerto opcional CN5-B del variador.

Otros parámetros del grupo F1 se utilizan para configurar el funcionamiento de las tarjetas opcionales PG conectadas en el puerto CN5-C y CN5-B.

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F1-01 (0380)	Pulsos por Revolución del PG 1	PG1 Pulses/Rev	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> <p>Configura la cantidad de pulsos del PG (generador de pulsos o codificador). Configura la cantidad de pulsos por revolución del motor.</p> <p><b>Nota:</b> El rango de configuración es de 0 a 15000 ppr cuando A1-02 = 7 (modo de control CLV/PM).</p>	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	308
F1-02 (0381)	Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGo)	PG Fdbk Loss Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only 4: Not Detect	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> <p>0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma. 4: Sin pantallas de alarma.</p> <p><b>Nota:</b> Según la velocidad del motor y las condiciones de carga, puede producirse un error como ov o bien oC.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	308
F1-03 (0382)	Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)	PG Overspeed Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> <p>0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.</p> <p><b>Nota:</b> En AOLV/PM, el motor se detiene por inercia (F1-03 = 1). No es posible cambiar la configuración de F1-03 a 0, 2 ó 3.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	308
F1-04 (0383)	Selección de Operación en Desviación	PG Deviation Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> <p>0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.</p>	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	309
F1-05 (0384)	Selección de Rotación del PG 1	PG1 Rotation Sel 0: Fwd = C.C.W 1: Fwd = C.W.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> <p>0: Dirige el pulso A 1: Dirige el pulso B</p>	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	309

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F1-06 (0385)	Tasa de División del PG 1 para el Monitor de Pulsos del PG	PG1 Output Ratio	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la relación de división del monitor de pulsos utilizado para la tarjeta opcional PG instalada en el puerto CN5-C. Al configurar un número de tres dígitos “xyz”, la relación de división pasa a ser = [(1 + x) / yz]. Si solo se utiliza el pulso A para la entrada de una pista, la tasa de entrada será 1:1 independientemente de la configuración de F1-06.</p>	Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 132	309
F1-08 (0387)	Nivel de Detección de Sobrevelocidad	PG Overspd Level	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el nivel de detección de sobrevelocidad como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.</p>	Predeterminado: 115% Mín.: 0 Máx.: 120	308
F1-09 (0388)	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	PG Overspd Time	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo en segundos para que una situación de sobrevelocidad active una falla (oS).</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0.0 s Máx.: 2.0 s	308
F1-10 (0389)	Nivel de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	PG Deviate Level	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el nivel de detección de la desviación de velocidad como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.</p>	Predeterminado: 10% Mín.: 0 Máx.: 50	309
F1-11 (038A)	Tiempo de Retardo de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	PG Deviate Time	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo en segundos para que una situación de desviación de velocidad active una falla (dEv).</p>	Predeterminado: 0.5 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	309
F1-12 (038B)	Dientes del Engranaje 1 del PG 1	PG1 Gear Teeth1	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Si F1-12 o F1-13 están configurados en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	310
F1-13 (038C)	Dientes del Engranaje 1 del PG 2	PG1 Gear Teeth2	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Si F1-12 o F1-13 están configurados en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	310
F1-14 (038D)	Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG	PGO Detect Time	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo necesario para activar una falla de PG abierto (PGo).</p>	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	308
F1-18 (03AD)	Selección de la Detección de dv3	DV3 Det Sel	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivada n: Cantidad de ocurrencias de dv3 que deben detectarse para activar una falla dv3.</p>	Predeterminado: 10 Mín.: 0 Máx.: 10	310
F1-19 (03AE)	Selección de la Detección de dv4	DV4 Det Sel	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivada n: Cantidad de veces en que se invierten los pulsos A y B y que activa la detección dv4.</p>	Predeterminado: 128 Mín.: 0 Máx.: 5000	310
F1-20 (03B4)	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 1	PGCardDisconDet1 0: Disabled 1: Enabled	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	310
F1-21 (03BC)	Selección de Señal del PG 1	PG1 Signal Sel 1 0: A Phase Det 1: A,B Phase Det	<p><input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Detección de pulso A 1: Detección de pulso AB</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	311

## B.8 F: Configuración de las Opciones

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F1-30 (03AA)	Selección del Puerto de la Tarjeta Opcional PG para el Motor 2	Mtr2 PG Port Sel 0: Port CN5-C 1: Port CN5-B	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM 0: CN5-C 1: CN5-B	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	311
F1-31 (03B0)	Pulsos por Revolución del PG 2	PG2 Pulses/Rev	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM Configura la cantidad de pulsos de una tarjeta opcional PG conectada al puerto CN5-B.	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	308
F1-32 (03B1)	Selección de Rotación del PG 2	PG2 Rotation Sel 0: Fwd = C.C.W 1: Fwd = C.W.	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM 0: Dirige el pulso A 1: Dirige el pulso B	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	309
F1-33 (03B2)	Dientes del Engranaje 2 del PG 1	PG2 Gear Teeth1	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Si F1-33 o F1-34 están configurados en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	310
F1-34 (03B3)	Dientes del Engranaje 2 del PG 2	PG2 Gear Teeth2	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Si F1-33 o F1-34 están configurados en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	310
F1-35 (03BE)	Tasa de División del PG 2 para el Monitor de Pulsos	PG2 Output Ratio	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM Configura la tasa de división de la tarjeta opcional 2 del PG instalada en el puerto CN5-B para el monitor de pulsos utilizado. Al configurar un número de tres dígitos "xyz", la relación de división pasa a ser = $[(1 + x) / yz]$ .	Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 132	309
F1-36 (03B5)	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 2	PGCardDisconDet1 0: Disabled 1: Enabled	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	310
F1-37 (03BD)	Selección de Señal del PG 2	PG2 Signal Sel 0: A Phase Det 1: A,B Phase Det	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM 0: Detección de pulso A 1: Detección de pulso AB	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	311
F1-50 (03D2) <>	Selección del Codificador	Encoder Select 0: EnDat Sin/Cos 1: EnDat SerialOnly 2: Hiperface	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Selecciona el codificador conectado a la opción PG-F3. 0: Comunicación serial EnDat 2.1/01, 2.2/01 + Sin/Cos 1: Comunicación serial EnDat 2.2/22 2: Hiperface <b>Nota:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</li> <li>El uso de codificadores EnDat 2.2/22 requiere una opción PG-F3 con versión de software 0102 o posterior. Para identificar la versión del software PG-F3, consulte la etiqueta de PG-F3 en el campo denominado "C/N" (S + número de cuatro dígitos)".</li> </ol>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	311
F1-51 (03D3) <>	Nivel de Detección de PGoH	PGOH Det Level	<input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura el nivel para detectar una falla de hardware del PG (PGoH). Disponible cuando F1-20 = 1 <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 80% Mín.: 1 Máx.: 100	311

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F1-52 (03D4) <2>	Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial	Ser Enc Comm Spd 0: 1M/9600bps 1: 500k/19200bps 2: 1M/38400bps 3: 1M/38400bps	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">CLV/PM</span> </div> <p>Selecciona la velocidad de comunicación entre la opción PG-F3 y el codificador serial. 0: 1M bps/9600 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface) 1: 500k bps/19200 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface) 2: 1M bps/38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface) 3: 1M bps/38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	<a href="#">312</a>

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.

### ◆ F2: Configuraciones de la tarjeta de entrada analógica (AI-A3)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F2-01 (038F)	Selección de la Operación de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	AI Function Sel 0: 3ch Individual 1: 3ch Addition	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Todos los modos</div> <p>0: Los terminales de entrada V1, V2 y V3 de la tarjeta opcional reemplazan a los terminales de entrada del variador A1, A2 y A3. 1: Las señales de entrada a los terminales V1, V2 y V3 se suman para crear la referencia de frecuencia.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	<a href="#">312</a>
F2-02 (0368) 	Ganancia de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	AI Input Gain	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Todos los modos</div> <p>Configura la ganancia de la señal de entrada a la tarjeta analógica.</p>	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	<a href="#">312</a>
F2-03 (0369) 	Polarización de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	AI Input Bias	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Todos los modos</div> <p>Configura la polarización de la señal de entrada a la tarjeta analógica.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	<a href="#">312</a>

### ◆ F3: Configuraciones de la tarjeta de entrada digital (DI-A3)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F3-01 (0390)	Selección de la Entrada de la Tarjeta Opcional de Entrada Digital	DI Function Sel 0: BCD 1% 1: BCD 0.1% 2: BCD 0.01% 3: BCD 1 Hz 4: BCD 0.1 Hz 5: BCD 0.01 Hz 6: BCD(5DG) 0.01 Hz 7: Binary	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Todos los modos</div> <p>0: BCD, unidades del 1% 1: BCD, unidades del 0.1% 2: BCD, unidades del 0.01% 3: BCD, unidades de 1 Hz 4: BCD, unidades de 0.1 Hz 5: BCD, unidades de 0.01 Hz 6: Configuración personalizada de BCD (5 dígitos), unidades de 0.02 Hz 7: Entrada binaria</p> <p>La unidad y el rango de configuración quedan determinados por F3-03. F3-03 = 0: 255/100% (-255 a +255) F3-03 = 1: 40961/100% (-4095 a +4095) F3-03 = 2: 30000/100% (-33000 a +33000)</p> <p>Cuando las unidades del operador digital se configuran para visualizarse en Hz o en las unidades configuradas por el usuario (o1-03 = 2 ó 3), las unidades de F3-01 se determinan mediante el parámetro o1-03.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 7	<a href="#">313</a>
F3-03 (03B9)	Selección de Longitud de Datos de la Opción de Entrada Digital DI-A3	Data length Sel 0: 8bit 1: 12bit 2: 16bit	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Todos los modos</div> <p>0: 8 bits 1: 12 bits 2: 16 bits</p>	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 2	<a href="#">313</a>

**◆ F4: Configuraciones de la tarjeta del monitor analógico (AO-A3)**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F4-01 (0391)	Selección del Monitor del Terminal V1	AO Ch1 Select	<b>Todos los modos</b> Configura la señal del monitor para la salida del terminal V1. Configure este parámetro con los tres últimos dígitos del monitor U□-□□ deseado. Algunos parámetros U solo están disponibles en ciertos modos de control.	Predeterminado: 102 Rango: 000 a 999	313
F4-02 (0392) 	Ganancia del Monitor del Terminal V1	AO Ch1 Gain	<b>Todos los modos</b> Configura la ganancia de la salida de tensión a través del terminal V1.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	314
F4-03 (0393)	Selección del Monitor del Terminal V2	AO Ch2 Select	<b>Todos los modos</b> Configura la señal del monitor para la salida del terminal V2. Configure este parámetro con los tres últimos dígitos del monitor U□-□□ deseado. Algunos parámetros U solo están disponibles en ciertos modos de control.	Predeterminado: 103 Rango: 000 a 999	313
F4-04 (0394) 	Ganancia del Monitor del Terminal V2	AO Ch2 Gain	<b>Todos los modos</b> Configura la ganancia de la salida de tensión a través del terminal V2.	Predeterminado: 50.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	314
F4-05 (0395) 	Polarización del Monitor del Terminal V1	AO Ch1 Bias	<b>Todos los modos</b> Configura la cantidad de polarización que se añade a la salida de tensión a través del terminal V1.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	314
F4-06 (0396) 	Polarización del Monitor del Terminal V2	AO Ch2 Bias	<b>Todos los modos</b> Configura la cantidad de polarización que se añade a la salida de tensión a través del terminal V2.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	314
F4-07 (0397)	Nivel de Señal del Terminal V1	AO Opt Level Ch1 0: 0-10 VDC 1: -10 +10 VDC	<b>Todos los modos</b> 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	314
F4-08 (0398)	Nivel de Señal del Terminal V2	AO Opt Level Ch2 0: 0-10 VDC 1: -10 +10 VDC	<b>Todos los modos</b> 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	314

**◆ F5: Configuraciones de la tarjeta de salida digital (DO-A3)**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F5-01 (0399)	Selección de la Salida del Terminal P1-PC	DO Ch1 Select	<b>Todos los modos</b> Configura la función de los terminales de salida de contacto M1-M2 y M3-M4 y de los terminales de salida del fotoacoplador P1 a P6.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 192	314
F5-02 (039A)	Selección de la Salida del Terminal P2-PC	DO Ch2 Select		Predeterminado: 4 Rango: 0 a 192	314
F5-03 (039B)	Selección de la Salida del Terminal P3-PC	DO Ch3 Select		Predeterminado: 6 Rango: 0 a 192	314
F5-04 (039C)	Selección de la Salida del Terminal P4-PC	DO Ch4 Select		Predeterminado: 37 Rango: 0 a 192	314
F5-05 (039D)	Selección de la Salida del Terminal P5-PC	DO Ch5 Select		Predeterminado: F Rango: 0 a 192	314
F5-06 (039E)	Selección de la Salida del Terminal P6-PC	DO Ch6 Select		Predeterminado: F Rango: 0 a 192	314
F5-07 (039F)	Selección de la Salida del Terminal M1-M2	DO Ch7 Select		Predeterminado: 0 Rango: 0 a 192	314
F5-08 (03A0)	Selección de la Salida del Terminal M3-M4	DO Ch8 Select		Predeterminado: 1 Rango: 0 a 192	314

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F5-09 (03A1)	Selección del Modo de Salida de DO-A3	DO Function Sel	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; display: inline-block; font-size: 0.8em; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> 0: A los terminales de salida se les asignan funciones de salida independientes. 1: Salida de código binario. 2: Utiliza las funciones de terminales seleccionadas por los parámetros F5-01 a F5-08.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	<b>315</b>

**◆ F6: Configuraciones de la Tarjeta Opcional de Comunicaciones (SI-B3, SI-C3, SI-ES3, SI-ET3, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-T3, SI-W3)**

Los parámetros F6-01 a F6-03 y F6-06 a F6-08 se utilizan para las opciones CC-Link, CANopen, DeviceNet, EtherCAT, PROFINET, BACnet, LonWorks, PROFIBUS-DP, MECHATROLINK-II y MECHATROLINK-III. Otros parámetros del grupo F6 se utilizan para las configuraciones específicas del protocolo de comunicaciones. Para obtener más detalles sobre una tarjeta opcional específica, consulte el manual de instrucciones de la opción.

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F6-01 (03A2)	Selección de la Operación en Caso de Error de Comunicaciones	Comm Bus Flt Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	<b>Todos los modos</b> 0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	315
F6-02 (03A3)	Selección de la Detección en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	EF0 Detection 0: Always Detected 1: Only During Run	<b>Todos los modos</b> 0: Detectada siempre. 1: Detección solo durante la marcha.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	316
F6-03 (03A4)	Selección de la Operación en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	EF0 Fault Action 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	<b>Todos los modos</b> 0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	316
F6-04 (03A5)	Tiempo de Detección de Error de bUS	BUS Err Det Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de retardo para detectar un error de bus.	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 5.0	317
F6-06 (03A7)	Selección de Referencia de Torque/Límite de Torque en la Opción de Comunicaciones	Torq Ref/Lmt Sel 0: Disabled 1: Enabled	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input checked="" type="radio"/> CLV/PM 0: Desactivada. Referencia/límite de torque de la tarjeta opcional desactivados. 1: Activada. Referencia/límite de torque de la tarjeta opcional activados.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	316
F6-07 (03A8)	Selección de Activación/Desactivación de la Velocidad de Pasos Múltiples cuando NefRef/ComRef está Seleccionado	Fref PrioritySel 0: Net/Com REF 1: MultiStep Speed	<b>Todos los modos</b> 0: Referencia de pasos múltiples desactivada (igual que F7) 1: Referencia de pasos múltiples activada (igual que V7)	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	316
F6-08 (036A) <I>	Restablecer los Parámetros de Comunicaciones	Com Prm Init Sel 0: Init Com Prms 1: No Init Com Prms	<b>Todos los modos</b> 0: Los parámetros relacionados con las comunicaciones (F6-□□/F7-□□) no se restablecen cuando el variador se inicializa usando A1-03. 1: Restablece todos los parámetros relacionados con las comunicaciones (F6-□□/F7-□□) cuando el variador se inicializa usando A1-03.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	316
F6-10 (03B6)	Dirección del Nodo CC-Link	CC-Link Node Add	<b>Todos los modos</b> Configura la dirección del nodo si se instala una opción CC-Link.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 64	317
F6-11 (03B7)	Velocidad de Comunicaciones de CC-Link	CC-Link Baud 0: 156 kbps 1: 625 kbps 2: 2.5 Mbps 3: 5 Mbps 4: 10 Mbps	<b>Todos los modos</b> 0: 156 Kbps 1: 625 Kbps 2: 2.5 Mbps 3: 5 Mbps 4: 10 Mbps	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	317
F6-14 (03BB)	Restablecimiento Automático del Error de bUS en CC-Link	Bus Err Auto Rst 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	317

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F6-20 (036B)	Dirección de la Estación MECHATROLINK	Dirección de la Estación	Todos los modos Configura la dirección de la estación una vez instalada la opción MECHATROLINK.	Predeterminado: 21 Mín.: 20 <=> Máx.: 3F <=>	317
F6-21 (036C)	Tamaño del Bastidor de MECHATROLINK	Frame length	Todos los modos 0: 32 bytes <=> 1: 17 bytes <=>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	318
F6-22 (036D)	Velocidad del Enlace MECHATROLINK	Link Speed 0: 10MHz 1: 4MHz	Todos los modos 0: 10 Mbps 1: 4 Mbps	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	318
F6-23 (036E)	Selección del Monitor de MECHATROLINK (E)	Mon E register	Todos los modos Configura el monitor de MECHATROLINK (E).	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	318
F6-24 (036F)	Selección del Monitor de MECHATROLINK (F)	Mon F register	Todos los modos Configura el monitor de MECHATROLINK (F).	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	318
F6-25 (03C9)	Selección de la Operación en caso de Error del Temporizador del Circuito de Vigilancia de MECHATROLINK (E5)	SI-T WDTErr Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	Todos los modos 0: Paro por rampa. Desacelerar usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia 2: Paro rápido. Desacelerar usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	318
F6-26 (03CA)	Errores Detectados en bUS MECHATROLINK	Num of SI-T BUS	Todos los modos Configura la cantidad de errores de comunicación de la opción (bUS).	Predeterminado: 2 Mín.: 2 Máx.: 10	318
F6-30 (03CB)	Dirección del Nodo PROFIBUS-DP	PB Node Address	Todos los modos Configura la dirección del nodo.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 125	319
F6-31 (03CC)	Selección del Modo de Borrado de PROFIBUS-DP	PB Clear Select 0: Reset to Zero 1: Hold Prev Value	Todos los modos 0: Restablece la operación del variador con un comando de Modo de borrado. 1: Mantiene el estado de operación anterior cuando se emite el comando de Modo de borrado.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	319
F6-32 (03CD)	Selección del Formato de Datos de PROFIBUS-DP	PB Map Select 0: PPO Type 1: Conventional	Todos los modos 0: Tipo PPO 1: Convencional	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	319
F6-35 (03D0)	Selección de ID para el Nodo CANopen	CO Node Address	Todos los modos Configura la dirección del nodo.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 126	319
F6-36 (03D1)	Velocidad de Comunicaciones de CANopen	CO Baud Rate 0: Auto Detect 1: 10 kbps 2: 20 kbps 3: 50 kbps 4: 125 kbps 5: 250 kbps 6: 500 kbps 7: 800 kbps 8: 1Mbps	Todos los modos 0: Autodetección 1: 10 kbps 2: 20 kbps 3: 50 kbps 4: 125 kbps 5: 250 kbps 6: 500 kbps 7: 800 kbps 8: 1 Mbps	Predeterminado: 6 Rango: 0 a 8	319
F6-40 (03D5)	Dirección del Nodo CompoNet	CN Node Adress	Todos los modos Reservado.	-	-
F6-41 (03D6)	Velocidad de Comunicaciones de CompoNet	CN Baud Rate	Todos los modos Reservado.	-	-
F6-45 (02FB)	Dirección del Nodo BACnet	BAC Node Address	Todos los modos Configura la dirección del nodo físico BACnet	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 127	320

## B.8 F: Configuración de las Opciones

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F6-46 (02FC)	Velocidad de Transmisión de BACnet	BAC Baud Rate 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19.2 kbps 5: 38.4 kbps 6: 57.6 kbps 7: 76.8 kbps 8: 115.2 kbps	Todos los modos 0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600 7: 76800 8: 115200	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 8	320
F6-47 (02FD)	Tiempo de Espera de Rx a Tx	Rx to Tx Wait T	Todos los modos Configura el tiempo de espera entre la recepción y el envío de BACnet.	Predeterminado: 5 ms Mín.: 5 Máx.: 65	320
F6-48 (02FE)	Identificador de Objetos 0 del Dispositivo BACnet	BAC Dev Obj Id 0	Todos los modos Configura la palabra menos significativa para BACnet.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	320
F6-49 (02FF)	Identificador de Objetos 1 del Dispositivo BACnet	BAC Dev Obj Id 1	Todos los modos Configura la palabra más significativa para BACnet.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3F	320
F6-50 (03C1)	Dirección MAC de DeviceNet	Dirección MAC de DN	Todos los modos Selecciona la dirección MAC del variador.	Predeterminado: 64 Mín.: 0 Máx.: 64	321
F6-51 (03C2)	Velocidad de Comunicaciones de DeviceNet	DN Baud Rate 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps 3: Set from Network 4: Auto Detect	Todos los modos 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps 3: Regulable desde la red 4: Detectar automáticamente	Predeterminado: 4 Rango: 0 a 4	321
F6-52 (03C3)	Configuración de PCA de DeviceNet	PCA Selection	Todos los modos Determina el formato de los datos configurados desde el dispositivo DeviceNet maestro al variador.	Predeterminado: 21 Mín.: 0 Máx.: 255	321
F6-53 (03C4)	Configuración de PPA de DeviceNet	PPA Selection	Todos los modos Configura el formato de los datos configurados desde el variador al dispositivo DeviceNet maestro.	Predeterminado: 71 Mín.: 0 Máx.: 255	321
F6-54 (03C5)	Detección de Fallas del Modo Inactivo de DeviceNet	DN Idle Flt Det 0: Stop 1: Ignore	Todos los modos 0: Activada 1: Desactivada, sin detección de fallas	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	321
F6-55 (03C6)	Monitor de Velocidad de Transmisión de DeviceNet	DN BAUD RATE MEM 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps	Todos los modos Verifica la velocidad de transmisión que se ejecuta en la red. 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	321
F6-56 (03D7)	Escala de Velocidad de DeviceNet	Speed Scale	Todos los modos Configura el factor de escala para el monitor de velocidad en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	321
F6-57 (03D8)	Escala de Corriente de DeviceNet	Current Scale	Todos los modos Configura el factor de escala para el monitor de corriente de salida en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	321
F6-58 (03D9)	Escala de Torque de DeviceNet	Torque Scale	Todos los modos Configura el factor de escala para el monitor de torque en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	321
F6-59 (03DA)	Escala de Potencia de DeviceNet	Power Scale	Todos los modos Configura el factor de escala para el monitor de potencia en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	321
F6-60 (03DB)	Escala de Tensión de DeviceNet	Voltage Scale	Todos los modos Configura el factor de escala para el monitor de tensión en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	321

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F6-61 (03DC)	Escala de Tiempo de DeviceNet	Time Scale	Todos los modos Configura el factor de escala para el monitor de tiempo en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	321
F6-62 (03DD)	Intervalo del Pulsor de DeviceNet	DN Heart Beat	Todos los modos Configura el intervalo del pulsor para las comunicaciones de DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 10	322
F6-63 (03DE)	ID MAC de la Red DeviceNet	DN MAC ID MEM	Todos los modos Guarda y controla las configuraciones 0 a 63 de F6-50 (dirección MAC de DeviceNet).	Predeterminado: 63 Mín.: 0 Máx.: 63	322
F6-64 a F6-71 (03DF a 03C8)	Reservado	-	Todos los modos Reservado para los parámetros de montaje de Entradas/Salidas dinámicas.	-	-
F6-72 (03DE)	Dirección del Nodo PowerLink	PowerLink NodeID	Todos los modos Reservado.	-	-

- <1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.
- <2> Los valores que aparecen corresponden a la opción MECHATROLINK-II (SI-T3). Los valores de la opción MECHATROLINK-III (SI-ET3) son:  
Mín.: 03  
Máx.: EF
- <3> Los valores que aparecen corresponden a la opción MECHATROLINK-II (SI-T3). Los valores de la opción MECHATROLINK-III (SI-ET3) son:  
0: 64 bytes  
1: 32 bytes

### ◆ F7: Configuraciones de la tarjeta opcional de comunicaciones (SI-EM3, SI-EN3, SI-EP3)

Los parámetros F7 se utilizan para las opciones EtherNet/IP, Modbus TCP/IP y PROFINET. Otros parámetros del grupo F7 se utilizan para las configuraciones específicas del protocolo de comunicación. Para obtener más detalles sobre una tarjeta opcional específica, consulte el manual de instrucciones de la opción.

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F7-01 (03E5) </>	Dirección IP 1	IP Address 1	Todos los modos Configura el octeto más importante de direcciones IP estáticas de red.	Predeterminado: 192 Rango: 0 a 255	-
F7-02 (03E6) </>	Dirección IP 2	IP Address 2	Todos los modos Configura el segundo octeto más importante de direcciones IP estáticas de red.	Predeterminado: 168 Rango: 0 a 255	-
F7-03 (03E7) </>	Dirección IP 3	IP Address 3	Todos los modos Configura el tercer octeto más importante de direcciones IP estáticas de red.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	-
F7-04 (03E8) </>	Dirección IP 4	IP Address 4	Todos los modos Configura el cuarto octeto más importante de direcciones IP estáticas de red.	Predeterminado: 20 Rango: 0 a 255	-
F7-05 (03E9)	Máscara de Subred 1	Subnet Mask 1	Todos los modos Configura el octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	-
F7-06 (03EA)	Máscara de Subred 2	Subnet Mask 2	Todos los modos Configura el segundo octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	-
F7-07 (03EB)	Máscara de Subred 3	Subnet Mask 3	Todos los modos Configura el tercer octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	-
F7-08 (03EC)	Máscara de Subred 4	Subnet Mask 4	Todos los modos Configura el cuarto octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 255	-

## B.8 F: Configuración de las Opciones

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F7-09 (03ED)	Dirección de Puerta de Enlace 1	Gateway IP Add 1	<b>Todos los modos</b> Configura el octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 192 Rango: 0 a 255	–
F7-10 (03EE)	Dirección de Puerta de Enlace 2	Gateway IP Add 2	<b>Todos los modos</b> Configura el segundo octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 168 Rango: 0 a 255	–
F7-11 (03EF)	Dirección de Puerta de Enlace 3	Gateway IP Add 3	<b>Todos los modos</b> Configura el tercer octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	–
F7-12 (03E0)	Dirección de Puerta de Enlace 4	Gateway IP Add 4	<b>Todos los modos</b> Configura el cuarto octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	–
F7-13 (03F1)	Modo de Dirección en el Arranque	IP Add Mode Sel 0: User Defined 1: BOOTP 2: DHCP	<b>Todos los modos</b> Seleccione el método de configuración de la dirección opcional 0: Estático <-> 1: BOOTP 2: DHCP	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 2	–
F7-14 (03F2)	Selección del Modo Dúplex	Duplex Select 0: Half Duplex 1: Auto Negotiate 2: Full Duplex	<b>Todos los modos</b> Selecciona la configuración del modo dúplex. 0: Medio dúplex forzado 1: Negociar automáticamente el modo dúplex y la velocidad de comunicación 2: Dúplex completo forzado	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	–
F7-15 (03F3)	Selección de la Velocidad de Comunicación	Baud Rate 10: 10 Mbps 100: 100 Mbps	<b>Todos los modos</b> Configura la velocidad de las comunicaciones 10: 10 Mbps 100: 100 Mbps	Predeterminado: 10 Rango: 10, 100	–
F7-16 (03F4)	Retraso de la Pérdida de Comunicaciones	CommLoss Tout	<b>Todos los modos</b> Configura el valor, en décimas de segundo, del retraso para la detección de la pérdida de comunicaciones. Un valor de 0 desactiva el retraso de la conexión. Ejemplo: un valor ingresado de 100 representa 10.0 segundos.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 300	–
F7-17 (03F5)	Factor de Escala de Velocidad para EtherNet/IP	EN Speed Scale	<b>Todos los modos</b> Configura el factor de escala para el monitor de velocidad en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-18 (03F6)	Factor de Escala de Corriente para EtherNet/IP	EN Current Scale	<b>Todos los modos</b> Configura el factor de escala para el monitor de corriente de salida en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-19 (03F7)	Factor de Escala de Torque para EtherNet/IP	EN Torque Scale	<b>Todos los modos</b> Configura el factor de escala para el monitor de torque en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-20 (03F8)	Factor de Escala de Potencia para EtherNet/IP	EN Power Scale	<b>Todos los modos</b> Configura el factor de escala para el monitor de potencia en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-21 (03F9)	Factor de Escala de Tensión para EtherNet/IP	EN Voltage Scale	<b>Todos los modos</b> Configura el factor de escala para el monitor de tensión en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-22 (03FA)	Escala de Tiempo para EtherNet/IP	EN Time Scale	<b>Todos los modos</b> Configura el factor de escala para el monitor de tiempo en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-23 a F7-32 (03FB a 0374)	Parámetros de Montaje de Salida Dinámica	–	<b>Todos los modos</b> Parámetros utilizados en el montaje de salida 116. Cada parámetro contiene una dirección MEMOBUS/Modbus. El valor recibido para el montaje de salida 116 se escribe en esta dirección MEMOBUS/Modbus correspondiente. Un valor de dirección MEMOBUS/Modbus de 0 significa que el valor recibido para el montaje de salida 116 no se escribirá en ningún registro de MEMOBUS/Modbus.	Predeterminado: 0	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F7-33 a F7-42 (0375 a 037E)	Parámetros de Montaje de Entrada Dinámica	—	<p>Todos los modos</p> <p>Parámetros utilizados en el montaje de entrada 166. Cada parámetro contiene una dirección MEMOBUS/Modbus. El valor enviado para el montaje de entrada 166 se lee desde la dirección MEMOBUS/Modbus correspondiente. Un valor de dirección MEMOBUS/Modbus de 0 significa que el valor enviado para el montaje de entrada 166 no está definido por el usuario, por lo que se devolverá el valor de registro predeterminado opcional.</p>	Predeterminado: 0	—

- <1> Apague y encienda el variador para que los cambios en la configuración surtan efecto.
- <2> Si F7-13 está configurado en 0, todas las direcciones IP (definidas por los parámetros F7-01 a F7-04) deben ser únicas.

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

Los parámetros H asignan funciones a los terminales de entrada y de salida de múltiple función.

### ◆ H1: Entradas digitales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H1-01 (0438)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S1	Term S1 Func Sel	<p style="text-align: center;"><b>Todos los modos</b></p> Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <a href="#">639</a> a <a href="#">643</a> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 40 (F) <I> Mín.: 1 Máx.: 9F	<a href="#">324</a>
H1-02 (0439)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S2	Term S2 Func Sel	<p style="text-align: center;"><b>Todos los modos</b></p> Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <a href="#">639</a> a <a href="#">643</a> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 41 (F) <I> Mín.: 1 Máx.: 9F	<a href="#">324</a>
H1-03 (0400)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S3	Term S3 Func Sel	<p style="text-align: center;"><b>Todos los modos</b></p> Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <a href="#">639</a> a <a href="#">643</a> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 24 Mín.: 0 Máx.: 9F	<a href="#">324</a>
H1-04 (0401)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S4	Term S4 Func Sel	<p style="text-align: center;"><b>Todos los modos</b></p> Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <a href="#">639</a> a <a href="#">643</a> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 14 Mín.: 0 Máx.: 9F	<a href="#">324</a>
H1-05 (0402)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S5	Term S5 Func Sel	<p style="text-align: center;"><b>Todos los modos</b></p> Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <a href="#">639</a> a <a href="#">643</a> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 3 (0) <I> Mín.: 0 Máx.: 9F	<a href="#">324</a>
H1-06 (0403)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S6	Term S6 Func Sel	<p style="text-align: center;"><b>Todos los modos</b></p> Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <a href="#">639</a> a <a href="#">643</a> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 4 (3) <I> Mín.: 0 Máx.: 9F	<a href="#">324</a>
H1-07 (0404)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S7	Term S7 Func Sel	<p style="text-align: center;"><b>Todos los modos</b></p> Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <a href="#">639</a> a <a href="#">643</a> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 6 (4) <I> Mín.: 0 Máx.: 9F	<a href="#">324</a>
H1-08 (0405)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S8	Term S8 Func Sel	<p style="text-align: center;"><b>Todos los modos</b></p> Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <a href="#">639</a> a <a href="#">643</a> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 8 Mín.: 0 Máx.: 9F	<a href="#">324</a>

<I> El valor entre paréntesis es la configuración predeterminada cuando se realiza una inicialización de 3 hilos (A1-03 = 3330).

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
0	Secuencia de 3 hilos	3-Wire Control	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Rotación inversa (solo si el variador está configurado para una secuencia de 3 hilos) Los terminales S1 y S2 se configuran automáticamente para el comando de Marcha y el comando de Paro.	325
1	Selección LOCAL/REMOTE	Local/Remote Sel	<b>Todos los modos</b> Abierto: REMOTE (las configuraciones de parámetros determinan la fuente de la referencia de frecuencia 1 ó 2 (b1-01, b1-02 o b1-15, b1-16)) Cerrado: LOCAL (la referencia de frecuencia y el comando de Marcha provienen del operador digital).	326
2	Selección 1/2 de referencia externa	Ext Ref Sel	<b>Todos los modos</b> Abierto: Comando de Marcha y fuente de la referencia de frecuencia 1 (determinados por b1-01 y b1-02) Cerrado: Comando de Marcha y fuente de la referencia de frecuencia 2 (determinados por b1-15 y b1-16)	326
3	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 1	Multi-Step Ref 1	<b>Todos los modos</b> Cuando los terminales de entrada se configuran con las referencias de velocidad de pasos múltiples 1 a 3, cambiar la combinación de los terminales genera una secuencia de velocidad de pasos múltiples utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	326
4	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 2	Multi-Step Ref 2	<b>Todos los modos</b> Cuando los terminales de entrada se configuran con las referencias de velocidad de pasos múltiples 1 a 3, cambiar la combinación de los terminales genera una secuencia de velocidad de pasos múltiples utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	326
5	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 3	Multi-Step Ref 3	<b>Todos los modos</b> Cuando los terminales de entrada se configuran con las referencias de velocidad de pasos múltiples 1 a 3, cambiar la combinación de los terminales genera una secuencia de velocidad de pasos múltiples utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	326
6	Selección de referencia de marcha lenta	Jog Freq Ref	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Referencia de frecuencia de marcha lenta (d1-17) seleccionada. La marcha lenta tiene prioridad sobre las demás fuentes de referencia.	326
7	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 1	Multi-Acc/Dec 1	<b>Todos los modos</b> Se utiliza para alternar entre el tiempo de aceleración y desaceleración 1 (configurado en C1-01, C1-02) y el tiempo de aceleración y desaceleración 2 (configurado en C1-03, C1-04).	326
8	Comando de Bloqueo de base (N.O.)	Ext BaseBlk N.O.	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Sin salida del variador	326
9	Comando de Bloqueo de base (N.C.)	Ext BaseBlk N.C.	<b>Todos los modos</b> Abierto: Sin salida del variador	326
A	Sostenimiento de la rampa de aceleración y desaceleración	Acc/Dec RampHold	<b>Todos los modos</b> Abierto: La aceleración/desaceleración no se mantiene. El variador hace una pausa durante la aceleración o desaceleración y mantiene la frecuencia de salida.	327
B	Alarma por sobrecalentamiento del variador (oH2)	OH2 Alarm Signal	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Se cierra cuando se activa una alarma oH2	327
C	Selección de entrada del terminal analógico	Term A2 Enable	<b>Todos los modos</b> Abierto: La función asignada mediante H3-14 está desactivada. Cerrado: La función asignada mediante H3-14 está activada.	327
D	Desactivar el encoder PG	PG Fdbk Disable	<b>Todos los modos</b> V/f <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM Abierto: La realimentación de velocidad para el control de V/f con PG está activada. Cerrado: Realimentación de velocidad desactivada.	327
E	Restablecimiento integral del ASR	ASR Intgrl Reset	<b>Todos los modos</b> <input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> V/f w PG <input type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM Abierto: Control PI Cerrado: Restablecimiento integral	327

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
F	Modo deshabilitado	Term Not Used	<b>Todos los modos</b> Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado. El terminal no dispara una función del variador, pero puede utilizarse como entrada digital para el controlador al que el variador está conectado.	327
10	Comando Arriba	Up Command 1	<b>Todos los modos</b> El variador acelera cuando el terminal del comando Arriba se cierra, y desacelera cuando el comando Abajo se cierra. Cuando los dos terminales están abiertos o cerrados, el variador mantiene la referencia de frecuencia. Los comandos Arriba y Abajo siempre deben utilizarse en conjunto.	327
11	Comando Abajo	Down Command 1	<b>Todos los modos</b> El variador acelera cuando el terminal del comando Arriba se cierra, y desacelera cuando el comando Abajo se cierra. Cuando los dos terminales están abiertos o cerrados, el variador mantiene la referencia de frecuencia. Los comandos Arriba y Abajo siempre deben utilizarse en conjunto.	327
12	Marcha Lenta hacia Adelante	Forward Jog	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Marcha hacia adelante a la frecuencia de marcha lenta d1-17.	329
13	Marcha Lenta en Reversa	Reverse Jog	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Marcha en reversa a la frecuencia de marcha lenta d1-17.	329
14	Restablecimiento por falla	Fault Reset	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Restablece las fallas si se borra la causa y se elimina el comando de Marcha.	329
15	Paro Rápido (N.O.)	Fast-Stop N.O.	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Desacelera en el tiempo de paro rápido configurado en C1-09.	329
16	Selección del motor 2	Motor 2 Select	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Abierto: Motor 1 (E1-□□, E2-□□) Cerrado: Motor 2 (E3-□□, E4-□□)	329
17	Paro Rápido (N.C.)	Fast-Stop N.C.	<b>Todos los modos</b> Abierto: Desacelera para detenerse en el tiempo de paro rápido configurado en C1-09.	329
18	Entrada de la función de temporizador	Timer function	<b>Todos los modos</b> Activa el temporizador configurado mediante los parámetros b4-01 y b4-02. Se debe configurar en conjunto con la salida de la función de temporizador (H2-□□ = 12).	330
19	Desactivar PID	PID Disable	<b>Todos los modos</b> Abierto: Control PID habilitado Cerrado: Control PID deshabilitado	330
1A	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 2	Multi-Acc/Dec 2	<b>Todos los modos</b> Se utiliza en conjunto con un terminal de entrada configurado para "Selección de tiempo de aceleración y desaceleración 1" (H1-□□ = 7), y permite que el variador alterne entre los tiempos de aceleración y desaceleración 3 y 4.	330
1B	Bloqueo del programa	Program Lockout	<b>Todos los modos</b> Abierto: Los parámetros no pueden editarse (excepto U1-01 si la fuente de referencia se asigna al operador digital). Cerrado: Los parámetros pueden editarse y guardarse.	330
1E	Sostenimiento de muestra de referencia	Ref Sample Hold	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Toma una muestra de la referencia de frecuencia analógica y acciona el variador a esa velocidad.	330

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
20 a 2F	Falla externa	20: NO/Always Det, Ramp to Stop 21: NC/Always Det, Ramp to Stop 22: NO/During RUN, Ramp to Stop 23: NC/During RUN, ramp to stop 24: NO/ Always Det, Coast to Stop 25: NC/Always Det, Coast to Stop 26: NO/During RUN, Coast to Stop 27: NC/During RUN, Coast to Stop 28: NO/Always Det, Fast-Stop 29: NC/Always Det, Fast-Stop 2A: NO/During RUN, Fast-Stop 2B: NC/During RUN, Fast- Stop 2C: NO/Always Det, Alarm Only 2D: NC/Always Det, Alarm Only 2E: NO/ During RUN, Alarm Only 2F: NC/During RUN, Alarm Only	<b>Todos los modos</b> 20: N.O., siempre detectada, paro por rampa 21: N.C., siempre detectada, paro por rampa 22: N.O., durante la marcha, paro por rampa 23: N.C., durante la marcha, paro por rampa 24: N.O., siempre detectada, paro por inercia 25: N.C., siempre detectada, paro por inercia 26: N.O., durante la marcha, paro por inercia 27: N.C., durante la marcha, paro por inercia 28: N.O., siempre detectada, paro rápido 29: N.C., siempre detectada, paro rápido 2A: N.O., durante la marcha, paro rápido 2B: N.C., durante la marcha, paro rápido 2C: N.O., siempre detectada, solo alarma (marcha continua) 2D: N.C., siempre detectada, solo alarma (marcha continua) 2E: N.O., durante la marcha, solo alarma (marcha continua) 2F: N.C., durante la marcha, solo alarma (marcha continua)	331
30	Restablecimiento integral de PID	PID Intgrl Reset	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Restablece el valor integral del control PID.	332
31	Sostenimiento del valor integral de PID	PID Intgrl Hold	<b>Todos los modos</b> Abierto: Ejecuta una operación integral. Cerrado: Mantiene el valor integral actual del control PID.	332
32	Referencia 4 de Velocidad de Pasos Múltiples	Multi-Step Ref 4	<b>Todos los modos</b> Se utiliza en combinación con los terminales de entrada usados para la Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 1, 2 y 3. Utilice los parámetros d1-09 a d1-16 para configurar los valores de referencia.	332
34	Cancelación del arranque lento de PID	PID SFS Cancel	<b>Todos los modos</b> Abierto: Arrancador lento de PID activado. Cerrado: Desactiva el arrancador lento de PID b5-17.	332
35	Selección del nivel de entrada de PID	PID Input Invert	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Invierte la señal de entrada de PID.	332
40	Comando de marcha hacia adelante (secuencia de 2 hilos)	FwdRun 2Wire Seq	<b>Todos los modos</b> Abierto: Paro Cerrado: Marcha hacia Adelante <b>Nota:</b> No puede configurarse junto con las configuraciones 42 ó 43.	332
41	Comando de marcha reversa (secuencia de 2 hilos)	RevRun 2WireSeq	<b>Todos los modos</b> Abierto: Paro Cerrado: Marcha reversa <b>Nota:</b> No puede configurarse junto con las configuraciones 42 ó 43.	332
42	Comando de Marcha (secuencia 2 de 2 hilos)	Run/Stp 2WireSeq	<b>Todos los modos</b> Abierto: Paro Cerrado: Marcha <b>Nota:</b> No puede configurarse junto con las configuraciones 40 ó 41.	332
43	Comando Adelante/ Reversa (secuencia 2 de 2 hilos)	FWD/REV 2WireSeq	<b>Todos los modos</b> Abierto: Hacia adelante Cerrado: Reversa <b>Nota:</b> Determina la dirección del motor pero no emite un comando de Marcha. No puede configurarse junto con las configuraciones 40 ó 41.	332

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
44	Frecuencia de compensación 1	Offset Freq 1	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Agrega d7-01 a la referencia de frecuencia.	332
45	Frecuencia de compensación 2	Offset Freq 2	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Agrega d7-02 a la referencia de frecuencia.	332
46	Frecuencia de compensación 3	Offset Freq 3	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Agrega d7-03 a la referencia de frecuencia.	332
47	Configuración del nodo	CanOpenNID Setup	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Configuración del nodo de SI-S3 activada.	332
60	Comando de Frenado por Inyección de CC	DCInj Activate	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Cerrado: Activa el Frenado por Inyección de CC.	332
61	Búsqueda Externa de Velocidad de velocidad 1	Speed Search 1	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Cerrado: Activa la Búsqueda de Velocidad por Detección de Corriente desde la frecuencia de salida máxima (E1-04).	333
62	Búsqueda Externa de Velocidad de velocidad 2	Speed Search 2	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Cerrado: Activa la Búsqueda de Velocidad por Detección de Corriente desde la referencia de frecuencia.	333
63	Debilitamiento de campo	Field Weak	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Cerrado: El variador realiza el control del debilitamiento de campo según lo configurado en d6-01 y d6-02.	333
65	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.C.)	KEB Ridethru NC	<b>Todos los modos</b> Abierto: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 activada.	333
66	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.O.)	KEB Ridethru NO	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 activada.	333
67	Modo de prueba de comunicaciones	Comm Test Mode	<b>Todos los modos</b> Prueba la interfaz RS-422/RS-485 de MEMOBUS/Modbus. Muestra "PASS" (aprobado) si la prueba se finaliza de forma satisfactoria.	333
68	Frenado por Deslizamiento Alto (HSB)	HighSlipBraking	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Cerrado: Activa el frenado por deslizamiento alto para detener el variador durante un comando de Marcha.	333
6A	Activación del variador	Drive Enable	<b>Todos los modos</b> Abierto: Variador desactivado. Si se abre esta entrada durante la marcha, el variador se detiene según lo especificado en b1-03. Cerrado: Listo para la operación.	333
71	Interruptor del control de velocidad/torque	Spd/Trq Ctl Chng	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Abierto: Control de velocidad Cerrado: Control de torque	333
72	Cero Servo	Zero Servo Cmd	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Cerrado: Cero Servo activado	334
75	Comando Arriba 2	Up Command 2	<b>Todos los modos</b> Se utiliza para controlar la polarización agregada a la referencia de frecuencia mediante la función Arriba/Abajo 2. Los comandos Arriba 2 y Abajo 2 siempre deben usarse en conjunto.	334
76	Comando Abajo 2	Down Command 2	<b>Todos los modos</b> Se utiliza para controlar la polarización agregada a la referencia de frecuencia mediante la función Arriba/Abajo 2. Los comandos Arriba 2 y Abajo 2 siempre deben usarse en conjunto.	334
77	Interruptor de ganancia de ASR	ASR Gain Switch	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Abierto: Ganancia proporcional 1 del ASR (C5-01) Cerrado: Ganancia proporcional 2 del ASR (C5-03)	335

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
78	Inversión de polaridad de la referencia externa de torque	Tref Sign Change	<p>V/f   V/f w PG   OLV   <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   <b>CLV/PM</b></p> <p>Abierto: Referencia de torque hacia adelante. Cerrado: Polaridad en reversa.</p>	335
7A	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.C.)	KEB Ridethru2NC	<p>Todos los modos</p> <p>Abierto: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 activada. El variador omite L2-29 y aplica la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para Variador Único.</p>	335
7B	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.O.)	KEB Ridethru2NO	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 activada. El variador omite L2-29 y aplica la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para Variador Único.</p>	335
7C	Frenado por cortocircuito (N.O.)	SC Brake (NO)	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p><b>OLV/PM</b>   <b>AOLV/PM</b>   CLV/PM</p> <p>Cerrado: Frenado por cortocircuito activado</p>	335
7D	Frenado por cortocircuito (N.C.)	SC Brake (NC)	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p><b>OLV/PM</b>   <b>AOLV/PM</b>   CLV/PM</p> <p>Abierto: Frenado por cortocircuito activado</p>	335
7E	Detección de marcha hacia adelante/reversa (Control de V/f con realimentación del PG simple)	PG Rotate Rev	<p>V/f   <b>V/f w PG</b>   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Detección de la dirección de rotación (para V/f con realimentación del PG simple)</p>	335
7F	Activación de PID bidireccional	PID BiDir Enable	<p>Todos los modos</p> <p>Reservado.</p>	-
90 a 97	Entradas digitales DriveWorksEZ 1 a 8	-	<p>Todos los modos</p> <p>Reservado para las funciones de entrada DWEZ</p>	335
9F	Desactivación de DriveWorksEZ	DWEZ Disable	<p>Todos los modos</p> <p>Abierto: DWEZ activado Cerrado: DWEZ desactivado</p>	336

## ◆ H2: Salidas digitales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H2-01 (040B)	Selección de la función de los terminales M1-M2 (relé)	M1-M2 Func Sel	<p>Todos los modos</p> <p>Consulte las configuraciones de salida digital de múltiple función H2 en las páginas 644 a 647 para ver las descripciones de los valores de configuración.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 192	336
H2-02 (040C)	Selección de la función de los terminales M3-M4 (relé)	P1/PC Func Sel		Predeterminado: 1 Rango: 0 a 192	336
H2-03 (040D)	Selección de la función de los terminales M5-M6 (relé)	P2/PC Func Sel		Predeterminado: 2 Rango: 0 a 192	336
H2-06 (0437)	Selección de la Unidad de Salida en Vatios por Hora	Pwr Mon Unit Sel	<p>Todos los modos</p> <p>Configura las unidades de salida en vatios-hora cuando se selecciona la Salida de pulsos en vatios-hora como la salida digital (H2-01, H2-02 o H2-03 = 39). Emite una señal de pulsos de 200 ms cuando el contador de vatios-hora aumenta en las unidades seleccionadas. 0: unidades de 0.1 kWh 1: unidades de 1 kWh 2: unidades de 10 kWh 3: unidades de 100 kWh 4: unidades de 1000 kWh</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	346
H2-07 (0B3A) </>	Selección de la Dirección 1 de Registro de MEMOBUS	MFDO Regs1 Addr	<p>Todos los modos</p> <p>Configura las direcciones de los registros de MEMOBUS/Modbus desde las que se enviarán los datos a las salidas de contactos 62 y 162.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 1 a 1FFF	346

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H2-08 (0B3B) <1>	Selección del Bit 1 de Registro de MEMOBUS	MFDO Regs1 Bit	<p>Todos los modos</p> <p>Configura los bits de los registros de MEMOBUS/Modbus desde los que se enviarán los datos a las salidas de contactos 62 y 162.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a FFFF	346
H2-09 (0B3C) <1>	Selección de la Dirección 2 de Registro de MEMOBUS	MFDO Regs2 Addr	<p>Todos los modos</p> <p>Configura las direcciones de los registros de MEMOBUS/Modbus desde las que se enviarán los datos a las salidas de contactos 63 y 163.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 1 a 1FFF	346
H2-10 (0B3D) <1>	Selección del Bit 2 de Registro de MEMOBUS	MFDO Regs2 Bit	<p>Todos los modos</p> <p>Configura los bits de los registros de MEMOBUS/Modbus desde los que se enviarán los datos a las salidas de contactos 63 y 163.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a FFFF	346

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2					
Configuración de H2-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción		Página
0	Durante la marcha	During RUN 1	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: Hay un comando de Marcha activo o hay salida de tensión.</p>		337
1	Velocidad cero	Zero Speed	<p>Todos los modos</p> <p>Abierto: La velocidad de salida es mayor que el valor de E1-09 (Frecuencia de Salida Mínima) o de b2-01 (Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC). Cerrado: La frecuencia de salida es menor o igual que el valor de E1-09 (Frecuencia de Salida Mínima) o de b2-01 (Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC).</p>		337
2	Concordancia de velocidad 1	Fref/Fout Agree 1	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La frecuencia de salida es igual a la referencia de velocidad (más o menos la histéresis configurada en L4-02).</p>		337
3	Concordancia de velocidad configurada por el usuario 1	Fref/Set Agree 1	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La frecuencia de salida y la referencia de velocidad son iguales a L4-01 (más o menos la histéresis configurada en L4-02).</p>		338
4	Detección de frecuencia 1	Freq Detect 1	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La frecuencia de salida es menor o igual que el valor en L4-01 con la histéresis determinada por L4-02.</p>		338
5	Detección de frecuencia 2	Freq Detect 2	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La frecuencia de salida es mayor o igual que el valor en L4-01 con la histéresis determinada por L4-02.</p>		339
6	Variador listo	Drive Ready	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: El encendido está completo y el variador está listo para aceptar un comando de Marcha.</p>		339
7	Baja tensión en el bus de CC	DC Bus Undervolt	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La tensión del bus de CC está por debajo del nivel de disparo Uv configurado en L2-05.</p>		339
8	Durante el bloqueo de base (N.O.)	BaseBlk 1	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: El variador ha ingresado al estado de bloqueo de base (sin tensión de salida).</p>		339
9	Fuente de referencia de frecuencia	Ref Source	<p>Todos los modos</p> <p>Abierto: La referencia externa 1 ó 2 proporciona la referencia de frecuencia (configurada en b1-01 o b1-15). Cerrado: El operador digital suministra la referencia de frecuencia.</p>		339
A	Fuente del comando de Marcha	Run Cmd Source	<p>Todos los modos</p> <p>Abierto: La referencia externa 1 ó 2 emite el comando de Marcha (configurado en b1-02 o b1-16). Cerrado: El operador digital emite el comando de Marcha.</p>		339
B	Detección de torque 1 (N.O.)	Trq Det 1 N.O.	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: Se ha detectado una situación de exceso de torque o bajo torque.</p>		340

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2				
Configuración de H2-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
C	Pérdida de referencia de frecuencia	Loss of Ref	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Se perdió la referencia de frecuencia analógica. La pérdida de referencia de frecuencia se detecta cuando la referencia de frecuencia cae por debajo del 10% de la referencia dentro de un plazo de 400 ms.	340
D	Falla de la resistencia de frenado	DB Overheat	<b>Todos los modos</b> Cerrado: La resistencia de frenado o el transistor se sobrecalentaron o sufrieron una falla. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	340
E	Falla	Fault	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Se produjo una falla (esto excluye a CPF00 y CPF01).	340
F	Modo deshabilitado	Not Used	<b>Todos los modos</b> Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado.	340
10	Falla menor	Minor Fault	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Se ha disparado una alarma o los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil.	340
11	Comando de restablecimiento de falla activo	Reset Cmd Active	<b>Todos los modos</b> Cerrado: El variador ha recibido un comando de restablecimiento desde los terminales de entrada de múltiple función o de red serial, o se ha presionado la tecla RESET del operador digital.	340
12	Salida del temporizador	Timer Output	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Salida del temporizador.	340
13	Concordancia de velocidad 2	Fref/Fout Agree2	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es igual a la referencia de frecuencia ±L4-04. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	340
14	Concordancia de velocidad configurada por el usuario 2	Fref/Set Agree 2	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es igual al valor en L4-03 ±L4-04.	341
15	Detección de frecuencia 3	Freq Detect 3	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es menor o igual que el valor en L4-03 ±L4-04.	341
16	Detección de frecuencia 4	Freq Detect 4	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es mayor o igual que el valor en L4-03 ±L4-04.	342
17	Detección de torque 1 (N.C.)	Trq Det 1 N.C.	<b>Todos los modos</b> Abierto: Se ha detectado una situación de exceso de torque o de bajo torque.	340
18	Detección de torque 2 (N.O.)	Trq Det 2 N.O.	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Se ha detectado una situación de exceso de torque o bajo torque.	
19	Detección de torque 2 (N.C.)	Trq Det 2 N.C.	<b>Todos los modos</b> Abierto: Se ha detectado una situación de exceso de torque o de bajo torque.	340
1A	Durante la reversa	Reverse Dir	<b>Todos los modos</b> Cerrado: El variador funciona en dirección reversa.	342
1B	Durante el bloqueo de base (N.C.)	BaseBlk 2	<b>Todos los modos</b> Abierto: El variador ha ingresado al estado de bloqueo de base (sin tensión de salida).	343
1C	Selección del motor 2	Motor 2 Selected	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Cerrado: El Motor 2 se selecciona mediante una entrada digital (H1-□□ = 16)	343
1D	Durante la regeneración	Regenerating	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Cerrado: El motor está regenerando energía hacia el variador.	343
1E	Reinicio activado	Dur Flt Restart	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Se realiza un restablecimiento automático.	343

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2				
Configuración de H2-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
1F	Alarma por sobrecarga de motor (oL1)	Overload (OL1)	<b>Todos los modos</b> Cerrado: oL1 está al 90% o más de su punto de disparo. Una situación oH3 también activa esta alarma.	343
20	Prealarma por sobrecalentamiento del variador (oH)	OH Prealarm	<b>Todos los modos</b> Cerrado: La temperatura del disipador de calor excede el valor del parámetro L8-02.	343
22	Detección de debilitamiento mecánico	MechFatigue(OL5)	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Debilitamiento mecánico detectado.	343
2F	Período de mantenimiento	Maintenance	<b>Todos los modos</b> Cerrado: El ventilador de enfriamiento, los capacitores electrolíticos, los IGBT o el relé de desvío de carga lenta pueden requerir mantenimiento.	343
30	Durante el límite de torque	Torque Limit	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> AOLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Cerrado: Cuando se ha alcanzado el límite de torque.	343
31	Durante el límite de velocidad	Speed Limit	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Cerrado: Se alcanzó el límite de velocidad.	344
32	Durante el límite de velocidad en control de torque	Spd Lim @ T Cont	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Cerrado: Se alcanzó el límite de velocidad mientras se usa el control de torque.	344
33	Cero Servo completo	Zero Servo End	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> OLV/PM <input type="checkbox"/> AOLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Cerrado: La operación de Cero Servo ha finalizado.	344
37	Durante la salida de frecuencia	During RUN 2	<b>Todos los modos</b> Abierto: No hay salida de frecuencia desde el variador si se detuvo con bloqueo de base, frenado por inyección de CC durante la estimulación inicial o frenado por cortocircuito. Cerrado: El variador emite una frecuencia.	344
38	Variador activado	Drive Enable	<b>Todos los modos</b> Cerrado: La entrada de múltiple función configurada para “Activar variador” está cerrada (H1-□□ = 6A)	344
39	Salida de pulsos en vatios por hora	Watt-hour Pulse	<b>Todos los modos</b> Las unidades de salida se determinan mediante H2-06. Emite un pulso cada 200 ms para indicar el conteo de kWh.	344
3C	Estado LOCAL/REMOTE	Local	<b>Todos los modos</b> Abierto: REMOTE Cerrado: LOCAL	344
3D	Durante la búsqueda de velocidad	During SpdSrch	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Está ejecutándose la búsqueda de velocidad.	344
3E	Realimentación de PID baja	PID Feedback Low	<b>Todos los modos</b> Cerrado: El nivel de realimentación de PID es demasiado bajo.	345
3F	Realimentación de PID alta	PID FeedbackHigh	<b>Todos los modos</b> Cerrado: El nivel de realimentación de PID es demasiado alto.	345
4A	Durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB	During KEB	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Está ejecutándose la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB.	345
4B	Durante el frenado por cortocircuito	During SC Brake	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> V/f w PG <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> OLV/PM <input checked="" type="checkbox"/> AOLV/PM <input type="checkbox"/> CLV/PM Cerrado: El frenado por cortocircuito está activo.	345
4C	Durante el paro rápido	During Fast Stop	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Se ingresó un comando de Paro rápido desde los terminales del operador o de entrada.	345
4D	Límite de tiempo de prealarma oH	OH Pre-Alarm	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Se sobrepasó el límite de tiempo de prealarma oH.	345

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2				
Configuración de H2-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
4E	Falla del transistor de frenado (rr)	Brk Trans Fault	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Falló el transistor de frenado dinámico integrado. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 2A0169 a 2A0415 y 4A0088 a 4A1200.	345
4F	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (oH)	BrkResistOvHeat	<b>Todos los modos</b> Cerrado: La resistencia de frenado dinámico se ha sobrecalentado. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 2A0169 a 2A0415 y 4A0088 a 4A1200.	345
60	Alarma del ventilador de enfriamiento interno	Fan Alrm Det	<b>Todos los modos</b> Cerrado: Alarma del ventilador de enfriamiento interno	345
61	Detección de la posición del rotor completa	RotPosDetCmpIt	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Cerrado: El variador detectó correctamente la posición del rotor del motor PM.	345
62 <>	Registro 1 de MEMOBUS (seleccionado con H2-07 y H2-08)	Memobus Regs1	<b>Todos los modos</b> La salida del contacto se cierra cuando se enciende cualquiera de los bits especificados por H2-08 para la dirección de registro de MEMOBUS/Modbus configurada en H2-07. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	345
63 <>	Registro 2 de MEMOBUS (seleccionado con H2-09 y H2-10)	Memobus Regs2	<b>Todos los modos</b> La salida del contacto se cierra cuando se enciende cualquiera de los bits especificados por H2-10 para la dirección de registro de MEMOBUS/Modbus configurada en H2-09. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	345
90 a 92	Salidas digitales DriveWorksEZ 1 a 3	—	<b>Todos los modos</b> Reservado para las funciones de salida digital de DWEZ.	345
100 a 192	Funciones 0 a 92 con salida inversa	!Function	<b>Todos los modos</b> Invierte la conmutación de salida de las funciones de salida de múltiple función. Configure los últimos dos dígitos de 1□□ para invertir la señal de salida de esa función específica.	345

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

### ◆ H3: Entradas analógicas de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H3-01 (0410)	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1	Term A1 Level 0: 0-10V, (LowLim=0) 1: 0-10V, (BipolRef)	<b>Todos los modos</b> 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	346
H3-02 (0434)	Selección de la Función del Terminal A1	Term A1 FuncSel	<b>Todos los modos</b> Configura la función del terminal A1.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 32	347
H3-03 (0411) 	Configuración de Ganancia del Terminal A1	Terminal A1 Gain	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 cuando ingresan 10 V al terminal A1.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	347
H3-04 (0412) 	Configuración de Polarización del Terminal A1	Terminal A1 Bias	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 cuando ingresan 0 V al terminal A1.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	347
H3-05 (0413)	Selección del Nivel de Señal del Terminal A3	Term A3 Signal 0: 0-10V (LowLim=0) 1: 0-10V, (BipolRef)	<b>Todos los modos</b> 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	348
H3-06 (0414)	Selección de la Función del Terminal A3	Terminal A3 Sel	<b>Todos los modos</b> Configura la función del terminal A3.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 32	348

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H3-07 (0415) 	Configuración de Ganancia del Terminal A3	Terminal A3 Gain	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 cuando ingresan 10 V al terminal A3.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	348
H3-08 (0416) 	Configuración de Polarización del Terminal A3	Terminal A3 Bias	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 cuando ingresan 0 V al terminal A3.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	348
H3-09 (0417)	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	Term A2 Level	<b>Todos los modos</b> 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA 3: 0 a 20 mA  <b>Nota:</b> Utilice el interruptor DIP S1 para configurar el terminal de entrada A2 para una señal de entrada de tensión o de corriente.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 3	348
H3-10 (0418)	Selección de la Función del Terminal A2	Term A2 FuncSel	<b>Todos los modos</b> Configura la función del terminal A2.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 32	348
H3-11 (0419) 	Configuración de Ganancia del Terminal A2	Terminal A2 Gain	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 cuando ingresan 10 V (20 mA) al terminal A2.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	349
H3-12 (041A) 	Configuración de Polarización del Terminal A2	Terminal A2 Bias	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 cuando ingresan 0 V (0 o 4 mA) al terminal A2.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	349
H3-13 (041B)	Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica	A1/A2 Filter T	<b>Todos los modos</b> Configura una constante de tiempo del filtro de retardo primario para los terminales A1, A2 y A3. Se utiliza para el filtrado de ruidos.	Predeterminado: 0.03 s Mín.: 0.00 Máx.: 2.00	349
H3-14 (041C)	Selección de Activación del Terminal de Entrada Analógica	A1/A2/A3 Sel 1: A1 Available 2: A2 Available 3: A1/A2 Available 4: A3 Available 5: A1/A3 Available 6: A2/A3 Available 7: All Available	<b>Todos los modos</b> Determina qué terminales de entrada analógica se activan o desactivan cuando se activa una entrada digital programada para "Activar entrada analógica" (H1-□□ = C). Los terminales que no están configurados como objetivo no resultan afectados por las señales de entrada. 1: Solo terminal A1 2: Solo terminal A2 3: Solo terminales A1 y A2 4: Solo terminal A3 5: Terminales A1 y A3 6: Terminales A2 y A3 7: Todos los terminales activados	Predeterminado: 7 Rango: 1 a 7	349
H3-16 (02F0)	Compensación del Terminal A1	TerminalA1Offset	<b>Todos los modos</b> Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A1 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	350
H3-17 (02F1)	Compensación del Terminal A2	TerminalA2Offset	<b>Todos los modos</b> Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A2 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	350
H3-18 (02F2)	Compensación del Terminal A3	TerminalA3Offset	<b>Todos los modos</b> Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A3 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	350

### Configuraciones de las entradas analógicas de múltiple función H3

Configuración de H3-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción cuando la salida es del 100%	Página
0	Polarización de frecuencia	Freq Ref Bias	<b>Todos los modos</b> E1-04 (frecuencia de salida máxima)	350
1	Ganancia de frecuencia	Freq Ref Gain	<b>Todos los modos</b> Una señal de 0 a 10 V permite una configuración del 0 al 100%. Una señal de -10 a 0 V permite una configuración del -100 al 0%.	350
2	Referencia de frecuencia auxiliar 1	Aux Reference1	<b>Todos los modos</b> E1-04 (frecuencia de salida máxima)	350

Configuraciones de las entradas analógicas de múltiple función H3				
Configuración de H3-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción cuando la salida es del 100%	Página
3	Referencia de frecuencia auxiliar 2	Aux Reference2	<b>Todos los modos</b> E1-04 (frecuencia de salida máxima)	350
4	Polarización de la tensión de salida	Voltage Bias	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = E1-05 (tensión nominal del motor)	350
5	Ganancia de tiempo de aceleración y desaceleración	Acc/DecTime Gain	<b>Todos los modos</b> 10 V = 100%	350
6	Corriente de frenado por inyección de CC	DC Brake Current	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = Corriente nominal del variador	351
7	Nivel de detección de exceso de torque/bajo torque	Torque Det Level	<b>Todos los modos</b> 10 V = Corriente nominal del variador (V/f, V/f con PG) 10 V = Torque nominal del motor (OLV, CLV, OLV/PM, AOLV/PM, CLV/PM)	351
8	Nivel de prevención de bloqueos durante la marcha	Stall Prev Level	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = Corriente nominal del variador	351
9	Nivel del límite inferior de la frecuencia de salida	Ref Lower Limit	<b>Todos los modos</b> 10 V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	351
B	Realimentación de PID	PID Feedback1	<b>Todos los modos</b> 10 V = 100%	351
C	Punto de ajuste de PID	PID Set Point	<b>Todos los modos</b> 10 V = 100%	351
D	Polarización de frecuencia	Freq Ref Bias 2	<b>Todos los modos</b> 10 V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	351
E	Temperatura del motor (entrada PTC)	Motor PTC	<b>Todos los modos</b> 10 V = 100%	352
F	Modo deshabilitado	Not Used	<b>Todos los modos</b> Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado.	352
10	Límite de torque en marcha hacia adelante	Fwd Torque Limit	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = Torque nominal del motor	352
11	Límite de torque en marcha reversa	Rev Torque Limit	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = Torque nominal del motor	352
12	Límite de torque regenerativo	Regen Torq Limit	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = Torque nominal del motor	352
13	Referencia de torque/límite de torque	Torque Reference	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = Torque nominal del motor	352
14	Compensación de torque	Torque Comp	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = Torque nominal del motor	352
15	Límite general de torque	Torque Limit	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 10 V = Torque nominal del motor	352
16	Realimentación de PID diferencial	PID Feedback 2	<b>Todos los modos</b> 10 V = 100%	352
17	Termistor del motor (NTC)	Moter temp (NTC)	<b>Todos los modos</b> 10 V = -9 °C 0 V = +234 °C <b>Nota:</b> Esta configuración solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	352

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

Configuraciones de las entradas analógicas de múltiple función H3				
Configuración de H3-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción cuando la salida es del 100%	Página
1F	Modo deshabilitado	Not Used	<b>Todos los modos</b> Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado.	352
30 a 32	Entradas analógicas DriveWorksEZ 1 a 3	–	<b>Todos los modos</b> La salida se determina mediante la función seleccionada usando DWEZ.	352

### ◆ H4: Salidas analógicas

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H4-01 (041D)	Selección del Monitor del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	Term FM FuncSel	<b>Todos los modos</b> Selecciona los datos que saldrán por el terminal de salida analógica FM de múltiple función. Configure el parámetro deseado del monitor con los dígitos disponibles en U□-□□. Por ejemplo, ingrese “103” para U1-03.	Predeterminado: 102 Rango: 000 a 999	352
H4-02 (041E) 	Ganancia del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal FM Gain	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de señal en el terminal FM igual al 100% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	353
H4-03 (041F) 	Polarización del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal FM Bias	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de señal en el terminal FM igual al 0% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	353
H4-04 (0420)	Selección del Monitor del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal AM Sel	<b>Todos los modos</b> Selecciona los datos que saldrán por el terminal de salida analógica AM de múltiple función. Configure el parámetro deseado del monitor con los dígitos disponibles en U□-□□. Por ejemplo, ingrese “103” para U1-03.	Predeterminado: 103 Rango: 000 a 999	352
H4-05 (0421) 	Ganancia del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal AM Gain	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de señal en el terminal AM igual al 100% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 50.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	353
H4-06 (0422) 	Polarización del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal AM Bias	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de señal en el terminal AM igual al 0% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	353
H4-07 (0423)	Selección del Nivel de Señal de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	Term FM Lvl Sel 0: 0-10 VDC 1: -10 +10 VDC 2: 4-20 mA	<b>Todos los modos</b> 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	354
H4-08 (0424)	Selección del Nivel de Señal de AM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	Term AM Lvl Sel 0: 0-10 VDC 1: -10 +10 VDC 2: 4-20 mA	<b>Todos los modos</b> 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	354

### ◆ H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus

**Nota:** Reinicie el variador para activar las configuraciones de comunicación de MEMOBUS/Modbus.

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H5-01 (0425) <1>	Dirección del Nodo del Variador	Serial Comm ADR	<b>Todos los modos</b> Selecciona el número de nodo (dirección) de la estación del variador para los terminales R+, R-, S+ y S- de MEMOBUS/Modbus. Apague y encienda el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 1F (Hex) Mín.: 0 Máx.: FF	743
H5-02 (0426)	Selección de la Velocidad de Comunicación	Serial Baud Rate 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19.2 kbps 5: 38.4 kbps 6: 57.6 kbps 7: 76.8 kbps 8: 115.2 kbps	<b>Todos los modos</b> 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 76800 bps 8: 115200 bps Apague y encienda el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 8	743
H5-03 (0427)	Selección de la Paridad de Comunicaciones	Serial Com Sel 0: No Parity 1: Even Parity 2: Odd Parity	<b>Todos los modos</b> 0: Sin paridad 1: Paridad par 2: Paridad impar Apague y encienda el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	743
H5-04 (0428)	Método de Paro después de un Error de Comunicación (CE)	Serial Fault Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	<b>Todos los modos</b> 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido 3: Solo alarma	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	744
H5-05 (0429)	Selección de la Detección de Fallas de Comunicación	Serial Flt Dct 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: Activada. Si se pierde la comunicación durante más de dos segundos, se produce una falla de CE.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	744
H5-06 (042A)	Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador	Transmit WaitTIM	<b>Todos los modos</b> Configure el tiempo de espera entre la recepción y el envío de los datos.	Predeterminado: 5 ms Mín.: 5 Máx.: 65	744
H5-07 (042B)	Selección del Control RTS	RTS Control Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada. RTS está siempre activo. 1: Activada. RTS se activa solo al enviar.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	744
H5-09 (0435)	Tiempo de Detección de CE	CE Detect Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo necesario para detectar un error de comunicaciones. Puede ser necesario aplicar ajustes cuando un grupo de variadores funciona en red.	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	744
H5-10 (0436)	Selección de la Unidad del Registro 0025H de MEMOBUS/Modbus	CommReg 25h Unit 0: 0.1 V 1: 1 V	<b>Todos los modos</b> 0: unidades de 0.1 V 1: unidades de 1 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	745
H5-11 (043C)	Selección de la Función ENTER de Comunicaciones	Enter CommandSel 0: Enter Required 1: No EnterRequired	<b>Todos los modos</b> 0: El variador requiere un comando Enter antes de aceptar cambios en la configuración de los parámetros. 1: Los cambios en los parámetros se activan de inmediato sin el comando Enter (al igual que V7).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	745
H5-12 (043D)	Selección del Método para el Comando de Marcha	Run CommandSel 0: FWD Run &REV Run 1: Run & FWD/REV	<b>Todos los modos</b> 0: Adelante/Paro, Reversa/Paro 1: Marcha/Paro, Adelante/Reversa	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	745
H5-17 (11A1) <2>	Selección de Operación cuando no es posible Escribir en EEPROM	Busy Enter Sel 0: No ROM Enter 1: RAM Enter	<b>Todos los modos</b> Selecciona la operación cuando se intenta escribir datos en EEPROM a través de las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus y no es posible escribir en EEPROM. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro 0: No es posible escribir en EEPROM 1: Escribir solo en la memoria RAM  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	745

## B.9 Parámetros H: terminales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H5-18 (11A2) <2>	Constante de Tiempo del Filtro para el Monitoreo de la Velocidad del Motor	MtrSpd Monitor T	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Determina la constante de tiempo del filtro para monitorear la velocidad del motor desde las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus y las opciones de comunicaciones. Los registros MEMOBUS/Modbus correspondientes son: 3EH, 3FH, 44H, ACH y ADH</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	<p>Predeterminado: 0 ms</p> <p>Mín.: 0</p> <p>Máx.: 100</p>	745

<1> Si este parámetro se configura en 0, el variador no puede responder a los comandos de MEMOBUS/Modbus.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

<3> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

## ◆ H6: Entradas/Salidas del tren de pulsos

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H6-01 (042C)	Selección de Función del Terminal RP de Entrada del Tren de Pulsos	Term RP Func Sel 0: Frequency Ref 1: PID Feedback 2: PID Set Point 3: PG Feedback	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>0: Referencia de frecuencia 1: Valor de realimentación de PID 2: Valor del punto de ajuste de PID 3: Control de V/f con realimentación del PG simple (solo es posible al usar el motor 1 en control de V/f)</p>	<p>Predeterminado: 0</p> <p>Rango: 0 a 3</p>	354
H6-02 (042D) ◀▶ RUN	Escala de la Entrada del Tren de Pulsos	Term RP Scaling	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la frecuencia de la señal de entrada del terminal RP que es igual al 100% del valor seleccionado en H6-01.</p>	<p>Predeterminado: 1440 Hz</p> <p>Mín.: 100</p> <p>Máx.: 32000</p>	355
H6-03 (042E) ◀▶ RUN	Ganancia de la Entrada del Tren de Pulsos	Terminal RP Gain	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura el nivel del valor seleccionado en H6-01 cuando se ingresa una frecuencia con el valor configurado en H6-02.</p>	<p>Predeterminado: 100.0%</p> <p>Mín.: 0.0</p> <p>Máx.: 1000.0</p>	356
H6-04 (042F) ◀▶ RUN	Polarización de la Entrada del Tren de Pulsos	Terminal RP Bias	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura el nivel del valor seleccionado en H6-01 cuando se ingresa 0 Hz.</p>	<p>Predeterminado: 0.0%</p> <p>Mín.: -100.0</p> <p>Máx.: 100.0</p>	356
H6-05 (0430) ◀▶ RUN	Tiempo del Filtro de la Entrada del Tren de Pulsos	Term RP Flt Time	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la constante de tiempo del filtro de la entrada del tren de pulsos.</p>	<p>Predeterminado: 0.10 s</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 2.00</p>	356
H6-06 (0431) ◀▶ RUN	Selección del Monitor del Tren de Pulsos	Term MP Func Sel	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Seleccione la función de salida del monitor del tren de pulsos (valor de la parte □-□□ de U□-□□). Por ejemplo, ingrese "501" para U5-01.</p>	<p>Predeterminado: 102</p> <p>Rango: 000 a 809</p>	356
H6-07 (0432) ◀▶ RUN	Escala del Monitor del Tren de Pulsos	Term RP Scaling	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la frecuencia de la señal de salida del terminal MP cuando el valor del monitor es del 100%. Por ejemplo, para que la salida del monitor del tren de pulsos iguale a la frecuencia de salida, configure H6-06 en 102 y H6-07 en 0.</p>	<p>Predeterminado: 1440 Hz</p> <p>Mín.: 0</p> <p>Máx.: 32000</p>	356
H6-08 (043F)	Frecuencia Mínima de la Entrada del Tren de Pulsos	MP Lower Limit	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la frecuencia mínima para detectar la entrada del tren de pulsos. Se activa cuando H6-01 = 0, 1 ó 2.</p>	<p>Predeterminado: 0.5 Hz</p> <p>Mín.: 0.1</p> <p>Máx.: 1000.0</p>	356

## B.10 L: Función de protección

Los parámetros L ofrecen protección al variador y al motor, como el control durante pérdidas momentáneas de energía, la prevención de bloqueos, la detección de la frecuencia, los reinicios por falla, la detección de excesos de torque y demás tipos de protección del hardware.

### ◆ L1: Protección del motor

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L1-01 (0480)	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	Mtr OL Charact 0: OL1 Disabled 1: VT Motor 2: CT Motor 3: Vector Motor 4: PM Motor 5: Constant Torque 6: 50Hz VT Motor	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: Motor de usos generales (enfriado con ventilador estándar) 2: Motor dedicado del variador con un rango de velocidad de 1:10 3: Motor vectorial con rango de velocidad de 1:100 4: Motor PM con torque variable 5: Motor PM con control de torque constante 6: Motor de usos generales (50 Hz) Es posible que el variador no pueda ofrecer protección cuando se utilicen motores múltiples, incluso si la sobrecarga está activada en L1-01. Configure L1-01 en 0 e instale relés térmicos independientes para cada motor.	Predeterminado: <1> Rango: 0 a 6	357
L1-02 (0481)	Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor	MOL Time Const	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de protección contra sobrecargas térmicas (oL1) del motor.	Predeterminado: 1.0 min Mín.: 0.1 Máx.: 5.0	359
L1-03 (0482)	Selección de la Operación de Alarma por Sobrecalentamiento del Motor (Entrada de PTC)	Mtr OH Alarm Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm only	<b>Todos los modos</b> Configura el funcionamiento cuando la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-10 o H3-06 = E) supera el nivel de la alarma oH3. 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración que figura en C1-09) 3: Solo alarma ("oH3" destella)	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	361
L1-04 (0483)	Selección de la Operación de Falla por Sobrecalentamiento del Motor (Entrada de PTC)	Mtr OH Fault Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop	<b>Todos los modos</b> Configura el método de paro cuando la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-10 o H3-06 = E) supera el nivel de la falla oH4. 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración que figura en C1-09)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	361
L1-05 (0484)	Tiempo del Filtro de Entrada de Temperatura del Motor (Entrada de PTC)	Mtr Temp Filter	<b>Todos los modos</b> Regula el filtro para la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-10 o H3-06 = E).	Predeterminado: 0.20 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	361
L1-08 (1103) <2>	Nivel de Corriente oL1	OL1 current lv11	<b>Todos los modos</b> Configura la corriente de referencia para la detección de sobrecarga térmica del motor en amperios, para el motor 1. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.0 A Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 150% de la corriente nominal del variador <3>	362
L1-09 (1104) <2>	Nivel de Corriente oL1 para el Motor 2	OL1 current lv12	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Configura la corriente de referencia para la detección de sobrecarga térmica del motor en amperios, para el motor 2. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.0 A Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 150% de la corriente nominal del variador <3>	362
L1-13 (046D)	Selección de Operación Electrotérmica Continua	Mtr OL Mem Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	362

## B.10 L: Función de protección

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L1-15 (0440)	Selección del Termistor del Motor 1 (NTC)	M1 OH5 Fault Sel	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>0: Desactivada 1: Activada</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	363
L1-16 (0441)	Temperatura de Sobrecalentamiento del Motor 1	M1 OH5 level	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la temperatura del motor 1 que activa una falla por sobrecalentamiento (oH5).</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 120 °C Mín.: 50 Máx.: 200	363
L1-17 (0442)	Selección del Termistor del Motor 2 (NTC)	M2 OH5 Fault Sel	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>0: Desactivada 1: Activada</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	364
L1-18 (0443)	Temperatura de Sobrecalentamiento del Motor 2	M2 OH5 level	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la temperatura del motor 1 que activa una falla por sobrecalentamiento (oH5).</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 120 °C Mín.: 50 Máx.: 200	364
L1-19 (0444)	Funcionamiento en caso de Desconexión del Termistor (THo) (NTC)	Tho Stop sel	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla por desconexión del termistor (THo).</p> <p>0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09) 3: Solo alarma (“THo” parpadea).</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	364
L1-20 (0445)	Funcionamiento en caso de Sobrecalentamiento del Motor (oH5)	OH5 Stop sel	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla por sobrecalentamiento del motor (oH5).</p> <p>0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09) 3: Solo alarma (“oH5” destella)</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	364

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

<3> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

## ◆ L2: Mantenimiento en caso de caída de tensión momentánea

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L2-01 (0485)	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea	PwrL Selection 0: Disabled 1: Enbl with Timer 2: Enbl whl CPU act 3: KEB Mode 4: KEB Stop Mode 5: KEB Decel to Stp	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada. El variador dispara la falla Uv1 cuando se pierde la energía. 1: Recuperación dentro del plazo configurado en L2-02. Si la pérdida de energía es mayor que L2-02, se detecta Uv1. 2: Recuperación siempre que la CPU tenga energía. La falla Uv1 no se detecta. 3: Desaceleración de KEB durante el tiempo configurado en L2-02. 4: Desaceleración de KEB siempre que la CPU tenga energía. 5: Paro por desaceleración de KEB.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	365
L2-02 (0486)	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	PwrL Ridethru t	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de mantenimiento en caso de pérdida de energía. Activado solo cuando L2-01 = 1 ó 3.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 s Máx.: 25.5 s	371
L2-03 (0487)	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	PwrL Baseblock t	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de espera mínimo del debilitamiento de la tensión residual del motor antes de que el variador vuelva a encenderse después de ejecutar la función de mantenimiento en caso de pérdida de energía. Aumentar el tiempo configurado en L2-03 puede resultar útil si se produce una sobrecorriente o una sobretensión durante la búsqueda de velocidad o durante el frenado por inyección de CC.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.1 s Máx.: 5.0 s	371
L2-04 (0488)	Tiempo de Rampa para Recuperación de la Tensión ante una Pérdida Momentánea de Energía	PwrL V/F Ramp t	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Configura el tiempo necesario para que la tensión de salida regrese al patrón de V/f predeterminado durante la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 s Máx.: 5.0 s	371
L2-05 (0489)	Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv1)	PUV Det Level	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de activación por baja tensión del bus de CC.	Predeterminado: 190 Vcc <2> <3> Mín.: 150 Vcc Máx.: 210 Vcc <3>	371
L2-06 (048A)	Tiempo de Desaceleración KEB	KEB Decel Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo necesario para desacelerar desde la velocidad actual cuando se activó KEB a la velocidad cero.	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 6000.0 <4>	371
L2-07 (048B)	Tiempo de Aceleración KEB	KEB Accel Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo necesario para acelerar hasta la referencia de frecuencia cuando finaliza la pérdida momentánea de energía. Si se configura en 0.0, se usa el tiempo de aceleración activo (C1-01, C1-03, C1-05 o C1-07).	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 6000.0 <4>	371
L2-08 (048C)	Ganancia de Frecuencia en el Inicio de KEB	KEB Freq Red	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Configura el porcentaje de reducción de la frecuencia de salida al comienzo de la desaceleración cuando se inicia la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB. Reducción = (frecuencia de deslizamiento antes de KEB) × (L2-08/100) × 2	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 300	372
L2-10 (048E)	Tiempo de Detección de KEB (Tiempo Mínimo de KEB)	KEB Detect Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo necesario para ejecutar la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB.	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	372
L2-11 (0461)	Punto de Ajuste a la Tensión del Bus de CC durante KEB	KEB DC Bus Level	<b>Todos los modos</b> Configura el valor deseado de la tensión del bus de CC durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB.	Predeterminado: <2> Mín.: 150 Vcc Máx.: 400 Vcc <5>	372

## B.10 L: Función de protección

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L2-29 (0475)	Selección del Método KEB	KEB Mode Sel 0: Single Mode KEB1 1: Single Mode KEB2 2: System Mode KEB1 3: System Mode KEB2	<b>Todos los modos</b> 0: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para variador único 1: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para variador único 2: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para el sistema 3: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para el sistema	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	372

<1> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E1-01, Configuración de la Tensión de Entrada.

<3> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<4> El valor del rango de configuración depende del parámetro C1-10, Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración/Desaceleración. Cuando C1-10 = 0 (unidades de 0.01 segundos), el rango de configuración pasa a ser de 0.00 a 600.00 segundos.

<5> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para los variadores de clase de 600 V, pero configure el valor por debajo de los 1040 Vcc (nivel de protección contra sobretensiones).

## ◆ L3: Prevención de bloqueos

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L3-01 (048F)	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	StallP Accel Sel 0: Disabled 1: General Purpose 2: Intelligent	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 0: Desactivada. 1: Usos generales. La aceleración se pausa mientras la corriente supera la configuración de L3-02. 2: Inteligente. Acelera durante el tiempo más breve posible sin superar el nivel de L3-02. <b>Nota:</b> La configuración 2 no está disponible cuando se utiliza OLV/PM.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	373
L3-02 (0490)	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	StallP Accel Lvl	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Se utiliza cuando L3-01 = 1 ó 2. El 100% es igual a la corriente nominal del variador.	Predeterminado: <1> Mín.: 0% Máx.: 150% <1>	374
L3-03 (0491)	Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	StallPAcc LowLim	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Configura el límite inferior de la prevención de bloqueos durante la aceleración cuando funciona en el rango de potencia constante. Configúrelo como porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 100	374
L3-04 (0492)	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración	StallP Decel Sel 0: Disabled 1: General Purpose 2: Intelligent 3: StallP +Resistor 4: High Flux Brake 5: High Flux Brake2	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada. Desaceleración a la tasa de desaceleración activa. Puede ocurrir una falla de sobretensión. 1: Usos generales. La desaceleración se pausa cuando la tensión del bus de CC supera el nivel de la prevención de bloqueos. 2: Inteligente. Desacelere lo más rápido posible mientras evita las fallas de sobretensión. 3: Prevención de bloqueos con resistencia de frenado. La prevención de bloqueos durante la desaceleración se activa en coordinación con el frenado dinámico. 4: Desaceleración por sobreexcitación. Desacelera mientras aumenta el flujo del motor. 5: Desaceleración por sobreexcitación 2. Regula la tasa de desaceleración según la tensión de CC. <b>Nota:</b> La configuración 3 no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 5 <2>	375

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L3-05 (0493)	Selección de la Prevención de Bloqueos durante la Marcha	StallP Run Sel 0: Disabled 1: Decel Time 1 2: Decel Time 2	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivada. El variador funciona a una frecuencia determinada. Una carga pesada puede causar bloqueos. 1: Tiempo de desaceleración 1. Utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-02 mientras se efectúa la prevención de bloqueos. 2: Tiempo de desaceleración 2. Utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-04 mientras se efectúa la prevención de bloqueos.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	376
L3-06 (0494)	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Marcha	StallP Run Level	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Activado cuando L3-05 está configurado en 1 ó 2. El 100% es igual a la corriente nominal del variador.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 30% Máx.: 150% <1>	376
L3-11 (04C7)	Selección de la Función de Supresión de Sobretensión	OV Inhibit Sel 0: Disabled 1: Enabled	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Activa o desactiva la función de supresión de sobretensión, que permite que el variador cambie la frecuencia de salida a medida que cambia la carga para evitar una falla por sobretensión. 0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	377
L3-17 (0462)	Tensión Objetivo del Bus de CC para la Supresión de Sobretensión y la Prevención de Bloqueos	DC Bus Reg Level	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura el valor deseado para la tensión del bus de CC durante la supresión de sobretensión y la prevención de bloqueos durante la desaceleración.</p>	Predeterminado: 375 Vcc <3> <4> Mín.: 150 Máx.: 400 <4>	377
L3-20 (0465)	Ganancia de la Regulación de Tensión del Bus de CC	DC Bus P Gain	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la ganancia proporcional para la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB, la prevención de bloqueos y la supresión de sobretensión.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 Máx.: 5.00	377
L3-21 (0466)	Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/ Desaceleración	Acc/Dec P Gain	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura la ganancia proporcional utilizada para calcular la tasa de desaceleración durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB, la función de supresión de sobretensión y la prevención de bloqueos durante la desaceleración (L3-04 = 2).</p>	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.10 Máx.: 10.00	378
L3-22 (04F9)	Tiempo de Desaceleración en Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	PM Acc Stall P T	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo de desaceleración utilizado para la prevención de bloqueos durante la aceleración en OLV/PM.</p>	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	374
L3-23 (04FD)	Selección de la Reducción Automática para la Prevención de Bloqueos durante la Marcha	CHP Stall P Sel 0: Lv1 set in L3-06 1: Autom. Reduction	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Establece el nivel de prevención de bloqueos configurado en L3-04 que se utiliza en todo el rango de frecuencia. 1: Reducción automática del nivel de prevención de bloqueos en el rango de salida constante. El valor del límite inferior es el 40% de L3-06.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	376
L3-24 (046E)	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	Mtr Accel Time	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura el tiempo necesario para acelerar el motor desacoplado al torque nominal desde el paro hasta la frecuencia máxima.</p>	Predeterminado: <5> <6> <7> Mín.: 0.001 s Máx.: 10.000 s	378
L3-25 (046F)	Relación de Inercia y Carga	Load Inertia Rat	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la relación entre la inercia del motor y la inercia de la máquina.</p>	Predeterminado: 1.0 Mín.: 1.0 Máx.: 1000.0	378
L3-26 (0455)	Capacitores Adicionales del Bus de CC	ExtDC busCapSize	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Cuando los capacitores del bus de CC se han incorporado externamente, asegúrese de agregar esos valores a la tabla del capacitor interno para realizar cálculos correctos del bus de CC.</p>	Predeterminado: 0 µF Mín.: 0 Máx.: 65000	379
L3-27 (0456)	Tiempo de Detección de la Prevención de Bloqueos	Stl Prev DefTime	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV</p> <p><input type="radio"/> OLV/PM <input type="radio"/> AOLV/PM <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo que la corriente debe superar el nivel de prevención de bloqueos para activar la prevención de bloqueos.</p>	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 5000	379

## B.10 L: Función de protección

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L3-34 (016F)	Tiempo de Retardo del Límite de Torque	TRQ Dly Filter T	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configure la constante de tiempo del filtro en segundos para que el valor del límite de torque retorne al valor configurado cuando se activa la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB (L2-29 = 1). Si la oscilación se produce durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB, aumente gradualmente este valor en incrementos de 0.010 s.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	<p>Predeterminado: &lt;9&gt;</p> <p>Mín.: 0.000</p> <p>Máx.: 1.000</p>	379
L3-35 (0747) <10>	Ancho de Concordancia de Velocidad de la Prevención Inteligente de Bloqueos durante la Desaceleración	IntDecSpdAgrWdth	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura el ancho de la concordancia de velocidad cuando L3-04 = 2 (Prevención Inteligente de Bloqueos durante la Desaceleración) en unidades de 0.01 Hz. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	<p>Predeterminado: 0.00 Hz</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 1.00</p>	379

- <1> La configuración predeterminada y el límite superior se determinan mediante C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y L8-38, Selección de Reducción de la Frecuencia.
- <2> El rango de configuración es de 0 a 2 en el modo de control OLV/PM. El rango de configuración es de 0 y 1 en los modos de control CLV o AOLV/PM.
- <3> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E1-01, Configuración de la Tensión de Entrada.
- <4> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.
- <5> El valor del parámetro cambia automáticamente si E2-11 se modifica de manera manual o por autoajuste.
- <6> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <7> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor
- <8> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para los variadores de clase de 600 V, pero configure el valor por debajo de los 1040 Vcc (nivel de protección contra sobretensiones).
- <9> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.  
 Cuando A1-02 = 6 (AOLV/PM), el valor predeterminado es 0.2  
 Cuando A1-02 = 7 (CLV/PM), el valor predeterminado es 0.02.
- <10> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

## ◆ L4: Detección de velocidad

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L4-01 (0499)	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad	Spd Agree Level	<p>Todos los modos</p> <p>L4-01 configura el nivel de detección de frecuencia de las funciones de salida digital H2-□□ = 2, 3, 4, 5.</p>	<p>Predeterminado: 0.0 Hz</p> <p>Mín.: 0.0</p> <p>Máx.: 400.0</p>	379
L4-02 (049A)	Ancho de Detección de Concordancia de velocidad	Spd Agree Width	<p>Todos los modos</p> <p>L4-02 configura la histéresis o el margen admisible para la detección de velocidad.</p>	<p>Predeterminado: &lt;1&gt;</p> <p>Mín.: 0.0</p> <p>Máx.: 20.0</p>	379
L4-03 (049B)	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad (+/-)	Spd Agree Lvl+-	<p>Todos los modos</p> <p>L4-03 configura el nivel de detección de frecuencia de las funciones de salida digital H2-□□ = 13, 14, 15, 16.</p>	<p>Predeterminado: 0.0 Hz</p> <p>Mín.: -400.0</p> <p>Máx.: 400.0</p>	380
L4-04 (49C)	Ancho de Detección de la Concordancia de Velocidad (+/-)	Spd Agree Wdth+-	<p>Todos los modos</p> <p>L4-04 configura la histéresis o el margen admisible para la detección de velocidad.</p>	<p>Predeterminado: &lt;1&gt;</p> <p>Mín.: 0.0</p> <p>Máx.: 20.0</p>	380

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L4-05 (049D)	Selección de la Detección de Pérdida de Referencia de Frecuencia	Ref Loss Sel 0: Stop 1: Run@L4-06PrevRef	<b>Todos los modos</b> 0: Paro. El variador se detiene cuando se pierde la referencia de frecuencia. 1: Marcha. El variador marcha a una velocidad reducida cuando se pierde la referencia de frecuencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	380
L4-06 (04C2)	Referencia de Frecuencia en caso de Pérdida de Referencia	Fref at Floss	<b>Todos los modos</b> Configura el porcentaje de la referencia de frecuencia que el variador debería ejecutar cuando se pierde la referencia de frecuencia.	Predeterminado: 80.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	380
L4-07 (0470)	Selección de Detección de Concordancia de Velocidad	Freq Detect Sel 0: No Detection @BB 1: Always Detected	<b>Todos los modos</b> 0: Sin detección durante el bloqueo de base. 1: Detección siempre activa.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	381

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

## ◆ L5: Reinicio por falla

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L5-01 (049E)	Cantidad de Intentos de Reinicio Automático	Num of Restarts	<b>Todos los modos</b> Configura la cantidad de veces que el variador puede intentar el reinicio después de que se producen las siguientes fallas: GF, LF, oC, oH1, ov, PF, rH, rr, oL1, oL2, oL3, oL4, STo, Uv1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 10	381
L5-02 (049F)	Selección de Operación de Salida del Reinicio Automático por Falla	Restart Sel 0: Flt Outp Disabld 1: Flt Outp Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Salida de falla no activa. 1: La salida de falla está activa durante el intento de reinicio.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	381
L5-04 (046C)	Tiempo de Intervalo para el Restablecimiento por Falla	Flt Reset Wait T	<b>Todos los modos</b> Configura la cantidad de tiempo que se debe esperar entre la ejecución de los reinicios por falla.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.5 Máx.: 600.0	382
L5-05 (0467)	Selección de Operación del Restablecimiento por Falla	Fault Reset Sel 0: Continuous 1: Use L5-04 Time	<b>Todos los modos</b> 0: Intenta reiniciar de manera continua mientras aumenta el contador de reinicios solo en los reinicios exitosos (al igual que F7 y G7). 1: Intenta reiniciar con el tiempo de intervalo configurado en L5-04 y aumenta el contador de reinicios con cada intento (al igual que V7).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	382

**◆ L6: Detección de torque**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L6-01 (04A1)	Selección de Detección de Torque 1	Torq Det 1 Sel 0: Disabled 1: OL Alm at SpdAgr 2: OL Alm dur RUN 3: OL Flt at SpdAgr 4: OL Flt dur RUN 5: UL Alm at SpdAgr 6: UL Alm dur RUN 7: UL Flt at SpdAgr 8: UL Flt dur RUN	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: La detección de oL3 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la operación continúa después de la detección 2: La detección de oL3 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 3: La detección de oL3 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la salida se apaga en caso de falla oL3 4: La detección de oL3 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga en caso de falla oL3 5: La detección de UL3 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la operación continúa después de la detección 6: La detección de UL3 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 7: La detección de UL3 solo está activa durante la concordancia de velocidad; la salida se cierra en caso de falla UL3 8: La detección de UL3 siempre está activa durante la marcha; la salida se cierra en caso de falla UL3	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	383
L6-02 (04A2)	Detección de Torque 1	Torq Det 1 Lvl	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de detección de exceso de torque y bajo torque.	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 300	384
L6-03 (04A3)	Tiempo de Detección de Torque 1	Torq Det 1 Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo durante el cual debe existir una condición de exceso de torque o de bajo torque para activar la detección de torque 1.	Predeterminado: 0.1 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	384
L6-04 (04A4)	Selección de Detección de Torque 2	Torq Det 2 Sel 0: Disabled 1: OL Alm at SpdAgr 2: OL Alm dur RUN 3: OL Flt at SpdAgr 4: OL Flt dur RUN 5: UL Alm at SpdAgr 6: UL Alm dur RUN 7: UL Flt at SpdAgr 8: UL Flt dur RUN	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: La detección de oL4 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la operación continúa después de la detección 2: La detección de oL4 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 3: La detección de oL4 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la salida se apaga en caso de falla oL4 4: La detección de oL4 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga en caso de falla oL4 5: La detección de UL4 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la operación continúa después de la detección 6: La detección de UL4 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 7: La detección de UL4 solo está activa durante la concordancia de velocidad; la salida se cierra en caso de falla UL4 8: La detección de UL4 siempre está activa durante la marcha; la salida se cierra en caso de falla UL4	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	383
L6-05 (04A5)	Nivel de Detección de Torque 2	Torq Det 2 Lvl	<b>Todos los modos</b> Configura el nivel de detección de exceso de torque y bajo torque.	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 300	384
L6-06 (04A6)	Tiempo de Detección de Torque 2	Torq Det 2 Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo durante el cual debe existir una condición de exceso de torque o bajo torque para activar la detección de torque 2.	Predeterminado: 0.1 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	384

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L6-08 (0468)	Operación de Detección de Debilitamiento Mecánico	Mech Fatigue Sel 0: Disabled 1: Alm Spd >L6-09 2: Alm [Spd] >L6-09 3: Flt Spd >L6-09 4: Flt [Spd] >L6-09 5: Alm Spd <L6-09 6: Alm [Spd] <L6-09 7: Flt Spd <L6-09 8: Flt [Spd] <L6-09	<b>Todos los modos</b> Esta función puede detectar un exceso de torque o un bajo torque en un rango de velocidad determinado como resultado de la fatiga de la máquina. Se dispara tras un tiempo de operación especificado y utiliza las configuraciones de detección de oL1 (L6-01 y L6-03). 0: Detección de debilitamiento mecánico desactivada. 1: Continuar la marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (con signo) es mayor que L6-09. 2: Continuar la marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (sin signo) es mayor que L6-09. 3: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (con signo) es mayor que L6-09. 4: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (sin signo) es mayor que L6-09. 5: Continuar la marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (con signo) es menor que L6-09. 6: Continuar la marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (sin signo) es menor que L6-09. 7: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (con signo) es menor que L6-09. 8: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (sin signo) es menor que L6-09.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	384
L6-09 (0469)	Nivel de Velocidad de Detección de Debilitamiento Mecánico	MechFat Det Spd	<b>Todos los modos</b> Configura la velocidad que activa la detección de debilitamiento mecánico. Cuando L6-08 está configurado para un valor sin signo, el valor absoluto se utiliza si la configuración es negativa.	Predeterminado: 110.0% Mín.: -110.0 Máx.: 110.0	385
L6-10 (046A)	Tiempo de Detección de Debilitamiento Mecánico	MechFat Det Time	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo durante el cual debe detectarse el debilitamiento mecánico antes de que se active una alarma o una falla.	Predeterminado: 0.1 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	385
L6-11 (046B)	Tiempo de Inicio de la Detección del Debilitamiento Mecánico	MechFat Det Hour	<b>Todos los modos</b> Configura el tiempo de operación (U1-04) necesario antes de que se active la detección de debilitamiento mecánico.	Predeterminado: 0 h Mín.: 0 Máx.: 65535	385

◆ L7: Límite de torque

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L7-01 (04A7)	Límite de Torque en Marcha hacia Adelante	Torq Limit Fwd	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Configura el valor del límite de torque como porcentaje del torque nominal del motor. Pueden configurarse cuatro cuadrantes individuales.	Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	386
L7-02 (04A8)	Límite de Torque en Marcha Reversa	Torq Limit Rev		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	386
L7-03 (04A9)	Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante	Torq Lmt Fwd Rgn		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	386
L7-04 (04AA)	Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa	Torq Lmt Rev Rgn		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	386
L7-06 (04AC)	Constante de Tiempo Integral del Límite de Torque	Trq Lim I Time		<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Configura la constante de tiempo integral para el límite de torque.	Predeterminado: 200 ms Mín.: 5 Máx.: 10000

## B.10 L: Función de protección

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L7-07 (04C9)	Selección del Método de Control del Límite de Torque durante la Aceleración y Desaceleración	Trq Lim d AccDec P-ctrl @ Acc/Dec I-ctrl @ Acc/Dec	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> <p>0: Control proporcional (cambia al control integral a velocidad constante). Utilice esta configuración cuando la aceleración hasta la velocidad deseada deba tener prioridad sobre el límite de torque. 1: Control integral. Configure L7-07 en 1 si el límite de torque debe tener prioridad.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	386
L7-16 (0444D) </>	Proceso de Límite de Torque en el Arranque	TLim DlyTime Sel 0: Disabled 1: Enabled	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">OLV</span> <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">AOLV/PM</span> <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">CLV/PM</span> </div> <p>0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	386

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

## ◆ L8: Protección del variador

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L8-01 (04AD)	Selección de la Protección de la Resistencia de Frenado Dinámico Interna (tipo ERF)	DB Resistor Prot 0: Not Provided 1: Provided	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>0: Protección contra el sobrecalentamiento de la resistencia desactivada 1: Protección contra el sobrecalentamiento de la resistencia activada</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	387
L8-02 (04AE)	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	OH Pre-Alarm Lvl	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>La alarma por sobrecalentamiento ocurre cuando la temperatura del disipador de calor supera el nivel de L8-02.</p>	Predeterminado: </> Mín.: 50 °C Máx.: 150 °C	388
L8-03 (04AF)	Selección del Funcionamiento de la Prealarma por Sobrecalentamiento	OH Pre-Alarm Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only 4: Run@L8-19 Rate	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>0: Paro por rampa. Se activa una falla. 1: Paro por inercia. Se activa una falla. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. Se activa una falla. 3: Continuar el funcionamiento. Se dispara una alarma. 4: Continuar la operación a menor velocidad según lo configurado en L8-19.</p>	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 4	388
L8-05 (04B1)	Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada	Inp Ph Loss Det 0: Disabled 1: Enabled	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>Selecciona la detección de pérdida de fase de la corriente de entrada, el desequilibrio de tensión del suministro eléctrico o el deterioro del capacitor electrolítico del circuito principal. 0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	389
L8-07 (04B3)	Selección de la Protección contra Pérdidas de Fase de Salida	Outp Ph Loss Det 0: Disabled 1: 1PH Loss Det 2: 2/3PH Loss Det	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>0: Desactivada 1: Activada (se dispara cuando se pierde una fase) 2: Activada (se dispara cuando se pierden dos fases)</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	389
L8-09 (04B5)	Selección de Detección de Falla de Tierra de Salida	Grnd Flt Det Sel 0: Disabled 1: Enabled	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: </> Rango: 0, 1	389
L8-10 (04B6)	Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	Fan On/Off Sel 0: Dur Run (OffDly) 1: Always On	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>0: Marcha con temporizador (el ventilador solo funciona durante la marcha y durante L8-11 segundos después del paro). 1: Siempre en marcha (el ventilador funciona cuando se enciende el variador).</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	390
L8-11 (04B7)	Tiempo de Retardo para el Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	Fan Delay Time	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>Configura un tiempo de retardo para apagar el ventilador de enfriamiento después de que se retira el comando de Marcha cuando L8-10 = 0.</p>	Predeterminado: 60 s Mín.: 0 Máx.: 300	390
L8-12 (04B8)	Configuración de la Temperatura Ambiente	Ambient Temp	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Todos los modos</div> <p>Ingrese la temperatura ambiente. Este valor regula el nivel de detección de oL2.</p>	Predeterminado: 40 °C Mín.: -10 Máx.: 50	390

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L8-15 (04BB)	Selección de las Características de oL2 a Baja Velocidad	OL2 Sel @ L-Spd 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: No se reduce el nivel de oL2 por debajo de 6 Hz. 1: El nivel de oL2 se reduce linealmente por debajo de 6 Hz. Se divide por la mitad a los 0 Hz.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	390
L8-18 (04BE)	Selección del Límite de Corriente del Software	Soft CLA Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	391
L8-19 (04BF)	Tasa de Reducción de Frecuencia durante la Prealarma de Sobrecalentamiento	Fc Red dur OHAlm	<b>Todos los modos</b> Especifica la ganancia de la reducción de la referencia de frecuencia en la prealarma de sobrecalentamiento cuando L8-03 = 4.	Predeterminado: 0.8 Mín.: 0.1 Máx.: 0.9	391
L8-27 (04DD)	Ganancia de Detección de Sobrecorriente	OC Level	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Configura la ganancia de detección de sobrecorriente como porcentaje de la corriente nominal del motor. La sobrecorriente se detecta utilizando el valor menor entre el nivel de sobrecorriente del variador y el valor configurado en L8-27.	Predeterminado: 300.0% Mín.: 0.0 Máx.: 400.0 <>	391
L8-29 (04DF)	Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)	LF2 Flt Det Sel 0: Disabled 1: Current&Voltage 2: Current Det Type 3: Voltage Det Type	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Para los modelos 2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: 0: Desactivada 1: Activada (detección de corriente y tensión) 2: Activada (detección de corriente) 3: Activada (detección de tensión) Para los modelos 4A0930 y 4A1200: 0: Desactivada 1: Activada (detección de corriente)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3 Rango: 0, 1	391
L8-32 (04E2)	Selección de Falla del Ventilador de Enfriamiento	MC/FAN PS FltSel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only 4: Run@L8-19 Rate	<b>Todos los modos</b> Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla del ventilador de enfriamiento. 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09) 3: Solo alarma ("FAn" parpadea). 4: Continuar la operación a menor velocidad, según lo configurado en L8-19.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	391
L8-35 (04EC)	Selección del Método de Instalación	Installation Sel 0: IP00/OpenChassis 2: IP20/Nema Type 1 3: Finless/Fin Ext	<b>Todos los modos</b> 0: Gabinete IP00/de chasis abierto 1: Montaje en paralelo 2: Gabinete IP20/NEMA tipo 1 3: Instalación de variador sin aletas o disipador de calor externo	Predeterminado: <3> Rango: 0 a 3	392
L8-38 (04EF)	Reducción de la Frecuencia de Portadora	Fc Reduct dur OL 0: Disabled 1: Active below 6Hz 2: Active @ any Spd	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> 0: Desactivada 1: Activada por debajo de los 6 Hz 2: Activada para todo el rango de velocidad	Predeterminado: <4> Rango: 0 a 2	392
L8-40 (04F1)	Tiempo de Retardo del Apagado de la Reducción de la Frecuencia de Portadora	Fc Reduct Time	<b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b> <b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b> Configura el tiempo durante el cual el variador continua marchando con una menor frecuencia de portadora después de que desapareció la condición de reducción de portadora. Una configuración de 0.00 s desactiva el tiempo de reducción de la frecuencia de portadora.	Predeterminado: <5> Mín.: 0.00 s Máx.: 2.00 s	393
L8-41 (04F2)	Selección de Alarma por Corriente Alta	High Cur Alm Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: Activada. Se activa una alarma con corrientes de salida superiores al 150% de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	393

## B.10 L: Función de protección

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L8-55 (045F)	Protección del Transistor de Frenado Interno	DB Tr protection 0: Disable 1: Enable	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada. Desactivar cuando se utiliza un convertor de regeneración o una unidad de frenado opcional. 1: Protección activada.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	393
L8-78 (02CC)	Protección contra la Pérdida de Fase en la Salida de la Unidad de Potencia	LF3 Det Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> Activa la protección del motor en caso de que ocurra una pérdida de la fase de salida. 0: Desactivada 1: Activada  <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	393
L8-93 (073C)	Tiempo de Detección de LSo a Baja Velocidad	LSO Det Time	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura la cantidad de tiempo hasta que se ejecuta el bloqueo de base tras detectar un desenganche a baja velocidad.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	394
L8-94 (073D)	Nivel de Detección de LSo a Baja Velocidad	LSO Det Level	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Determina el nivel de detección de desenganches a baja velocidad.	Predeterminado: 3% Mín.: 0 Máx.: 10	394
L8-95 (073F)	Frecuencia Promedio de LSo a Baja Velocidad	Num of LSO Avg	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura la cantidad promedio de veces que puede ocurrir un desenganche a baja velocidad.	Predeterminado: 10 veces Mín.: 1 Máx.: 50	394

- <1> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <2> El rango de configuración es de 0.0 al 300.0% para los modelos 4A0930 y 4A1200.
- <3> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <4> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <5> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

## ◆ L9: Protección del variador 2

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L9-03 (0819) <1>	Selección del Nivel de Reducción de la Frecuencia de Portadora	Fc ReductLvl Sel 0: Disabled 1: Enabled	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="OLV/PM"/> <input type="button" value="AOLV/PM"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Selecciona el nivel para iniciar la reducción de frecuencia o para borrar el nivel de frecuencia de corriente a fin de lograr la reducción automática de la frecuencia de portadora. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. 0: Reduce la frecuencia de portadora a partir de la corriente nominal del variador que no se reduce. 1: Reduce la frecuencia de portadora a partir de la corriente nominal del variador que se reduce mediante la frecuencia de portadora y la temperatura seleccionada en C6-02.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	394

- <1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

## B.11 n: Regulaciones especiales

Los parámetros n regulan características de rendimiento más avanzadas, como la prevención de tironeos, la detección de realimentación de velocidad, el frenado por deslizamiento alto y el ajuste en línea de la resistencia de línea a línea del motor.

### ◆ n1: Prevención de tironeos

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n1-01 (0580)	Selección de la Prevención de Tironeos	Hunt Prev Select 0: Disabled 1: Enabled	 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	395
n1-02 (0581)	Configuración de la Ganancia de la Prevención de Tironeos	Hunt Prev Gain	 Si el motor vibra cuando tiene una carga liviana, aumente la ganancia en incrementos de 0.1 hasta que la vibración se detenga. Si el motor se bloquea, reduzca la ganancia en incrementos de 0.1 hasta que el bloqueo desaparezca.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	395
n1-03 (0582)	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	Hunt Prev Time	 Configura la constante de tiempo utilizada para la prevención de tironeos.	Predeterminado: <I> Mín.: 0 ms Máx.: 500 ms	395
n1-05 (0530)	Ganancia de la Prevención de Tironeos en Reversa	Hprev Gain @Rev	 Configura la ganancia utilizada para la prevención de tironeos. Si está configurada en 0, para la operación en reversa se utiliza la ganancia configurada en n1-02.	Predeterminado: 0.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	395

<I> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

### ◆ n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n2-01 (0584)	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)	AFR Gain	 Configura la ganancia del control de detección de realimentación de velocidad interno en el regulador de frecuencia automático (AFR). Si ocurre un tironeo, aumente el valor configurado. Si la respuesta es baja, reduzca el valor configurado.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	396
n2-02 (0585)	Constante de Tiempo 1 del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)	AFR Time	 Configura la constante de tiempo utilizada para el control de detección de realimentación de velocidad (AFR).	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	396
n2-03 (0586)	Constante de Tiempo 2 del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)	AFR Time 2	 Configura la constante de tiempo del AFR que se utilizará durante la búsqueda de velocidad y durante la regeneración.	Predeterminado: 750 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	396

**◆ n3: Frenado por deslizamiento alto (HSB) y frenado por sobreexcitación**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n3-01 (0588)	Ancho de la Frecuencia de Desaceleración en el Frenado por Deslizamiento Alto	HSB DecStepWidth	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b></p> <p>Configura el ancho del paso de reducción de la frecuencia de salida para el momento en el cual el variador detiene el motor mediante el HSB. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Aumente esta configuración si se produce una sobretensión durante el HSB.</p>	Predeterminado: 5% Mín.: 1 Máx.: 20	396
n3-02 (0589)	Límite de Corriente para el Frenado por Deslizamiento Alto	HSB Current Lim	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b></p> <p>Configura el límite de corriente durante el HSB como porcentaje de la corriente nominal del motor.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 100% Máx.: <1>	397
n3-03 (058A)	Tiempo de la Función Dwell en el Paro con Frenado por Deslizamiento Alto	HSB DwellTim@Stp	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b></p> <p>Configura el tiempo durante el cual el variador marcha con la frecuencia mínima (E1-09) al final de la desaceleración. Si este tiempo está configurado con un valor demasiado bajo, la inercia de la máquina puede hacer que el motor gire levemente después del HSB.</p>	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	397
n3-04 (058B)	Tiempo de Sobrecarga de Frenado por Deslizamiento Alto	HSB OL Time	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b></p> <p>Configura el tiempo necesario para que ocurra una falla por sobrecarga del HSB (oL7) cuando la frecuencia de salida del variador no cambia durante un paro del HSB. Por lo general, no es necesario regular este parámetro.</p>	Predeterminado: 40 s Mín.: 30 Máx.: 1200	397
n3-13 (0531)	Ganancia de Desaceleración por Sobreexcitación	Hflux Brake Gain	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b></p> <p>Configura la ganancia aplicada al patrón de V/f durante la desaceleración por sobreexcitación (L3-04 = 4).</p>	Predeterminado: 1.10 Mín.: 1.00 Máx.: 1.40	398
n3-14 (0532)	Inyección de Alta Frecuencia durante la Desaceleración por Sobreexcitación	HarmInj@HiFlxBrk 0: Disabled 1: Enabled	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b></p> <p>0: Desactivada 1: Activada</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	398
n3-21 (0579)	Nivel de Corriente de la Supresión de Deslizamiento Alto	Hflux I Supp Lvl	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b></p> <p>Configura el nivel de corriente de salida al cual el variador comienza a reducir la ganancia de sobreexcitación para prevenir un deslizamiento excesivo del motor durante la desaceleración por sobreexcitación. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.</p>	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 150	398
n3-23 (057B)	Selección de Operación de Sobreexcitación	Hflux Brake Sel 0: Enabled-Both Dir 1: Enabled-Fwd only 2: Enabled-Rev only	<p><b>V/f</b> <b>V/f w PG</b> <b>OLV</b> <b>CLV</b></p> <p><b>OLV/PM</b> <b>AOLV/PM</b> <b>CLV/PM</b></p> <p>0: Activada en ambas direcciones 1: Activada solo al rotar hacia adelante 2: Activada solo al rotar en reversa</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	398

<1> El límite superior del rango de configuración y de la configuración predeterminada se determinan mediante los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y L8-38, Selección de Reducción de la Frecuencia.

## ◆ n5: Control de realimentación positiva

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n5-01 (05B0)	Selección del Control de Realimentación Positiva	Feedforward Sel 0: Disabled 1: Enabled	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span><b>AOLV/PM</b></span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	399
n5-02 (05B1)	Tiempo de Aceleración del Motor	Motor Accel Time	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span><b>AOLV/PM</b></span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> Configura el tiempo necesario para acelerar el motor hasta el torque nominal desde el paro hasta la velocidad nominal.	Predeterminado: <1> <2> Mín.: 0.001 s Máx.: 10.000 s	399
n5-03 (05B2)	Ganancia del Control de Realimentación Positiva	Feedforward Gain	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span><b>AOLV/PM</b></span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> Configura la relación entre la inercia del motor y la inercia de la carga. Reduzca esta configuración si se producen sobreimpulsos al final de la aceleración.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 100.00	400

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor

<2> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

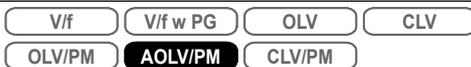
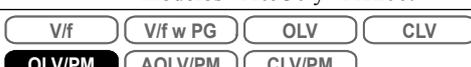
## ◆ n6: Ajuste en línea

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n6-01 (0570)	Selección del Ajuste en Línea	Online Tune Sel	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span><b>OLV</b></span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> 0: Desactivada 1: Ajuste de resistencia línea a línea 2: Corrección de tensión. Esta configuración no es posible cuando está activado el ahorro de energía (b8-01).	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	401
n6-05 (05C7)	Ganancia del Ajuste en Línea	R1 Comp Gain	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span><b>OLV</b></span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> Reduzca esta configuración en el caso de los motores que tienen una constante de tiempo del rotor relativamente prolongada. Si ocurre una sobrecarga, aumente lentamente esta configuración, en incrementos de 0.10.	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.1 Máx.: 50.0	401

## ◆ n8: Ajuste del control de motor PM

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n8-01 (540)	Corriente de Cálculo de la Posición Inicial del Rotor	InitRotPosDetCur	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span><b>AOLV/PM</b></span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> Configura la corriente utilizada para el cálculo de la posición inicial del motor como porcentaje de la corriente nominal del motor (E5-03). Si la placa de identificación del motor menciona un valor "Si", ese valor debe ingresarse aquí.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 100	401
n8-02 (541)	Corriente de Atracción de Polos	Pull-In Current	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span><b>AOLV/PM</b></span> <span>CLV/PM</span> </div> Configura la corriente durante la atracción inicial de polos como porcentaje de la corriente nominal del motor. Ingrese un valor alto cuando intente aumentar el torque de arranque.	Predeterminado: 80% Mín.: 0 Máx.: 150	401
n8-11 (054A) <1>	Ganancia 2 del Cálculo de Tensión de Inducción	InducedVEstGain2	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>OLV/PM</span> <span><b>AOLV/PM</b></span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> Configura la ganancia para el cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <2> Mín.: 0.0 Máx.: 1000.0	401

## B.11 n: Regulaciones especiales

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n8-14 (054D) </>	Ganancia 3 de Compensación de Polaridad	PoleComp Gain 3	 <p>Configura la ganancia para el cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 1.000 Mín.: 0.000 Máx.: 10.000	402
n8-15 (054E) </>	Ganancia 4 de Compensación de Polaridad	PoleComp Gain 4	 <p>Configura la ganancia para el cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0.500 Mín.: 0.000 Máx.: 10.000	402
n8-21 (0554) </>	Ganancia Ke del Motor	Back EMF Gain	 <p>Configura la ganancia para el cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0.90 Mín.: 0.80 Máx.: 1.00	402
n8-35 (562)	Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor	Init Pole EstSel 0: Pull-In Method 1: Harm Inj Method 2: Pulse Method	 <p>0: Conexión 1: Inyección de alta frecuencia 2: Inyección de pulsos</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	402
n8-36 (0563) </>	Nivel de Inyección de Alta Frecuencia	PM Harm Inj Freq	 <p>Configura la frecuencia en Hz para la señal superpuesta; se utiliza para armónicos superpuestos. Activado cuando n8-57 = 1.</p> <p>Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 500 Hz Mín.: 200 Máx.: 1000	402
n8-37 (0564) </>	Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia	PM Harm Inj Amp	 <p>Configura la amplitud de los armónicos superpuestos según la clase de tensión del motor. Regule este valor cuando haya demasiada o muy poca corriente como resultado de las configuraciones asignadas a los parámetros del motor.</p> <p>Activada cuando n8-57 = 1.</p> <p>Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 20.0% Mín.: 0.0 Máx.: 50.0	403
n8-39 (0566) </>	Frecuencia de Corte del Filtro de Paso Bajo para la Inyección de Alta Frecuencia	PM Harm LPF Freq	 <p>Configura la frecuencia de corte de un filtro de paso bajo para la inyección de alta frecuencia. Activada cuando n8-57 = 1.</p> <p>Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 50 Hz Mín.: 0 Máx.: 1000	403
n8-45 (0538)	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (para Motores PM)	PM Spd Fdbk Gain	 <p>Aumente esta configuración si ocurren tironeos. Redúzcala para reducir la respuesta.</p>	Predeterminado: 0.80 Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	403

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n8-47 (053A)	Constante de Tiempo de Compensación de la Corriente de Conexión (para Motores PM)	PM Pull-in I Tc	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la constante de tiempo para que la referencia de corriente de conexión y el valor de corriente real concuerden. Reduzca el valor si el motor comienza a oscilar y aumentelo si la referencia de corriente tarda demasiado tiempo en igualar la corriente de salida.</p>	<p>Predeterminado: 5.0 s</p> <p>Mín.: 0.0</p> <p>Máx.: 100.0</p>	403
n8-48 (053B)	Corriente de Conexión (para Motores PM)	PM No-load Curr	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Define la referencia de corriente del eje d durante la operación sin carga a una velocidad constante. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del motor. Aumente esta configuración si ocurren tironeos mientras la unidad marcha a velocidad constante.</p>	<p>Predeterminado: 30%</p> <p>Mín.: 20</p> <p>Máx.: 200</p>	403
n8-49 (053C)	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM)	EnergySav ID Lvl	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la referencia de corriente del eje d cuando marcha con una carga elevada a velocidad constante. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del motor.</p>	<p>Predeterminado: &lt;3&gt;</p> <p>Mín.: -200.0%</p> <p>Máx.: 0.0%</p>	404
n8-51 (053E)	Corriente de Conexión de Aceleración/ Desaceleración (para Motores PM)	PM Pull-in I@Acc	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la referencia de corriente del eje d durante la aceleración/desaceleración como porcentaje de la corriente nominal del motor. Configure en un valor elevado cuando necesite más torque de arranque.</p>	<p>Predeterminado: 50%</p> <p>Mín.: 0</p> <p>Máx.: 200</p>	404
n8-54 (056D)	Constante de Tiempo de Compensación del Error de Tensión	PM V Error CompT	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Regula el valor cuando ocurren tironeos a baja velocidad. Si se producen tironeos con los cambios repentinos de carga, aumente n8-54 en incrementos de 0.1. Reduzca este valor si se producen tironeos en el arranque.</p>	<p>Predeterminado: 1.00 s</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 10.00</p>	404
n8-55 (056E)	Inercia de Carga	<p>PMLoad wk2 Ratio</p> <p>0: Less than 1:10</p> <p>1: 1:10 to 1:30</p> <p>2: 1:30 to 1:50</p> <p>3: More than 1:50</p>	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la relación entre la inercia del motor y la inercia de la máquina.</p> <p>0: Menor que 1:10</p> <p>1: Entre 1:10 y 1:30</p> <p>2: Entre 1:30 y 1:50</p> <p>3: Mayor que 1:50</p>	<p>Predeterminado: 0</p> <p>Mín.: 0</p> <p>Máx.: 3</p>	404
n8-57 (0574)	Inyección de Alta Frecuencia	PM Harm Inj Sel	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>0: Desactivada. Desactive al usar un motor SPM.</p> <p>1: Activada. Utilice esta configuración para mejorar el rango de control de velocidad al usar un motor IPM.</p>	<p>Predeterminado: 0</p> <p>Rango: 0, 1</p>	405
n8-62 (057D)	Límite de Tensión de Salida (para Motores PM)	PM Vout Limit	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Previene la saturación de la tensión de salida. Debe configurarse justo por debajo de la tensión proporcionada por el suministro eléctrico de entrada.</p>	<p>Predeterminado: 200.0 V &lt;4&gt;</p> <p>Mín.: 0.0</p> <p>Máx.: 230.0 &lt;4&gt;</p>	405
n8-65 (065C)	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad durante la Supresión de Sobretensión	SFdbk G @OV Supp	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia utilizada para la detección de realimentación de velocidad interna durante la supresión de sobretensión.</p>	<p>Predeterminado: 1.50</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 10.00</p>	405
n8-69 (065D)	Ganancia del Cálculo de Velocidad	SpdSrch Gain	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia proporcional para el control PLL de un observador extendido.</p> <p>Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p>	<p>Predeterminado: 1.00</p> <p>Mín.: 0.00</p> <p>Máx.: 20.00</p>	405

## B.11 n: Regulaciones especiales

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n8-72 (0655) <1>	Selección del Método de Cálculo de Velocidad	Spd Est method 0: Conventional 1: A1000 method	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <span>OLV/PM</span> <span style="background-color: black; color: white;">AOLV/PM</span> <span>CLV/PM</span> </div> <p>Configura el método para calcular la velocidad. 0: Método convencional 1: Método A1000 Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	405
n8-84 (02D3) <2>	Corriente de Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial	Polarity Det Curr	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span>CLV</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <span>OLV/PM</span> <span style="background-color: black; color: white;">AOLV/PM</span> <span style="background-color: black; color: white;">CLV/PM</span> </div> <p>Configura la corriente necesaria para determinar la polaridad para el cálculo inicial de polaridad como porcentaje de la corriente nominal del motor. 100% = corriente nominal del motor</p> <p><b>Nota:</b> Si aparece un valor de "Si" en la placa de identificación de un motor Yaskawa, configure n8-84 en el valor "Si" x 2.</p>	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 150	405

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

<2> La configuración predeterminada se determina mediante el parámetro n8-72, Selección del Método de Cálculo de Velocidad.  
Cuando n8-72 = 0, el valor predeterminado es 50.0  
Cuando n8-72 = 1, el valor predeterminado es 150.0.

<3> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor

<4> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

## B.12 o: Configuraciones del operador

Los parámetros o configuran las pantallas del operador digital.

### ◆ o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o1-01 (0500) 	Selección del Monitor de la Unidad en Modo de Operación	User Monitor Sel	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Cambia la pantalla después de que se enciende la energía. Al usar un operador LED, al presionar la tecla de flecha hacia arriba se muestran los siguientes datos: referencia de frecuencia → sentido de rotación → frecuencia de salida → corriente de salida → tensión de salida → U1-□□.</p> <p><b>Nota:</b> Para ver el monitor, ingrese la porción “1-□□” de “U1-□□”. Ciertos monitores no están disponibles en todos los modos de control.</p>	Predeterminado: 106 (monitor U1-06) Rango: 104 a 813	407
o1-02 (0501) 	Selección del Monitor del Usuario después del Encendido	Power-On Monitor 1: Frequency Ref 2: FWD/REV 3: Output Freq 4: Output Current 5: User Monitor	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Selecciona la información que aparece en el operador digital cuando se enciende la energía.</p> <p>1: Referencia de frecuencia (U1-01) 2: Dirección 3: Frecuencia de salida (U1-02) 4: Corriente de salida (U1-03) 5: Monitor seleccionado por el usuario (configurado por o1-01)</p>	Predeterminado: 1 Rango: 1 a 5	407
o1-03 (0502)	Selección de la Pantalla del Operador Digital	Display Unit Sel 0: 0.01 Hz 1: 0.01 % 2: r/min 3: User Units	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura las unidades que el variador debería utilizar para mostrar la referencia de frecuencia y los monitores de velocidad del motor.</p> <p>0: 0.01 Hz 1: 0.01% (100% = E1-04) 2: r/min (calculadas utilizando la configuración del número de polos del motor en E2-04, E4-04 o E5-04) 3: Unidades seleccionadas por el usuario (configuradas por o1-10 y o1-11)</p>	Predeterminado: <1> Rango: 0 a 3	407
o1-04 (0503)	Unidad en Pantalla del Patrón de V/f	V/f Ptnr Unit 0: Hertz 1: RPM	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>0: Hz 1: r/min</p>	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	408
o1-05 (0504) 	Control de Contraste del LCD	Contraste del LCD	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Configura el contraste del operador LCD.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 5	408
o1-10 (0520)	Valor Máximo de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	UserDisp Scaling	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Estas configuraciones definen los valores de visualización cuando o1-03 está configurado en 3.</p> <p>o1-10 configura el valor de visualización que es igual a la frecuencia de salida máxima.</p> <p>o1-11 configura la ubicación de la posición decimal.</p>	Predeterminado: <3> Rango: 1 a 60000	408
o1-11 (0521)	Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	UserDisp Dec Sel		Predeterminado: <3> Rango: 0 a 3	408

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

<3> La configuración predeterminada se determina mediante el parámetro o1-03, Selección de la Pantalla del Operador Digital.

### ◆ o2: Funciones del teclado del operador digital

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o2-01 (0505)	Selección de la Función de la Tecla LO/RE	LO/RE Key 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada 1: Activada. La tecla LO/RE alterna entre la operación en modo LOCAL y en modo REMOTE.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	408
o2-02 (0506)	Selección de la Función de la Tecla STOP	Oper STOP Key 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Desactivada. La tecla STOP (paro) se desactiva en el modo de operación REMOTE. 1: Activada. La tecla STOP siempre está activa.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	409
o2-03 (0507)	Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	User Default Sel 0: No Change 1: Save User Init 2: Clear User Init	<b>Todos los modos</b> 0: Sin cambios. 1: Configurar los valores predeterminados. Guarda las configuraciones de los parámetros como valores predeterminados para una inicialización del usuario. 2: Borrar todo. Borra las configuraciones predeterminadas que se guardaron para una inicialización del usuario.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	409
o2-04 (0508)	Selección del Modelo de Variador	Inverter Model #	<b>Todos los modos</b> Ingrese el modelo de variador. Configuración necesaria solo si se instala una tarjeta de control nueva.	Predeterminado: Determinado por la capacidad del variador	409
o2-05 (0509)	Selección del Método de Configuración de la Referencia de Frecuencia	Oper Ref Method 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Debe presionarse la tecla ENTER para ingresar una referencia de frecuencia. 1: No se necesita la tecla ENTER. La referencia de frecuencia puede regularse utilizando únicamente las flechas hacia arriba y hacia abajo.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	410
o2-06 (050A)	Selección de la Operación cuando el Operador Digital se Desconecta	Oper Discon Det 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Si el operador digital es desconecta, el variador sigue funcionando. 1: Se dispara una falla oPr y el motor se detiene por inercia.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	410
o2-07 (0527)	Sentido del Motor en el Encendido cuando se utiliza un Operador	For/RevSel@PwrUp 0: Forward 1: Reverse	<b>Todos los modos</b> 0: Hacia adelante 1: Reversa Este parámetro exige asignar la operación del variador en el operador digital.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	410
o2-09 (050D)	–	–	Para uso de la fábrica.	–	–
o2-19 (050D) <1>	Selección de Escritura de Parámetros durante Baja Tensión	ParameterSet Sel 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> Selecciona si la configuración de los parámetros puede modificarse durante una condición de baja tensión del bus de CC. Debe usarse con la opción de suministro eléctrico de 24 V (PS-A10L, PS-A10H) revisión B o posterior. 0: Desactivada 1: Activada  <b>Nota:</b> 1. Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200. 2. Activar esta función puede disparar una falla CPF06 cuando se usa con una opción de suministro eléctrico de 24 V cuya revisión es anterior a la B, ya que los cambios en los parámetros pueden no producirse de forma correcta.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	410

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

◆ o3: Función Copiar

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o3-01 (0515)	Selección de la Función Copiar	COPY SELECT 0: COPY SELECT 1: INV→OP READ 2: OP→INV WRITE 3: OP←→INV VERIFY	<b>Todos los modos</b> 0: Seleccionar Copiar 1: INV → OP READ (Lee los parámetros del variador y los guarda en el operador digital). 2: OP → INV WRITE (Copia los parámetros del variador y los escribe en el operador digital). 3: OP → INV VERIFY (Verifica que la configuración de los parámetros coincida con los datos guardados en el operador). Para leer la configuración de los parámetros del variador en el operador digital, configure o3-02 en 1 (para permitir la lectura).	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	411
o3-02 (0516)	Selección de Permiso de Copia	Read Allowable 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> Selecciona si la operación de lectura (o3-01 = 1) está activada o desactivada. 0: Operación de lectura prohibida 1: Operación de lectura permitida	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	411

◆ o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o4-01 (050B)	Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación	DrvElapsTimeCnt	<b>Todos los modos</b> Configura el valor necesario del tiempo acumulativo de operación del variador en unidades de 10 h.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 9999	411
o4-02 (050C)	Selección del Tiempo de Operación Acumulativo	ElapsTimeCntSet 0: Power-On Time 1: Running Time	<b>Todos los modos</b> 0: Registra el tiempo de encendido 1: Registra el tiempo de operación cuando la salida del variador está activa (tiempo de operación de salida).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	411
o4-03 (050E)	Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento	FanElapsTimeCn	<b>Todos los modos</b> Configura el valor del monitor del tiempo de operación del ventilador U4-03 en unidades de 10 h.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 9999	412
o4-05 (051D)	Configuración del Mantenimiento de los Capacitores	BusCap Maint Set	<b>Todos los modos</b> Configura el valor del monitor de mantenimiento de los capacitores. Consulte U4-05 para comprobar cuándo deben cambiarse los capacitores.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 150	412
o4-07 (0523)	Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC	ChrgCircMaintSet	<b>Todos los modos</b> Configura el valor del monitor de mantenimiento para el relé de desvío de carga lenta. Consulte U4-06 para comprobar cuándo debería cambiarse el relé de desvío.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 150	412
o4-09 (0525)	Configuración del Mantenimiento del IGBT	IGBT Maint Set	<b>Todos los modos</b> Configura el valor del monitor de mantenimiento de los IGBT. Consulte U4-07 para conocer los tiempos de reemplazo del IGBT.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 150	412
o4-11 (0510)	Inicialización de U2, U3	Fault Data Init 0: Disabled 1: Enabled	<b>Todos los modos</b> 0: Los datos del monitor correspondientes a U2-□□ y U3-□□ no se restablecen cuando el variador se inicializa usando A1-03. 1: Los datos del monitor correspondientes a U2-□□ y U3-□□ se restablecen al inicializar el variador usando A1-03. El parámetro se restablece automáticamente a 0.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	412
o4-12 (0512)	Inicialización del Monitor de kWh	kWh Monitor Init 0: No Reset 1: Reset	<b>Todos los modos</b> 0: Los datos del monitor correspondientes a U4-10 y U4-11 no se restablecen cuando se inicializa el variador usando A1-03. 1: Los datos del monitor correspondientes a U4-10 y U4-11 se restablecen al inicializar el variador usando A1-03. El parámetro se restablece automáticamente a 0.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	412

## B.12 o: Configuraciones del operador

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o4-13 (0528)	Inicialización del Contador de la Cantidad de Comandos de Marcha	Run Counter Init 0: No Reset 1: Reset	<b>Todos los modos</b> 0: Los datos del monitor correspondientes a U4-02 no se restablecen cuando se inicializa el variador usando A1-03. 1: Los datos del monitor correspondientes a U4-02 se restablecen cuando se inicializa el variador usando A1-03. El parámetro se restablece automáticamente a 0.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	<b>413</b>

## B.13 Parámetros de DriveWorksEZ

### ◆ q: Parámetros de DriveWorksEZ

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Descripción	Valores	Página
q1-01 a q6-07 (1600 a 1746)	Parámetros de DriveWorksEZ	<b>Todos los modos</b> Reservado para DriveWorksEZ	Consulte la Ayuda en el software DWEZ.	<b>413</b>

### ◆ r: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Descripción	Valores	Página
r1-01 a r1-40 (1840 a 1867)	Parámetros de Conexión de DriveWorksEZ 1 a 20 (superior/inferior)	<b>Todos los modos</b> Parámetros de Conexión de DriveWorksEZ 1 a 20 (superior/inferior)	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	<b>413</b>

## B.14 T: Ajuste del motor

Ingrese datos en los parámetros siguientes para ajustar el motor y el variador y obtener un rendimiento óptimo.

### ◆ T1: Autoajuste del motor de inducción

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T1-00 (0700)	Selección del Motor 1/ Motor 2	Select Motor 1: 1st Motor 2: 2nd Motor	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>1: Motor 1 (configura E1-□□, E2-□□) 2: Motor 2 (configura E3-□□, E4-□□)</p>	Predeterminado: 1 Rango: 1, 2	207
T1-01 (0701) <v>	Selección del Modo de Autoajuste	Tuning Mode Sel 0: Standard Tuning 1: Tune-No Rotate1 2: Term Resistance 3: V/f Engy Sav Tun 4: Tune-No Rotate2 5: Tune-No Rotate3 8: 9:	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>0: Autoajuste rotacional 1: Autoajuste estacionario 1 2: Autoajuste estacionario para resistencia de línea a línea 3: Autoajuste rotacional para obtener control de V/f (necesario para el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad del cálculo de velocidad) 4: Autoajuste estacionario 2 5: Autoajuste estacionario 3 &lt;v&gt; 8: Ajuste por inercia (realice el autoajuste rotacional antes del ajuste por inercia) 9: Ajuste de ganancia de ASR (realice el autoajuste rotacional antes del autoajuste de ganancia de ASR)</p> <p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La configuración 5 no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</li> <li>2. Las configuraciones 8 y 9 pueden no estar disponibles cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.</li> </ol>	Predeterminado: 0 <v> Rango: 0 a 5; 8, 9	207
T1-02 (0702)	Potencia Nominal del Motor	Mtr Rated Power	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>Configura la potencia nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p> <p><b>Nota:</b> Utilice la siguiente fórmula para convertir caballos de fuerza a kilovatios: 1HP = 0.746 kW.</p>	Predeterminado: <v> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	207
T1-03 (0703)	Tensión Nominal del Motor	Rated Voltage	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>Configura la tensión nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 200.0 V <v> Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 <v>	208
T1-04 (0704)	Corriente Nominal del Motor	Rated Current	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>Configura la corriente nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: <v> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador	208
T1-05 (0705)	Frecuencia Base del Motor	Rated Frequency	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>Configura la frecuencia nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 60.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	208
T1-06 (0706)	Cantidad de Polos del Motor	Number of Poles	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de polos del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	208
T1-07 (0707)	Velocidad Base del Motor	Rated Speed	<p>V/f    V/f w PG    OLV    CLV</p> <p>OLV/PM    AOLV/PM    CLV/PM</p> <p>Configura la velocidad nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 1750 r/min Mín.: 0 Máx.: 24000	208

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T1-08 (0708)	Cantidad de Pulsos por Revolución del PG	PG Pulses/Rev	<p>V/f   V/f w PG   OLV   <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de pulsos por revolución para el PG utilizado (codificador o generador de pulsos).</p>	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	208
T1-09 (0709)	Corriente Sin Carga del Motor (Autoajuste Estacionario)	No-Load Current	<p>V/f   V/f w PG   <b>OLV</b>   <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Configura la corriente sin carga del motor. Después de configurar la capacidad del motor en T1-02 y la corriente nominal del motor en T1-04, este parámetro muestra automáticamente la corriente sin carga de un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Ingrese la corriente sin carga como se indica en el informe de prueba del motor.</p>	Predeterminado: – Mín.: 0 A Máx.: T1-04	209
T1-10 (070A)	Deslizamiento Nominal del Motor (Autoajuste Estacionario)	Motor Rated Slip	<p>V/f   V/f w PG   <b>OLV</b>   <b>CLV</b></p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Configura el deslizamiento nominal del motor. Después de configurar la capacidad del motor en T1-02, este parámetro muestra automáticamente el deslizamiento del motor en el caso de que se utilice un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Ingrese el deslizamiento del motor indicado en el informe de prueba del motor.</p>	Predeterminado: – Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	209
T1-11 (070B)	Pérdida de Hierro del Motor	Mtr Iron Loss(W)	<p><b>V/f</b>   <b>V/f w PG</b>   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Configura la pérdida de hierro para determinar el coeficiente de ahorro de energía. El valor se configura en E2-10 (pérdida de hierro del motor) cuando el suministro eléctrico se apaga y enciende. Si se cambia T1-02, aparece un valor predeterminado adecuado para la capacidad del motor que se había ingresado.</p>	Predeterminado: 14 W <sup>&lt;6&gt;</sup> Mín.: 0 Máx.: 65535	209

- <1> La disponibilidad de determinados métodos de autoajuste depende del modo de control seleccionado para el variador.
- <2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.
- <3> La configuración predeterminada está definida por el parámetro A1-02, Configuración del Método de Control.
- <4> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <5> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.
- <6> El valor de la configuración predeterminada difiere según el valor del código del motor y las configuraciones de los parámetros del motor.

◆ T2: Autoajuste del motor PM

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T2-01 (0750)	Selección del Modo de Autoajuste del Motor PM	PM Tuning Mode 0: Standard Tuning 1: Tune-No Rotate 2: Term Resistance 3: Z-Pulse Tuning 8: Inertia Tuning 9: Tune ASR gain 11: 13: 14:	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>0: Configuración de los parámetros del motor PM 1: Autoajuste estacionario de PM 2: Autoajuste estacionario de PM para la resistencia del estator 3: Ajuste de compensación del pulso Z 8: Ajuste de inercia 9: Autoajuste de ganancia de ASR 11: Ajuste de Fcem Constante &lt;2&gt; 13: Ajuste de parámetros de inyección de alta frecuencia &lt;3&gt; 14: Autoajuste rotacional del PM &lt;4&gt;</p> <p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Las configuraciones 13 y 14 no están disponibles en los modelos 4A0930 y 4A1200.</li> <li>Las configuraciones 8 y 9 pueden no estar disponibles cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.</li> <li>Para motores de usos especiales, Yaskawa recomienda efectuar el ajuste de Fcem Constante después del autoajuste estacionario. El ajuste de Fcem Constante hace girar el motor para medir las constantes reales de tensión inducida, y permite ejercer un control más preciso que el autoajuste estacionario por sí solo.</li> </ol>	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3; 8, 9, 11, 13, 14 <4>	209
T2-02 (0751)	Selección del Código del Motor PM	PM Mtr Code Sel	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Ingrese el código del motor cuando utilice un motor PM Yaskawa. Después de ingresar el código del motor, el variador configura de manera automática los parámetros T2-03 a T2-14. Cuando utilice un motor cuyo código no esté admitido o uno que no sea marca Yaskawa, configure FFFF y regule los demás parámetros T2 de acuerdo con la placa de identificación del motor o con el informe de prueba del motor.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 0000 Máx.: FFFF	210
T2-03 (0752)	Tipo de Motor PM	PM Motor Type 0: IPM motor 1: SPM motor	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>0: Motor IPM 1: Motor SPM.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	210
T2-04 (0730)	Potencia Nominal del Motor PM	Mtr Rated Power	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Configura la potencia nominal del motor</p> <p><b>Nota:</b> Utilice la siguiente fórmula para convertir caballos de fuerza a kilovatios: 1 HP = 0.746 kW.</p>	Predeterminado: <6> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	210
T2-05 (0732)	Tensión Nominal del Motor PM	Rated Voltage	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Ingrese la tensión nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 200.0 V <2> Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 <2>	210
T2-06 (0733)	Corriente Nominal del Motor PM	Rated Current	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Ingrese la corriente nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: <6> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador	210
T2-07 (0753)	Frecuencia Base del Motor PM	Base Frequency	<p>V/f   V/f w PG   OLV   CLV</p> <p>OLV/PM   AOLV/PM   CLV/PM</p> <p>Ingrese la frecuencia base del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 87.5 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	211

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T2-08 (0734)	Cantidad de Polos del Motor PM	Number of Poles	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Ingrese la cantidad de polos del motor correspondiente al motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 6 Mín.: 2 Máx.: 48	211
T2-09 (0731)	Velocidad Base del Motor PM	Rated Speed	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Ingrese la velocidad base para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 1750 r/min Mín.: 0 Máx.: 24000	211
T2-10 (0754)	Resistencia del Estator del Motor PM	Arm Resistance	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Ingrese la resistencia del rotor para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: <8> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	211
T2-11 (0735)	Inductancia del Eje d del Motor PM	d-Axis Induct	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Ingrese la inductancia del eje d para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: <8> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	211
T2-12 (0736)	Inductancia del Eje q del Motor PM	q-Axis Induct	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Ingrese la inductancia del eje q para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: <8> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	211
T2-13 (0755)	Selección de Unidad de la Constante de Tensión Inducida	Induct Volt Unit 0: mV/RPM 1: mV/(rad/sec)	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>0: mV/(r/min). E5-09 se configura automáticamente en 0.0 y se utiliza E5-24. 1: mV/(rad/s). E5-24 se configura automáticamente en 0.0 y se utiliza E5-09.</p>	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	211
T2-14 (0737)	Constante de Tensión Inducida del Motor PM	Induct Volt Coef	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Ingrese el coeficiente de tensión inducida para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: <8> Mín.: 0.0 Máx.: 2000.0	212
T2-15 (0756)	Nivel de Corriente de Conexión para el Ajuste del Motor PM	Pull-In I Lvl	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de corriente de conexión que debe utilizarse para el autoajuste como porcentaje de la corriente nominal del motor. Aumente esta configuración al trabajar con cargas de gran inercia.</p>	Predeterminado: 30% Mín.: 0 Máx.: 120	212
T2-16 (0738)	Ajuste de la Cantidad de Pulsos por Revolución del PG para un Motor PM	PG Pulses/Rev	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de pulsos por revolución para el PG utilizado (codificador o generador de pulsos).</p>	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 15000	212
T2-17 (0757)	Compensación del Pulso Z del Codificador	Z-Pulse Offset	<p>V/f V/f w PG OLV CLV</p> <p>OLV/PM AOLV/PM CLV/PM</p> <p>Configura la compensación entre la compensación del codificador y el eje magnético del rotor.</p>	Predeterminado: 0.0 grad. Mín.: -180.0 Máx.: 180.0	212

- <1> La disponibilidad de determinados métodos de autoajuste depende del modo de control seleccionado para el variador.
- <2> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.
- <3> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.
- <4> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.
- <5> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <6> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <7> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.
- <8> La configuración predeterminada se determina mediante el parámetro T2-02, Selección del Código del Motor PM, y la capacidad del variador.

### ◆ T3: Ajuste de ASR y de inercia

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T3-01 (0760)	Referencia de Frecuencia del Ajuste de Inercia	Test Signal Freq	<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura la frecuencia de la señal de prueba utilizada durante el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR. Reduzca este valor si hay mucha inercia o si ocurre una falla.</p>	Predeterminado: 3.0 Hz Mín.: 0.1 Máx.: 20.0	<a href="#">212</a>
T3-02 (0761)	Amplitud de Referencia del Ajuste de Inercia	Test Signal Ampl	<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura la amplitud de la señal de prueba utilizada durante el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR. Reduzca este valor si hay demasiada inercia o si ocurre una falla.</p>	Predeterminado: 0.5 rad Mín.: 0.1 Máx.: 10.0	<a href="#">213</a>
T3-03 (0762)	Inercia del Motor	Motor Inertia	<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura la inercia del motor. La configuración predeterminada es la inercia de un motor Yaskawa.</p>	Predeterminado: <2> <3> Mín.: 0.0001 kgm <sup>2</sup> Máx.: 600.00 kgm <sup>2</sup>	<a href="#">213</a>
T3-04 (0763) <1>	Frecuencia de Respuesta de ASR	System Resp Freq	<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <span>V/f</span> <span>V/f w PG</span> <span>OLV</span> <span><b>CLV</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <span>OLV/PM</span> <span>AOLV/PM</span> <span><b>CLV/PM</b></span> </div> <p>Configura la frecuencia de respuesta del sistema mecánico conectado al motor. Puede ocurrir oscilación si la configuración es demasiado elevada.</p>	Predeterminado: 10.0 Hz Mín.: 0.1 Máx.: 50.0	<a href="#">213</a>

<1> Aparece solo al realizar el ajuste de inercia o el autoajuste de ganancia de ASR (T1-01 = 8 o T2-01 = 9).

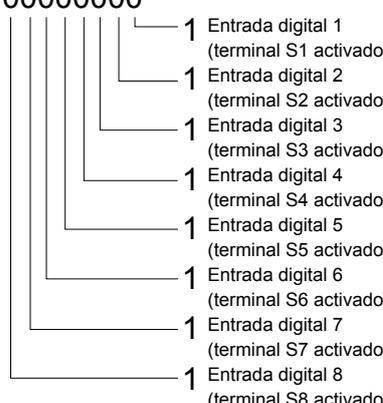
<2> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor

<3> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

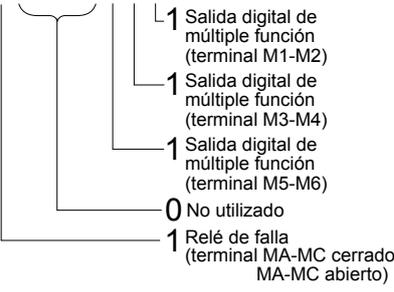
## B.15 U: Monitores

Los parámetros del monitor permiten al usuario observar el estado del variador, la información de fallas y demás datos referidos a la operación del variador.

### ◆ U1: Monitores del estado de operación

N.º (Dir. Hex)	Nombre		Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U1-01 (0040)	Referencia de Frecuencia	Frequency Ref	<b>Todos los modos</b> Controla la referencia de frecuencia. Las unidades de visualización están determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01 Hz
U1-02 (0041)	Frecuencia de Salida	Output Freq	<b>Todos los modos</b> Muestra la frecuencia de salida. Las unidades de visualización están determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01 Hz
U1-03 (0042)	Corriente de Salida	Output Current	<b>Todos los modos</b> Muestra la corriente de salida. <b>Nota:</b> La unidad se expresa en 1 A en el caso de los modelos 4A0930 y 4A1200.	10 V: Corriente nominal del variador	<1> <2>
U1-04 (0043)	Método de Control	Control Method	<b>Todos los modos</b> 0: Control de V/f 1: Control de V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado	No hay salidas de señal disponibles	-
U1-05 (0044)	Velocidad del Motor	Motor Speed	<b>Todos los modos</b> Muestra la realimentación de velocidad del motor. Las unidades de visualización están determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01 Hz
U1-06 (0045)	Referencia de la Tensión de Salida	Output Voltage	<b>Todos los modos</b> Muestra la tensión de salida.	10 V: 200 Vrms <3>	0.1 Vca
U1-07 (0046)	Tensión del Bus de CC	DC Bus Voltage	<b>Todos los modos</b> Muestra la tensión del bus de CC.	10 V: 400 V <3>	1 Vcc
U1-08 (0047)	Potencia de Salida	Output kWatts	<b>Todos los modos</b> Muestra la potencia de salida (este valor se calcula internamente).	10 V: Capacidad del variador (capacidad del motor) kW <4>	<4>
U1-09 (0048)	Referencia de Torque	Torque Reference	<b>Todos los modos</b> Controla la referencia de torque interna.	10 V: Torque nominal del motor (-10 a +10 V)	0.1%
U1-10 (0049)	Estado del Terminal de Entrada	Input Term Sts	<b>Todos los modos</b> Muestra el estado del terminal de entrada. <b>U1 - 10= 00000000</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>1 Entrada digital 1 (terminal S1 activado)</li><li>1 Entrada digital 2 (terminal S2 activado)</li><li>1 Entrada digital 3 (terminal S3 activado)</li><li>1 Entrada digital 4 (terminal S4 activado)</li><li>1 Entrada digital 5 (terminal S5 activado)</li><li>1 Entrada digital 6 (terminal S6 activado)</li><li>1 Entrada digital 7 (terminal S7 activado)</li><li>1 Entrada digital 8 (terminal S8 activado)</li></ul>	No hay salidas de señal disponibles	-

## B.15 U: Monitores

N.º (Dir. Hex)	Nombre		Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U1-11 (004A)	Estado del Terminal de Salida	Output Term Sts	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el estado del terminal de salida.</p> <p><b>U1 - 11= 00000000</b></p> 	No hay salidas de señal disponibles	-
U1-12 (004B)	Estado del Variador	Int Ctl Sts 1	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el estado operativo del variador.</p> <p><b>U1 - 12= 00000000</b></p> 	No hay salidas de señal disponibles	-
U1-13 (004E)	Nivel de Entrada del Terminal A1	Term A1 Level	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A1.</p>	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-14 (004F)	Nivel de Entrada del Terminal A2	Term A2 Level	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A2.</p>	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-15 (0050)	Nivel de Entrada del Terminal A3	Term A3 Level	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A3.</p>	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-16 (0053)	Frecuencia de Salida después del Arranque Lento	SFS Output	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra la frecuencia de salida con el tiempo de rampa y las curvas en S. Unidades determinadas por o1-03.</p>	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01 Hz
U1-17 (0058)	Estado de Entrada de DI-A3	DI Opt Status	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra la entrada del valor de referencia de la tarjeta opcional DI-A3. La pantalla muestra los valores en el sistema hexadecimal, según lo determinado por la selección de entrada de la tarjeta digital en F3-01. 3FFFF: Configura (1 bit) + signo (1 bit) + 16 bit</p>	No hay salidas de señal disponibles	-
U1-18 (0061)	Parámetro de Falla oPE	OPE Error Code	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el número del parámetro que produjo el error de operación oPE02 u oPE08.</p>	No hay salidas de señal disponibles	-
U1-19 (0066)	Código de Error de MEMOBUS/Modbus	Transmit Err	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el contenido de un error de MEMOBUS/Modbus.</p> <p><b>U1 - 19= 00000000</b></p> 	No hay salidas de señal disponibles	-

N.º (Dir. Hex)	Nombre		Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U1-21 (0077)	Monitor de Tensión de Entrada V1 del Terminal AI-A3	AI Opt Ch1 Level	Todos los modos Muestra la tensión de entrada al terminal V1 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-22 (072A)	Monitor de Tensión de Entrada V2 del Terminal AI-A3	AI Opt Ch2 Level	Todos los modos Muestra la tensión de entrada al terminal V2 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-23 (072B)	Monitor de Tensión de Entrada V3 del Terminal AI-A3	AI Opt Ch3 Level	Todos los modos Muestra la tensión de entrada al terminal V3 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-24 (007D)	Monitor de Pulsos de Entrada	Term RP Inp Freq	Todos los modos Muestra la frecuencia hacia el terminal RP de entrada del tren de pulsos.	Determinado por H6-02	1 Hz
U1-25 (004D)	Número de Software (Flash)	CPU 1 SW Number	Todos los modos Identificación FLASH	No hay salidas de señal disponibles	–
U1-26 (005B)	N.º de Software (ROM)	CPU 2 SW Number	Todos los modos Identificación ROM	No hay salidas de señal disponibles	–
U1-27 (07A8)	Identificación de Mensajes (OPR)	MessageID (OPR)	Todos los modos Identificación de OPR	No hay salidas de señal disponibles	–
U1-28 (07A9)	Identificación de Mensajes (INV)	MessageID (INV)	Todos los modos Identificación de INV	No hay salidas de señal disponibles	–
U1-29 (07AA)	N.º de Software (PWM)	CPU 3 SW Number	Todos los modos Identificación de PWM <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	–

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

<2> Los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 aparecen en el operador digital expresados en amperios. Cuando esos monitores se verifican usando comunicaciones de MEMOBUS/Modbus, los valores del monitor en las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen de esta manera: valor numérico /  $8192 \times$  corriente nominal del variador (A) de la condición "192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)"

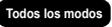
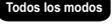
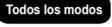
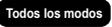
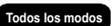
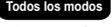
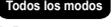
<3> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<4> En los modos de control de V/f y V/f con PG,  $10 \text{ V} =$  capacidad del variador (kW). En los modos de control OLV, CLV, OLV/PM, AOLV/PM y CLV/PM,  $10 \text{ V} =$  potencia nominal del motor (E2-11) (kW).

## ◆ U2: Rastreo de fallas

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U2-01 (0080)	Falla de Corriente	Current Fault	Todos los modos Muestra la falla de corriente.	No hay salidas de señal disponibles	–
U2-02 (0081)	Falla Anterior	Last Fault	Todos los modos Muestra la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	–
U2-03 (0082)	Referencia de Frecuencia en la Falla Anterior	Frequency Ref	Todos los modos Muestra la referencia de frecuencia en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz
U2-04 (0083)	Frecuencia de Salida en la Falla Anterior	Output Freq	Todos los modos Muestra la frecuencia de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz
U2-05 (0084)	Corriente de Salida en la Falla Anterior	Corriente de Salida	Todos los modos Muestra la corriente de salida en la falla anterior. <b>Nota:</b> La unidad se expresa en 1 A en el caso de los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	<1> <2>

## B.15 U: Monitores

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U2-06 (0085)	Velocidad del Motor en la Falla Anterior	Motor Speed	       Muestra la velocidad del motor en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz
U2-07 (0086)	Tensión de Salida en la Falla Anterior	Output Voltage	 Muestra la tensión de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 Vca
U2-08 (0087)	Tensión del Bus de CC en la Falla Anterior	DC Bus Voltage	 Muestra la tensión del bus de CC en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	1 Vcc
U2-09 (0088)	Potencia de Salida en la Falla Anterior	Output kWatts	 Muestra la potencia de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 kW
U2-10 (0089)	Referencia de Torque en la Falla Anterior	Referencia de Torque	       Muestra la referencia de torque en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1%
U2-11 (008A)	Estado del Terminal de Entrada en la Falla Anterior	Input Term Sts	 Muestra el estado del terminal de entrada en la falla anterior. Se muestra como en U1-10.	No hay salidas de señal disponibles	–
U2-12 (008B)	Estado del Terminal de Salida en la Falla Anterior	Output Term Sts	 Muestra el estado de la salida en la falla anterior. Se muestra como en U1-11.	No hay salidas de señal disponibles	–
U2-13 (008C)	Estado de Operación del Variador en la Falla Anterior	Inverter Status	 Muestra el estado de operación del variador en la falla anterior. Se muestra como en U1-12.	No hay salidas de señal disponibles	–
U2-14 (008D)	Tiempo de Operación Acumulativo en la Falla Anterior	Elapsed time	 Muestra el tiempo de operación acumulativo en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	1 h
U2-15 (07E0)	Velocidad de Marcha tras el Arranque Lento en la Falla Anterior	SFS Output	 Muestra la velocidad de marcha después de un arranque lento cuando se produjo una falla anterior. Se muestra como en U1-16.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz
U2-16 (07E1)	Corriente del Eje q del Motor en la Falla Anterior	Motor Iq Current	       Muestra la corriente del eje q correspondiente al motor en la falla anterior. Se muestra como en U6-01.	No hay salidas de señal disponibles	0.1%
U2-17 (07E2)	Corriente del Eje d del Motor en la Falla Anterior	Motor Id Current	       Muestra la corriente del eje d correspondiente al motor en la falla anterior. Se muestra como en U6-02.	No hay salidas de señal disponibles	0.1%
U2-19 (07E4)	Desviación del Rotor en la Falla Anterior	d-q Axis Dev Err	       Muestra el grado de desviación del rotor cuando se produjo la falla más reciente. Se muestra como en U6-10.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 grad.
U2-20 (008E)	Temperatura del Disipador de Calor en la Falla Anterior	Actual Fin Temp	 Muestra la temperatura del disipador de calor cuando se produjo la falla más reciente. Se muestra como en U4-08.	No hay salidas de señal disponibles	1 °C
U2-27 (07FA)	Temperatura del Motor en la Falla Anterior (NTC)	Moter temp (NTC)	 Muestra la temperatura del motor cuando se produjo la falla más reciente. Se muestra como en U4-32. <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	1 °C
U2-28 (07FC)	Módulo con Falla	Fault Axis	 Muestra, con un número decimal, el módulo en el que se produjo la falla anterior. <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	–

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

<2> Los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 aparecen en el operador digital expresados en amperios. Cuando esos monitores se verifican usando comunicaciones de MEMOBUS/Modbus, los valores del monitor en las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen de esta manera: valor numérico / 8192 × corriente nominal del variador (A) de la condición “192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)”

### ◆ U3: Historial de fallas

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U3-01 a U3-04 (0090 a 0093 (0800 a 0803))	Fallas más Recientes, de la 1. <sup>a</sup> a la 4. <sup>a</sup>	Fault Message <input type="checkbox"/>	<b>Todos los modos</b> Muestra las fallas más recientes, de la primera a la cuarta.	No hay salidas de señal disponibles	–
U3-05 a U3-10 (0804 a 0809)	Fallas más recientes, de la 5. <sup>a</sup> a la 10. <sup>a</sup>	Fault Message <input type="checkbox"/>	<b>Todos los modos</b> Muestra las fallas más recientes, de la quinta a la décima. Después de diez fallas, se borran los datos de la falla más antigua. La falla más reciente aparece en U3-01, mientras que la siguiente falla más reciente aparece en U3-02. Cada vez que ocurre una falla, los datos se trasladan al siguiente parámetro del monitor.	No hay salidas de señal disponibles	–
U3-11 a U3-14 (0094 a 0097 (080A a 080D))	Tiempo de Operación Acumulativo en las Fallas más Recientes, de la 1. <sup>a</sup> a la 4. <sup>a</sup>	Elapsed Time <input type="checkbox"/>	<b>Todos los modos</b> Muestra el tiempo de operación acumulativo cuando ocurrieron las cuatro fallas más recientes, de la primera a la cuarta.	No hay salidas de señal disponibles	1 h
U3-15 a U3-20 (080E a 0813)	Tiempo de Operación Acumulativo en las Fallas más Recientes, de la 5. <sup>a</sup> a la 10. <sup>a</sup>	Elapsed Time <input type="checkbox"/>	<b>Todos los modos</b> Muestra el tiempo de operación acumulativo cuando ocurrieron las fallas más recientes, de la quinta a la décima.	No hay salidas de señal disponibles	1 h

### ◆ U4: Monitores de mantenimiento

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U4-01 (004C) <1>	Tiempo de Operación Acumulativo	Drv Elapsed Time	<b>Todos los modos</b> Muestra el tiempo de operación acumulativo del variador. El valor del contador de tiempo de operación acumulativo puede reiniciarse en el parámetro o4-01. Utilice el parámetro o4-02 para determinar si el tiempo de operación debe comenzar de inmediato al conectar la alimentación o solo cuando está presente el comando de Marcha. El número máximo que se muestra es 99999, después del cual el valor se reinicia a 0.	No hay salidas de señal disponibles	1 h
U4-02 (0075)	Cantidad de Comandos de Marcha	RUN Cmd Counter	<b>Todos los modos</b> Muestra la cantidad de veces que se ingresó el comando de Marcha. Restablezca la cantidad de comandos de Marcha usando el parámetro o4-13. Este valor vuelve a 0 y comienza a contar nuevamente tras llegar a 65535.	No hay salidas de señal disponibles	1 tiempo
U4-03 (0067) <2>	Tiempo de Operación del Ventilador de Enfriamiento	Fan Elapsed Time	<b>Todos los modos</b> Muestra el tiempo de operación acumulativo del ventilador de enfriamiento. El valor predeterminado para el tiempo de operación del ventilador se reinicia en el parámetro o4-03. Este valor vuelve a 0 y comienza a contar nuevamente tras llegar a 99999.	No hay salidas de señal disponibles	1 h
U4-04 (007E)	Mantenimiento del Ventilador de Enfriamiento	Fan Life Mon	<b>Todos los modos</b> Muestra el tiempo de uso principal del ventilador de enfriamiento como porcentaje de su vida útil prevista. El parámetro o4-03 puede utilizarse para reiniciar este monitor. Cambie el ventilador cuando este monitor llegue al 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%
U4-05 (007C)	Mantenimiento del Capacitor	Cap Life Mon	<b>Todos los modos</b> Muestra el tiempo de uso del capacitor del circuito principal como porcentaje de su vida útil prevista. El parámetro o4-05 puede utilizarse para restablecer este monitor. Cambie el capacitor cuando este monitor llegue al 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%

## B.15 U: Monitores

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U4-06 (07D6)	Mantenimiento del Relé de Desvío de Carga Lenta	ChgCirc Life Mon	<b>Todos los modos</b> Muestra el tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta como porcentaje de su vida útil prevista. El parámetro o4-07 puede utilizarse para restablecer este monitor. Cambie el relé de desvío de carga lenta cuando este monitor llegue al 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%
U4-07 (07D7)	Mantenimiento de IGBT	IGBT Life Mon	<b>Todos los modos</b> Muestra el tiempo de uso de IGBT como porcentaje de la vida útil prevista. El parámetro o4-09 puede utilizarse para restablecer este monitor. Cambie el IGBT cuando este monitor llegue al 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%
U4-08 (0068)	Temperatura del Disipador de Calor	Heatsink Temp	<b>Todos los modos</b> Muestra la temperatura del disipador de calor.	10 V: 100 °C	1 °C
U4-09 (005E)	Verificación de LED	LED Oper Check	<b>Todos los modos</b> Enciende todos los segmentos del LED para verificar que la pantalla funciona correctamente.	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-10 (005C)	kWh, 4 Dígitos Inferiores	kWh Lower 4 dig	<b>Todos los modos</b> Monitorea el uso de potencia de salida acumulada del variador. El valor aparece como un número de 9 dígitos que aparece en dos parámetros del monitor, U4-10 y U4-11.	No hay salidas de señal disponibles	1 kWh
U4-11 (005D)	kWh, 5 Dígitos Superiores	kWh Upper 5 dig	Ejemplo: 12345678.9 kWh aparece como: U4-10: 678.9 kWh U4-11: 12345 MWh	No hay salidas de señal disponibles	1 MWh
U4-13 (07CF)	Corriente de Retención Máxima	Current PeakHold	<b>Todos los modos</b> Muestra el mayor valor de corriente que se produjo durante la marcha. <b>Nota:</b> La unidad se expresa en 1 A en el caso de los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 A <3> <4> <5>
U4-14 (07D0)	Frecuencia de Salida de Retención Máxima	Freq@ I PeakHold	<b>Todos los modos</b> Muestra la frecuencia de salida del momento en que se produjo el valor de corriente que aparece en U4-13.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz
U4-16 (07D8)	Cálculo de Sobrecargas del Motor (oL1)	Motor OL1 Level	<b>Todos los modos</b> Muestra el valor del acumulador de detección de sobrecargas del motor. El 100% equivale al nivel de detección de oL1.	10 V: 100%	0.1%
U4-18 (07DA)	Selección de la Fuente de Referencia de Frecuencia	Reference Source	<b>Todos los modos</b> Muestra la fuente de referencia de frecuencia como XY-nn. <b>X: indica qué referencia se utiliza:</b> 1 = Referencia 1 (b1-01) 2 = Referencia 2 (b1-15) <b>Y-nn: Indica la fuente de referencia</b> 0-01 = Operador digital 1-00 = Analógica (no aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200) 1-01 = Analógica (terminal A1) 1-02 = Analógica (terminal A2) 1-03 = Analógica (terminal A3) 2-02 a 17 = Velocidad de pasos múltiples (d1-02 a 17) 3-01 = Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 4-01 = Tarjeta opcional de comunicaciones 5-01 = Entrada de pulsos 7-01 = DWEZ 9-01 = Comando Arriba/Abajo (no aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200)	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-19 (07DB)	Referencia de Frecuencia de las Comunicaciones de MEMOBUS/Modbus	MEMOBUS Freq Ref	<b>Todos los modos</b> Muestra la referencia de frecuencia proporcionada por MEMOBUS/Modbus (valores decimales).	No hay salidas de señal disponibles	0.01%
U4-20 (07DC)	Referencia de Frecuencia Opcional	Option Freq Ref	<b>Todos los modos</b> Muestra la entrada de referencia de frecuencia de una tarjeta opcional (valores decimales).	No hay salidas de señal disponibles	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U4-21 (07DD)	Selección de la Fuente del Comando de Marcha	Run Cmd Source	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Muestra la fuente para el comando de Marcha como XY-nn.  <b>X: Indica qué fuente de Marcha se utiliza:</b>            1 = Referencia 1 (b1-02)            2 = Referencia 2 (b1-16)  <b>Y: Datos de suministro eléctrico de entrada</b>            0 = Operador digital            1 = Terminales externos            3 = Comunicaciones MEMOBUS/Modbus            4 = Tarjeta opcional de comunicaciones            7 = DWEZ  <b>nn: Datos de estado del límite del comando de Marcha</b>            00: Sin estado del límite.            01: El comando de Marcha quedó activado al detenerse en el modo PRG            02: El comando de Marcha quedó activado al cambiar del funcionamiento en modo LOCAL al modo REMOTE            03: En espera del contactor de desvío de carga lenta después del encendido (Uv o Uv1 destellan después de 10 s)            04: Espera hasta que finalice el período de “Comando de Marcha prohibido”            05: Paro rápido (entrada digital, operador digital)            06: b1-17 (comando de Marcha emitido durante el encendido)            07: Durante el bloqueo de base mientras la unidad para por inercia con temporizador            08: La referencia de frecuencia es menor que la referencia mínima durante el bloqueo de base            09: A la espera del comando Enter</p>	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-22 (07DE)	Referencia de Comunicaciones MEMOBUS/Modbus	MEMOBUS Ref Reg	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Muestra los datos de control del variador configurados por el n.º de registro 0001H de comunicaciones MEMOBUS/Modbus como un número hexadecimal de cuatro dígitos.</p>	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-23 (07DF)	Referencia de Tarjeta Opcional de Comunicaciones	Option Ref Reg	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Muestra los datos de control del variador de una tarjeta opcional como número hexadecimal de cuatro dígitos.</p>	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-32 (07FB)	Temperatura del motor (NTC)	Moter temp (NTC)	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Muestra la temperatura del motor (NTC). U4-32 muestra “20 °C” cuando una entrada analógica de múltiple función no está configurada para la entrada del termistor del motor (H1-□□ = 17H).  <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	200 °C	1 °C
U4-37 (1044)	Monitor de Ubicación de la Alarma oH	OH Alarm Axis	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Muestra el módulo en el que se accionó la alarma oH como número binario.  <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-38 (1045)	Monitor de Ubicación de la Alarma FAn	FAN Alarm Axis	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Muestra el módulo en el que se accionó la alarma FAn como número binario.  <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-39 (1046)	Monitor de Ubicación de la Alarma voF	VOF Alarm Axis	<p><b>Todos los modos</b></p> <p>Muestra el módulo en el que se accionó la alarma voF como número binario.  <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	No hay salidas de señal disponibles	–

<1> Los datos de las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen en unidades de 10 h. Si también necesita datos en unidades de 1 h, consulte el número de registro 0099H.

<2> Los datos de las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen en unidades de 10 h. Si también necesita datos en unidades de 1 h, consulte el número de registro 009BH.

<3> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

## B.15 U: Monitores

- <4> Los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 aparecen en el operador digital expresados en amperios. Cuando esos monitores se verifican usando comunicaciones de MEMOBUS/Modbus, los valores del monitor en las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen de esta manera: valor numérico / 8192 × corriente nominal del variador (A) de la condición “192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)”
- <5> Cuando se lee el valor de este monitor mediante MEMOBUS/Modbus, un valor de 8192 equivale al 100% de la corriente nominal de salida del variador.

### ◆ U5: Monitores de PID

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U5-01 (0057)	Realimentación de PID	PID Feedback 1	<b>Todos los modos</b> Muestra el valor de realimentación de PID.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-02 (0063)	Entrada de PID	PID Input	<b>Todos los modos</b> Muestra la cantidad de entrada de PID (desviación entre el punto de ajuste y la realimentación de PID).	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-03 (0064)	Salida de PID	PID Output	<b>Todos los modos</b> Muestra la salida de control de PID.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-04 (0065)	Punto de Ajuste de PID	PID Setpoint	<b>Todos los modos</b> Muestra el punto de ajuste de PID.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-05 (07D2)	Realimentación Diferencial de PID	PID Feedback 2	<b>Todos los modos</b> Muestra el segundo valor de realimentación de PID si se usa la realimentación del diferencial (H3-□□ = 16).	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-06 (07D3)	Realimentación Regulada de PID	PID Diff Fdbk	<b>Todos los modos</b> Muestra la diferencia de ambos valores de realimentación si se usa la realimentación del diferencial (U5-01 - U5-05). Si no se usa la realimentación del diferencial, U5-01 y U5-06 son iguales.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-21 (0872) <1>	Valor de Ki del Coeficiente de Ahorro de Energía Calculado Automáticamente	Ki Auto Cal Val	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="CLV/PM"/> Muestra el valor de Ki del coeficiente de ahorro de energía.	No hay salidas de señal disponibles	0.01
U5-22 (0873) <1>	Valor Kt del Coeficiente de Ahorro de Energía Calculado Automáticamente	Kt Auto Cal Val	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="CLV/PM"/> Muestra el valor Kt del coeficiente de ahorro de energía.	No hay salidas de señal disponibles	0.01

<1> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

### ◆ U6: Monitores del estado de funcionamiento

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U6-01 (0051)	Corriente Secundaria del Motor (Iq)	Mot SEC Current	<b>Todos los modos</b> Muestra el valor de la corriente secundaria del motor (Iq). La corriente secundaria nominal del motor es del 100%.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.1%
U6-02 (0052)	Corriente de Excitación del Motor (Id)	Mot EXC Current	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input checked="" type="button" value="CLV"/> <input checked="" type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="CLV/PM"/> Muestra el valor calculado para la corriente de excitación del motor (Id). La corriente secundaria nominal del motor es del 100%.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.1%
U6-03 (0054)	Entrada de ASR	ASR Input	<input type="button" value="V/f"/> <input checked="" type="button" value="V/f w PG"/> <input type="button" value="OLV"/> <input checked="" type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="CLV/PM"/> Muestra los valores de entrada y salida cuando se utiliza un control ASR.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01%
U6-04 (0055)	Salida ASR	ASR Output		10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	
U6-05 (0059)	Referencia de Tensión de Salida (Vq)	Voltage Ref (Vq)	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="V/f w PG"/> <input checked="" type="button" value="OLV"/> <input checked="" type="button" value="CLV"/> <input checked="" type="button" value="OLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="AOLV/PM"/> <input checked="" type="button" value="CLV/PM"/> Referencia de tensión de salida (Vq) para el eje q.	10 V: 200 Vrms (-10 a +10 V) <1>	0.1 Vca

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U6-06 (005A)	Referencia de Tensión de Salida (Vd)	Voltage Ref (Vd)	 	10 V: 200 Vrms (-10 a +10 V) </>	0.1 Vca
U6-07 (005F)	Salida ACR del eje q	ACR(q) Output	 	10 V: 200 Vrms (-10 a +10 V) </>	0.1%
U6-08 (0060)	Salida ACR del Eje d	ACR(d) Output	 	110 V: 200 Vrms (-10 a +10 V) </>	0.1%
U6-09 (07C0)	Compensación de Fase de Avance ( $\Delta\theta$ )	d-q Axis Comp	 	10 V: 180 grad. -10 V: -180 grad. (-10 a +10 V)	0.1 grad.
U6-10 (07C1)	Desviación del Eje de Control ( $\Delta\theta$ )	d-q Axis Devt	 	10 V: 180 grad. -10 V: -180 grad. (-10 a +10 V)	0.1 grad.
U6-13 (07CA)	Detección de la Posición de Flujo (sensor)	FluxPosition Fb	 	10 V: 180 grad. -10 V: -180 grad. (-10 a +10 V)	0.1 grad.
U6-14 (07CB)	Cálculo de la Posición de Flujo (observador)	FluxPosition Est	 	10 V: 180 grad. -10 V: -180 grad. (-10 a +10 V)	0.1 grad.
U6-18 (07CD)	Contador PG1 de Detección de Velocidad	PG1 CounterValue		10 V: 65536	1 pulso
U6-19 (07E5)	Contador PG2 de Detección de Velocidad	PG2 CounterValue		10 V: 65536	1 pulso
U6-20 (07D4)	Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 Bias Val		10 V: Frecuencia máxima	0.1%
U6-21 (07D5)	Frecuencia de Compensación	Offset Frequency		10 V: Frecuencia máxima	0.1%
U6-22 (0062)	Movimiento de Pulsos con Cero Servo	Zero Servo Pulse	 	10 V: Cantidad de pulsos por revolución (-10 a +10 V)	1 pulso
U6-25 (006B)	Salida de Control de Realimentación	ASR Out w/o Fil	 	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.01%
U6-26 (006C)	Salida de Control de Realimentación Positiva	FF Cont Output	 	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.01%
U6-57 (07C4)	Desviación de Corriente Integrada durante la Polaridad de Valoración	PoleDis IdDifVal	 	No hay salidas de señal disponibles	1

## B.15 U: Monitores

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U6-80 a U6-83 (07B0H a 07B3) <2>	Dirección IP en Línea	–	Todos los modos Dirección IP disponible actualmente; U6-80 es el octeto más importante.	0 a 255	–
U6-84 a U6-87 (07B4 a 07B7) <2>	Subred en Línea	–	Todos los modos Subred disponible actualmente; U6-84 es el octeto más importante.	0 a 255	–
U6-88 a U6-91 (07B8 a 07F1) <2>	Puerta de Enlace en Línea	–	Todos los modos Puerta de Enlace disponible actualmente; U6-88 es el octeto más importante.	0 a 255	–
U6-92 (07F2) <2>	Velocidad en Línea	–	Todos los modos Velocidad del enlace	10: 10 Mbps 100: 100 Mbps	–
U6-93 (07F3) <2>	Dúplex en Línea	–	Todos los modos Configuración del dúplex	0: Medio 1: Completo	–
U6-98 (07F8) <2>	Primera Falla	–	Todos los modos Primera falla de la opción	–	–
U6-99 (07F9) <2>	Falla de Corriente	–	Todos los modos Falla actual de la opción	–	–

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

**Nota:** Cuando se producen CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 o Uv3, no se mantienen registros de fallas.

## ◆ U8: Monitores de DriveWorksEZ

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U8-01 a U8-10 (1950 a 1959)	Monitor Personalizado DriveWorksEZ 1 a 10	–	Todos los modos Monitor Personalizado DriveWorksEZ 1 a 10	10 V: 100%	0.01%
U8-11 a U8-13 (195A a 195C)	Monitor de Control de Versión DriveWorksEZ 1 a 3	–	Todos los modos Monitor de Control de Versión DriveWorksEZ 1 a 3	No hay salidas de señal disponibles	–
U8-14 a U8-26 (195D a 1969)	Monitores DriveWorksEZ Pro	–	Todos los modos Monitores DriveWorksEZ Pro. Puede consultar más detalles en el archivo de Ayuda de DWEZ Pro.	–	–

## B.16 Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control

Las tablas a continuación enumeran los parámetros que dependen de la selección del modo de control (A1-02 para el motor 1, E3-01 para el motor 2). Cambiar el modo de control Inicializa estos parámetros con los valores detallados.

### ◆ Parámetros que dependen de A1-02 (modo de control del motor 1)

Tabla B.4 Parámetros que dependen de A1-02 y valores predeterminados (modo de control del motor 1)

N.º	Nombre	Rango de configuración	Resolución	Modos de control (A1-02)			
				V/f (0)	V/f con PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
b2-01	Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC	0.0 a 10.0	0.1 Hz	0.5	0.5	0.5	0.5
b2-04	Tiempo de Frenado por Inyección de CC en el Paro	0.00 a 10.00	0.01 s	0.50	0.50	0.50	0.50
b3-01	Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque	0 a 1	–	0	1	0	1
b3-02	Corriente de Desactivación de la Búsqueda de Velocidad	0 a 200	1%	120	–	100	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	0.00 a 6.00	–	</>	</>	</>	</>
b3-14	Selección de la Búsqueda de Velocidad Bidireccional	0 a 1	1	1	0	1	1
b5-15	Nivel de Inicio de la Función de Espera del PID	0.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
b6-01	Referencia Dwell en el Arranque	0.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
b6-03	Referencia Dwell en el Paro	0.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
b8-01	Selección del Control de Ahorro de Energía	0 a 1	–	0	0	0	0
b8-02	Ganancia del Ahorro de Energía	0.0 a 10.0	0.1	–	–	0.7	1.0
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	0.00 a 10.00	0.01 s	–	–	0.50 <2>	0.01 <2>
C1-11	Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	0.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
C2-01	Tiempo de la Curva en S al Inicio de la Aceleración	0.00 a 10.00	0.01 s	0.20	0.20	0.20	0.20
C3-01	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	0.0 a 2.5	0.1	0.0	–	1.0	1.0
C3-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	0 a 10000	1 ms	2000	–	200	–
C4-01	Ganancia de Compensación de Torque	0.00 a 2.50	0.01	1.00	1.00	1.00	–
C4-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque	0 a 10000	1 ms	200 <3>	200 <3>	20	–
C5-01	Ganancia Proporcional 1 de ASR	0.00 a 300.00	0.01	–	0.20	–	20.00
C5-02	Tiempo Integral 1 de ASR	0.000 a 10.000	0.001 s	–	0.200	–	0.500
C5-03	Ganancia Proporcional 2 de ASR	0.00 a 300.00	0.01	–	0.02	–	20.00
C5-04	Tiempo Integral 2 de ASR	0.000 a 10.000	0.001 s	–	0.050	–	0.500
C5-06	Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR	0.000 a 0.500	0.001 s	–	–	–	0.004
C5-07	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR	0.0 a 400.0	0.1	–	–	–	0.0 Hz
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	1 a F	–	7 <4>	7 <4>	7 <4>	7
d3-01	Frecuencia de Puente 1	0.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
d3-02	Frecuencia de Puente 2	0.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
d3-03	Frecuencia de Puente 3	0.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
d3-04	Ancho de la Frecuencia de Puente	0.0 a 20.0	0.1	1.0 Hz	1.0 Hz	1.0 Hz	1.0 Hz
d5-02	Tiempo de Retardo de la Referencia de Torque	0 a 1000	1 ms	–	–	–	0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	40.0 a 400.0	0.1 Hz	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-05	Tensión Máxima	0.0 a 255.0 <5>	0.1 V	575 <6>	575 <6>	575	575
E1-06	Frecuencia de Base	0.0 a 400.0	0.1 Hz	60.0	60.0	60.0	60.0

## B.16 Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control

N.º	Nombre	Rango de configuración	Resolución	Modos de control (A1-02)			
				V/f (0)	V/f con PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
E1-07	Frecuencia de Salida Media	0.0 a 400.0	0.1 Hz	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	0.0 a 255.0 <5>	0.1 V	15.0 <6>	15.0 <6>	15.0	15.0
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 400.0	0.1 Hz	1.5	1.5	0.5	0.0
E1-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 255.0 <5>	0.1 V	9.0	9.0	2.0	0.0
F1-01	Pulsos por Revolución del PG 1	0 a 60000	1 ppr	—	600	—	600
F1-05	Selección de Rotación del PG 1	0 a 1	—	—	0	—	0
F1-09	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	0.0 a 2.0	0.1 s	—	1.0	—	0.0
L1-01	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	0 a 4	—	1	1	1	1
L3-20	Ganancia de la Regulación de Tensión del Bus de CC	0.00 a 5.00	0.01	1.00	1.00	0.30	0.30
L3-21	Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/Desaceleración	0.10 a 10.00	0.01	1.00	1.00	1.00	1.00
L3-34	Tiempo de Retardo del Límite de Torque	0.000 a 1.000	0.001 s	—	—	—	—
L4-01	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad	0.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
L4-02	Ancho de Detección de Concordancia de velocidad	0.0 a 20.0	0.1 Hz	2.0	2.0	2.0	2.0
L4-03	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad (+/-)	-400.0 a 400.0	0.1	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz
L4-04	Ancho de Detección de la Concordancia de Velocidad (+/-)	0.0 a 20.0	0.1 Hz	2.0	2.0	2.0	2.0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	0 a 2	—	<4>	<4>	<4>	<4>
L8-40	Tiempo de Retardo del Apagado de la Reducción de la Frecuencia de Portadora	0.00 a 2.00	0.01 s	0.50	0.50	0.50	0.50
o1-03	Selección de la Pantalla del Operador Digital	0 a 3	—	0	0	0	0
o1-04	Unidad en Pantalla del Patrón de V/f	0 a 1	—	—	—	—	0

<1> El valor de la configuración predeterminada se determina mediante el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<2> El valor de esta configuración depende de la capacidad máxima aplicable del motor en los modelos 2A0250 a 2A0415, 4A0139 a 4A1200 y 5A0099 a 5A0242: 2.00 en Control Vectorial de Lazo Abierto, 0.05 en Control Vectorial de Lazo Cerrado.

<3> El valor de esta configuración depende de la capacidad máxima aplicable del motor: 1000 ms en los modelos 2A0138 a 2A0415, 4A0139 a 4A1200 y 5A0099 a 5A0242

<4> La configuración predeterminada depende del parámetro C6-01, Selección del Ciclo del Variador.

<5> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<6> Este valor de configuración depende de la capacidad máxima aplicable del motor y de la selección del patrón de V/f en el parámetro E1-03.

**Tabla B.5 Parámetros que dependen de A1-02 y valores predeterminados (modo de control del motor 1)**

N.º	Nombre	Rango de configuración	Resolución	Modos de control (A1-02)		
				OLV/PM (5)	AOLV/PM (6)	CLV/PM (7)
b2-01	Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC	0.0 a 10.0	0.1 Hz	0.5 Hz	1.0% <7>	0.5% <7>
b2-04	Tiempo de Frenado por Inyección de CC en el Paro	0.00 a 10.00	0.01 s	0.00	0.00	0.00
b3-01	Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque	0 a 1	—	0	0	1
b3-02	Corriente de Desactivación de la Búsqueda de Velocidad	0 a 200	1%	—	—	—
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	0.00 a 6.00	—	0.3	0.3	0.3
b3-14	Selección de la Búsqueda de Velocidad Bidireccional	0 a 1	—	1	1	1
b5-15	Nivel de Inicio de la Función de Espera del PID	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
b6-01	Referencia Dwell en el Arranque	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
b6-03	Referencia Dwell en el Paro	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
b8-01	Selección del Control de Ahorro de Energía	0 a 1	—	—	1	1

## B.16 Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control

N.º	Nombre	Rango de configuración	Resolución	Modos de control (A1-02)		
				OLV/PM (5)	AOLV/PM (6)	CLV/PM (7)
b8-02	Ganancia del Ahorro de Energía	0.0 a 10.0	0.1	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	0.00 a 10.00	0.01 s	–	–	–
C1-11	Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
C2-01	Tiempo de la Curva en S al Inicio de la Aceleración	0.00 a 10.00	0.01 s	1.00	0.20	0.20
C3-01	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	0.0 a 2.5	0.1	–	–	–
C3-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	0 a 10000	1 ms	–	–	–
C4-01	Ganancia de Compensación de Torque	0.00 a 2.50	0.01	0.00	–	–
C4-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque	0 a 10000	1 ms	100	–	–
C5-01	Ganancia Proporcional 1 de ASR	0.00 a 300.00	0.01	–	10.00	20.00
C5-02	Tiempo Integral 1 de ASR	0.000 a 10.000	0.001 s	–	0.500	0.500
C5-03	Ganancia Proporcional 2 de ASR	0.00 a 300.00	0.01	–	10.00	20.00
C5-04	Tiempo Integral 2 de ASR	0.000 a 10.000	0.001 s	–	0.500	0.500
C5-06	Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR	0.000 a 0.500	0.001 s	–	0.016	0.004
C5-07	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	1 a F	–	2	2	2
d3-01	Frecuencia de Puente 1	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
d3-02	Frecuencia de Puente 2	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
d3-03	Frecuencia de Puente 3	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
d3-04	Ancho de la Frecuencia de Puente	0.0 a 20.0 <3>	0.1	1.0 Hz	1.0%	1.0%
d5-02	Tiempo de Retardo de la Referencia de Torque	0 a 1000	1 ms	–	–	–
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	40.0 a 400.0	0.1 Hz	<4>	<4>	<4>
E1-05	Tensión Máxima	0.0 a 377.1 <5>	0.1 V	<4>	<4>	<4>
E1-06	Frecuencia de Base	0.0 a 400.0	0.1 Hz	<4>	<4>	<4>
E1-07	Frecuencia de Salida Media	0.0 a 400.0	0.1 Hz	–	–	–
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	0.0 a 377.1 <5>	0.1 V	–	–	–
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 400.0	0.1 Hz	<4>	<4>	0.0
E1-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 377.1 <5>	0.1 V	–	–	–
F1-01	Pulsos por Revolución del PG 1	0 a 60000	1 ppr	–	–	1024
F1-05	Selección de Rotación del PG 1	0 a 1	–	1	1	1
F1-09	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	0.0 a 2.0	0.1 s	–	0.0	0.0
L1-01	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	0 a 6	–	4	4	5
L3-20	Ganancia de la Regulación de Tensión del Bus de CC	0.00 a 5.00	0.01	0.65	0.65	0.65
L3-21	Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/Desaceleración	0.10 a 10.00	0.01	1.00	1.00	1.00
L3-34	Tiempo de Retardo del Límite de Torque	0.000 a 1.000	0.001 s	–	0.200	0.020
L4-01	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad	0.0 a 400.0 Hz <2>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
L4-02	Ancho de Detección de Concordancia de velocidad	0.0 a 20.0	0.1 Hz	2.0 Hz	4.0% <1>	4.0% <1>
L4-03	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad (+/-)	0.0 a 400.0 Hz <6>	0.1	0.0 Hz	0.0%	0.0%
L4-04	Ancho de Detección de la Concordancia de Velocidad (+/-)	0.0 a 20.0	0.1 Hz	2.0 Hz	4.0% <1>	4.0% <1>
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	0 a 2	–	0	–	0
L8-40	Tiempo de Retardo del Apagado de la Reducción de la Frecuencia de Portadora	0.00 a 2.00	0.01 s	0.00	–	0.00

## B.16 Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control

N.º	Nombre	Rango de configuración	Resolución	Modos de control (A1-02)		
				OLV/PM (5)	AOLV/PM (6)	CLV/PM (7)
o1-03	Selección de la Pantalla del Operador Digital	0 a 3	–	0	1	1
o1-04	Unidad en Pantalla del Patrón de V/f	0 a 1	–	–	1	1

- <1> Valor calculado como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.
- <2> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades de configuración y el rango se expresan como porcentaje (0.0 a 100.0%) en lugar de expresarse en Hz.
- <3> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades de configuración y el rango se expresan como porcentaje (0.0 a 40.0%) en lugar de expresarse en Hz.
- <4> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, Selección de Código del Motor.
- <5> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para variadores de clase de 600 V.
- <6> En los modos de control AOLV/PM y CLV/PM, las unidades de configuración y el rango se expresan como porcentaje (-100.0 a 100.0%) en lugar de expresarse en Hz.

◆ Parámetros que dependen de E3-01 (modo de control del motor 2)

Tabla B.6 Parámetros que dependen de E3-01 y valores predeterminados (modo de control del motor 2)

N.º	Nombre	Rango de configuración	Resolución	Modos de control (E3-01)			
				V/f (0)	V/f con PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
C3-21	Ganancia de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	0.0 a 2.5	0.1	0.0	–	1.0	1.0
C3-22	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	0 a 10000	1 ms	2000	–	200	–
C5-21	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 1	0.00 a 300.00	0.01	–	0.20	–	20.00
C5-22	Tiempo Integral 1 de ASR para el Motor 2	0.000 a 10.000	0.001 s	–	0.200	–	0.500
C5-23	Ganancia proporcional 2 para el motor 2	0.00 a 300.00	0.01	–	0.02	–	20.00
C5-24	Tiempo Integral 2 de ASR para el Motor 2	0.000 a 10.000	0.001 s	–	0.050	–	0.500
C5-26	Selección de la Frecuencia de Portadora del Motor 2	1 a F	–	7 <1>	7 <1>	7 <1>	7 <1>
E3-04	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	40.0 a 400.0	0.1 Hz	60.0	60.0	60.0	60.0
E3-05	Tensión de salida máxima del motor 2 <2>	0.0 a 255.0	0.1 V	200.0	200.0	200.0	200.0
E3-06	Frecuencia Base del Motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	60.0	60.0	60.0	60.0
E3-07	Frecuencia de Salida Media del Motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	3.0	3.0	3.0	0.0
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2 <2>	0.0 a 255.0	0.1 V	15.0	15.0	11.0	0.0
E3-09	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	1.5	1.5	0.5	0.0
E3-10	Tensión de Salida Mínima del Motor 2 <2>	0.0 a 255.0	0.1 V	9.0	9.0	2.0	0.0

<1> La configuración predeterminada queda establecida por los parámetros o2-04, Selección del Modelo del Variador, y C6-01, Selección del Ciclo del Variador.

<2> Los valores indicados aquí son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

## B.17 Valores predeterminados del patrón de V/f

En las tablas siguientes se muestran los valores predeterminados de la configuración del patrón de V/f según el modo de control (A1-02) y la selección del patrón de V/f (E1-03 en control de V/f).

**Tabla B.7 E1-03: Configuraciones del Patrón de V/f para la Capacidad del Variador: modelos 2A0004 a 2A0021, 4A0002 a 4A0011 y 5A0003 a 5A0009**

N.º	Unidad	Control de V/f																OLV	CLV
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F <1>		
E1-03	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F <1>	OLV	CLV
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 <2>	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	-
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	-
E1-08 <2>	V	15.0	15.0	15.0	15.0	35.0	50.0	35.0	50.0	19.0	24.0	19.0	24.0	15.0	15.0	15.0	17.3	13.8	-
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	-
E1-10 <2>	V	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	9.0	8.0	9.0	11.0	13.0	11.0	15.0	9.0	9.0	9.0	10.2	2.9	-

<1> Este valor determina los valores predeterminados de E1-04 a E1-10 (E3-04 a E3-10 en el caso del motor 2).

<2> Los valores indicados aquí son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

**Tabla B.8 E1-03: Configuraciones del Patrón de V/f para la Capacidad del Variador: modelos 2A0030 a 2A0211, 4A0018 a 4A0103 y 5A0011 a 5A0077**

N.º	Unidad	Control de V/f																OLV	CLV
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F <1>		
E1-03	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F <1>	OLV	CLV
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 <2>	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	-
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	-
E1-08 <2>	V	14.0	14.0	14.0	14.0	35.0	50.0	35.0	50.0	18.0	23.0	18.0	23.0	14.0	14.0	14.0	16.1	12.7	-
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	-
E1-10 <2>	V	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	7.0	9.0	11.0	9.0	13.0	7.0	7.0	7.0	8.1	2.3	-

<1> Este valor determina los valores predeterminados de E1-04 a E1-10 (E3-04 a E3-10 en el caso del motor 2).

<2> Los valores indicados aquí son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

Tabla B.9 E1-03: Configuraciones del Patrón de V/f para la Capacidad del Variador: modelos 2A0250 a 2A0415, 4A0139 a 4A1200 y 5A0099 a 5A0242

N.º	Unidad	Control de V/f																OLV	CLV
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F <1>		
E1-03	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F <1>	OLV	CLV
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 <2>	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	-
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	-
E1-08 <2>	V	12.0	12.0	12.0	12.0	35.0	50.0	35.0	50.0	15.0	20.0	15.0	20.0	12.0	12.0	12.0	13.8	12.7	-
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	-
E1-10 <2>	V	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	7.0	9.0	7.0	11.0	6.0	6.0	6.0	6.9	2.3	-

- <1> Este valor determina los valores predeterminados de E1-04 a E1-10 (E3-04 a E3-10 en el caso del motor 2).
- <2> Los valores indicados aquí son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

Las tablas siguientes muestran los parámetros y los valores predeterminados que cambian según la selección del modelo de variador (o2-04) y la selección de trabajo del variador (C6-01). Los números de parámetros que aparecen entre paréntesis son válidos para el motor 2.

**Tabla B.10 Configuración predeterminada para variadores de clase de 200 V por selección del modelo de variador y parámetros ND/HD**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			2A0004		2A0006		2A0008		2A0010	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	62		63		64		65	
E2-11 (E4-11)	Salida nominal del motor	kW (HP)	0.4 (0.75)	0.75 (0.75)	0.75 (1)	1.1 (1)	1.1 (2)	1.5 (2)	1.5 (2)	2.2 (3)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	100	100	100
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	288.2	223.7	223.7	196.6	196.6	169.4	169.4	156.8
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0015	0.0028	0.0028	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0088
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	1.9	3.3	3.3	4.9	4.9	6.2	6.2	8.5
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.9	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.9
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	1.2	1.8	1.8	2.3	2.3	2.8	2.8	3
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	9.842	5.156	5.156	3.577	3.577	1.997	1.997	1.601
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	18.2	13.8	13.8	18.5	18.5	18.5	18.5	18.4
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	14	26	26	38	38	53	53	77
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	1202	1202	1203	1203	FFFF	FFFF	1205	1205
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.178	0.142	0.142	0.142	0.142	0.166	0.166	0.145
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	115	115	115	115	115	115	115	115
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.178	0.142	0.142	0.142	0.142	0.166	0.166	0.145

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			2A0012		2A0018		2A0021		2A0030	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	66		67		68		6A	
E2-11 (E4-11)	Salida nominal del motor	kW (HP)	2.2 (3)	3.0 (3)	3.0 (3)	3.7 (5)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	100	100	100
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	156.8	136.4	136.4	122.9	122.9	94.8	94.8	72.69
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0088	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0255	0.026	0.037
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	8.5	11.4	11.4	14	14	19.6	19.6	26.6
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.9	2.7	2.7	2.73	2.73	1.5	1.5	1.3
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	3	3.7	3.7	4.5	4.5	5.1	5.1	8
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	1.601	1.034	1.034	0.771	0.771	0.399	0.399	0.288
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	18.4	19	19	19.6	19.6	18.2	18.2	15.5
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	77	91	91	112	112	172	172	262
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	1206	1206	FFFF	FFFF	1208	1208	120A	120A
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.145	0.145	0.145	0.154	0.154	0.168	0.168	0.175
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	125	125	110	110	110	110	120	120
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.145	0.145	0.145	0.154	0.154	0.168	0.168	0.175

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			2A0040		2A0056		2A0069		2A0081	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	6B		6D		6E		6F	
E2-11 (E4-11)	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	100	100	100
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	72.69	70.44	70.44	63.13	63.13	57.87	57.87	51.79
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.037	0.053	0.053	0.076	0.076	0.138	0.138	0.165
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	26.6	39.7	39.7	53	53	65.8	65.8	77.2
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.3	1.7	1.7	1.6	1.6	1.67	1.67	1.7
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	8	11.2	11.2	15.2	15.2	15.7	15.7	18.5
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.288	0.23	0.23	0.138	0.138	0.101	0.101	0.079
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	15.5	19.5	19.5	17.2	17.2	15.7	20.1	19.5
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	262	245	245	272	272	505	505	538
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	120B	120B	120D	120D	120E	120E	120F	120F
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1	1
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.175	0.265	0.265	0.244	0.244	0.317	0.317	0.355
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	125	125	120	120	120	120	125	125
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.175	0.265	0.265	0.244	0.244	0.317	0.317	0.355

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			Modelo de variador		2A0110		2A0138		2A0169	
–	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del Modelo de Variador	Hex.	70		72		73		74	
E2-11 (E4-11)	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	80	80	80	80	80	80	80
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	51.79	46.27	46.27	38.16	38.16	35.78	35.78	31.35
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.165	0.220	0.220	0.273	0.273	0.333	0.333	0.490
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	77.2	105	105	131	131	160	160	190
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.7	1.8	1.8	1.33	1.33	1.6	1.6	1.43
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	18.5	21.9	21.9	38.2	38.2	44	44	45.6
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.079	0.064	0.064	0.039	0.039	0.03	0.03	0.022
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19.5	20.8	20.8	18.8	18.8	20.2	20.2	20.5
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	538	699	699	823	823	852	852	960
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	1210	1210	1212	1212	1213	1213	1214	1214
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3
L2-04	Tiempo de Rampa para Recuperación de la Tensión ante una Pérdida Momentánea de Energía	s	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1	1
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.355	0.323	0.323	0.32	0.32	0.387	0.387	0.317
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	130	130	130	130	130	130	125	125
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.355	0.323	0.323	0.32	0.32	0.387	0.387	0.317

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			2A0250		2A0312		2A0360		2A0415	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	75		76		77		78	
E2-11 (E4-11)	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)	90 (125)	110 (150)	110 (150)	110 (175)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	80	80	80	80	80	80	80	80
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	31.35	23.1	23.1	20.65	20.65	18.12	18.12	18.12
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.49	0.90	0.90	1.10	1.10	1.90	1.90	1.90
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	190	260	260	260	260	260	260	260
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.43	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	45.6	72	72	72	72	72	72	72
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.022	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	20.5	20	20	20	20	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	960	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	1215	1215	1216	1216	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7
L2-04	Tiempo de Rampa para Recuperación de la Tensión ante una Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1	1	1	1	1	1	1
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.317	0.533	0.533	0.592	0.592	0.646	0.646	0.646
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	115	115	120	120	120	120	120	120
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	100	100	100	100
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.317	0.533	0.533	0.592	0.592	0.646	0.646	0.646

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

**Tabla B.11 Configuración Predeterminada para Variadores de Clase de 400 V por Capacidad del Variador y Parámetros ND/HD**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			4A0002		4A0004		4A0005		4A0007	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	92		93		94		95	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	0.4 (0.75)	0.75 (0.75)	0.75 (2)	1.5 (2)	1.5 (3)	2.2 (3)	2.2 (3)	3.0 (3)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	100	100	100
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	576.4	447.4	447.4	338.8	338.8	313.6	313.6	265.7
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0015	0.0028	0.0028	0.0068	0.0068	0.0088	0.0088	0.0158
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	1	1.6	1.6	3.1	3.1	4.2	4.2	5.7
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.9	2.6	2.6	2.5	2.5	3	3	2.7
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	0.6	0.8	0.8	1.4	1.4	1.5	1.5	1.9
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	38.198	22.459	22.459	10.1	10.1	6.495	6.495	4.360
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	18.2	14.3	14.3	18.3	18.3	18.7	18.7	19
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	14	26	26	53	53	77	77	105
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	1232	1232	1233	1233	1235	1235	1236	1236
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base mín. ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.178	0.142	0.142	0.166	0.166	0.145	0.145	0.145
L8-02	Nivel de Alarma por Sobre calentamiento	°C	110	110	110	110	110	110	110	110
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.178	0.142	0.142	0.166	0.166	0.145	0.145	0.145

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			4A0009		4A0011		4A0018		4A0023	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	96		97		99		9A	
E2-11 (E4-11)	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	3.0 (5)	3.7 (5)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	100	100	100
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	265.7	245.8	245.8	189.5	189.5	145.38	145.38	140.88
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0158	0.0158	0.0158	0.0255	0.026	0.037	0.037	0.053
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	5.7	7	7	9.8	9.8	13.3	13.3	19.9
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.7	2.7	2.7	1.5	1.5	1.3	1.3	1.7
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	1.9	2.3	2.3	2.6	2.6	4	4	5.6
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	4.360	3.333	3.333	1.595	1.595	1.152	1.152	0.922
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19	19.3	19.3	18.2	18.2	15.5	15.5	19.6
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	105	130	130	193	193	263	263	385
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	FFFF	FFFF	1238	1238	123A	123A	123B	123B
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	1	1
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base mín. ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.145	0.154	0.154	0.168	0.168	0.175	0.175	0.265
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	110	110	110	110	110	110	115	115
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.145	0.154	0.154	0.168	0.168	0.175	0.175	0.265

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			4A0031		4A0038		4A0044		4A0058	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	9C		9D		9E		9F	
E2-11 (E4-11)	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25-30)	22 (30)	22 (25-30)	30 (40)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	100	100	100
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	140.88	126.26	126.26	115.74	115.74	103.58	103.58	92.54
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.053	0.076	0.076	0.138	0.138	0.165	0.165	0.220
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	19.9	26.5	26.5	32.9	32.9	38.6	38.6	52.3
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.7	1.6	1.6	1.67	1.67	1.7	1.7	1.8
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	5.6	7.6	7.6	7.8	7.8	9.2	9.2	10.9
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.922	0.55	0.55	0.403	0.403	0.316	0.316	0.269
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19.6	17.2	17.2	20.1	20.1	23.5	23.5	20.7
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	385	440	440	508	508	586	586	750
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	123D	123D	123E	123E	123F	123F	1240	1240
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	0.9	1	1	1	1	1	1	1.1
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.265	0.244	0.244	0.317	0.317	0.355	0.355	0.323
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	120	120	120	120	115	115	120	120
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	0	0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.265	0.244	0.244	0.317	0.317	0.355	0.355	0.323

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			4A0072		4A0088		4A0103		4A0139	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	A1		A2		A3		A4	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	30 (40)	37 (50)	37 (50-60)	45 (60)	45 (50-60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	80	80	60
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	2.00	2.00
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	92.54	76.32	76.32	71.56	71.56	67.2	67.2	46.2
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.220	0.273	0.273	0.333	0.333	0.490	0.490	0.90
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	52.3	65.6	65.6	79.7	79.7	95	95	130
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.8	1.33	1.33	1.6	1.6	1.46	1.46	1.39
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	10.9	19.1	19.1	22	22	24	24	36
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.269	0.155	0.155	0.122	0.122	0.088	0.088	0.092
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	20.7	18.8	18.8	19.9	19.9	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	750	925	925	1125	1125	1260	1260	1600
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	1242	1242	1243	1243	1244	1244	1245	1245
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base mín. ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión tras una Pérdida Momentánea de Energía	s	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1	1
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.323	0.32	0.32	0.387	0.387	0.317	0.317	0.533
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	120	120	110	110	120	120	130	130
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	30	30
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.323	0.32	0.32	0.387	0.387	0.317	0.317	0.533

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			4A0165		4A0208		4A0250		4A0296	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	A5		A6		A7		A8	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	75 (100)	90 (125)	90 (125-150)	110 (150)	110 (150)	132 (200)	132 (200)	160 (250)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	60	60	60	60	60	60	60	60
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	46.2	38.91	38.91	36.23	36.23	32.79	32.79	30.13
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.90	1.10	1.10	1.90	1.90	2.10	2.10	3.30
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	130	156	156	190	190	223	223	270
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.39	1.4	1.4	1.4	1.4	1.38	1.38	1.35
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	36	40	40	49	49	58	58	70
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.092	0.056	0.056	0.046	0.046	0.035	0.035	0.029
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	20	20	20	20	20	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	1600	1760	1760	2150	2150	2350	2350	2850
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	1246	1246	1247	1247	1248	1248	1249	1249
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base mín. ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión tras una Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1	1	1	1	1	1	1
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.533	0.592	0.592	0.646	0.646	0.673	0.673	0.777
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	130	130	120	120	120	120	125	125
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	30	30	30	30	30	30	30	30
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.533	0.592	0.592	0.646	0.646	0.673	0.673	0.777

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada					
			4A0362		4A0414		4A0515	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	A9		AA		AC	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	160 (250)	185 (300)	185 (300)	220 (350)	220 (350)	250 (400-450)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	60	60	60	60	60	60
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	30.13	30.57	30.57	27.13	27.13	21.76
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	3.30	3.60	3.60	4.10	4.10	6.50
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	270	310	310	370	370	500
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.35	1.3	1.3	1.3	1.3	1.25
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	70	81	81	96	96	130
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.029	0.025	0.025	0.02	0.02	0.014
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	20	20	20	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	2850	3200	3200	3700	3700	4700
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	124A	124A	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base mín. ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1.8	1.9	1.9	2	2	2.1
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión tras una Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1	1	1	1	1
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.777	0.864	0.864	0.91	0.91	1.392
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	130	130	140	140	140	140
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	0	0	0	0	0	0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	30	30	100	100	100	100
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.777	0.864	0.864	0.91	0.91	1.392

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada					
			4A0675		4A0930		4A1200	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	AE		B0		B2	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	315 (400-450-500)	355 (500-550)	450 (650)	500 (750)	560 (900)	630 (1000)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	60	60	60	60	60	60
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	3.0	2.0	3.0	2.0
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	1000	1000	1000	1000
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	21.76	23.84	21.4	20.26	18.12	17.06
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	11.00	12.00	13.00	14.00	18.00	18.00
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	1	1	1
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	500	650	800	900	1090	1200
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.25	1	1	0.9	0.8	0.7
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	130	130	160	180	218	240
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.014	0.012	0.01	0.009	0.007	0.006
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	20	20	20	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	4700	5560	7050	7833	9870	11123
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	Hex.	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF
L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base mín. ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	2.1	2.3	2.8	3.1	4	4.6
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión tras una Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1	2.6	3	3.8	4.5
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	1.392	1.667	2	2.222	2.857	3.333
L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	°C	140	140	140	140	140	140
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	0	0	0	0	0	0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	100	100	100	100	100	100
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	1.392	1.667	2	2.222	2.857	3.333

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

Tabla B.12 Configuración Predeterminada para Variadores de Clase de 600 V por Modelo de Variador y Parámetros ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada									
			5A0003		5A0004		5A0006		5A0009		5A0011	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	Selección del modelo de variador	Hex.	C3		C4		C5		C7		C9	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	0.75 (1)	1.5 (2)	1.5 (2)	2.2 (3)	2.2 (3)	3.7 (5)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 </>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 </>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	541.9	494.4	494.4	415.3	415.3	320.2	320.2	239.95	239.95	199.86
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0028	0.0068	0.0068	0.0088	0.0088	0.0158	0.0158	0.0255	0.026	0.037
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	1.7	2.7	2.7	3.9	3.9	6.1	6.1	9	9	11
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	2.7	2.7	1.5	1.5	1.3
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	0.8	0.8	0.8	1.2	1.2	1.8	1.8	2.7	2.7	3.3
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	21.9	13.72	13.72	8.825	8.825	4.936	4.936	2.601	2.601	1.446
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	18.3	18.3	18.3	18.7	18.7	19.3	19.3	18.2	18.2	15.5
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	53	53	53	77	77	130	130	193	193	263
L2-02	Tiempo de Protección Contra la Pérdida Momentánea de Energía	s	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	1
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.142	0.166	0.166	0.145	0.145	0.154	0.154	0.168	0.168	0.175
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	115	115
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada									
			5A0003		5A0004		5A0006		5A0009		5A0011	
-	Modelo de variador	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	-	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	Selección del modelo de variador	Hex.	C3		C4		C5		C7		C9	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	0.75 (1)	1.5 (2)	1.5 (2)	2.2 (3)	2.2 (3)	3.7 (5)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.142	0.166	0.166	0.145	0.145	0.154	0.154	0.168	0.168	0.175

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			5A0017		5A0022		5A0027		5A0032	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	Selección del modelo de variador	Hex.	CA		CC		CD		CE	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	100	100	100	100	100	100	100
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	200	172	172	154	154	140	140	129
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.037	0.053	0.053	0.076	0.076	0.138	0.138	0.165
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	11	17	17	22	22	27	27	32
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.3	1.7	1.7	1.6	1.6	1.67	1.67	1.7
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	3.3	5.1	5.1	6.6	6.6	8.1	8.1	9.6
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	1.45	1.17	1.17	0.9	0.9	0.66	0.66	0.52
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	15.5	19.6	19.6	17.2	17.2	20.1	20.1	23.5
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	263	385	385	440	440	508	508	586
L2-02	Tiempo de Protección Contra la Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1	1
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.18	0.27	0.27	0.24	0.24	0.32	0.32	0.36
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	120	120	120	120	115	115	115	115
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.18	0.27	0.27	0.24	0.24	0.32	0.32	0.36

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada					
			5A0041		5A0052		5A0062	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	0	1	0	1	0	1
o2-04	Selección del modelo de variador	Hex.	CF		D1		D2	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	22 (25-30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50-60)	45 (60)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	100	80	80	80	80	80
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	128.65	115.57	115.57	97.01	97.01	90.07
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.165	0.220	0.220	0.273	0.273	0.333
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	32	41	41	52	52	62
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.7	1.8	1.8	1.33	1.33	1.6
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	9.6	12.3	12.3	15.6	15.6	18.8
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.516	0.438	0.438	0.267	0.267	0.21
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	23.5	20.7	20.7	18.8	18.8	19.9
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	586	750	750	925	925	1125
L2-02	Tiempo de Protección Contra la Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.5
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.355	0.323	0.323	0.32	0.32	0.387
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	110	110	110	110	110	110
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	10	10	10	10
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.355	0.323	0.323	0.32	0.32	0.387

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada			
			5A0077		5A0099	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	0	1	0	1
o2-04	Selección del modelo de variador	Hex.	D3		D4	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	45 (50-60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	80	80	80	80
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	0.5	2	2	2
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	90.07	80.87	80.87	70.07
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.333	0.490	0.49	0.90
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	62	77	77	99
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.6	1.46	1.46	1.39
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	18.8	23.1	23.1	29.7
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.21	0.15	0.15	0.099
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19.9	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	1125	1260	1260	1600
L2-02	Tiempo de Protección Contra la Pérdida Momentánea de Energía	s	2	2	2	2
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1.5	1.8	1.8	1.8
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	1.3	1.5	1.5	1.6
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.387	0.317	0.317	0.533
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	110	110	110	110
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	10	10	30	30
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.387	0.317	0.317	0.533

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.18 Valores predeterminados por modelo de variador y clasificación de ciclo ND/HD

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			5A0125		5A0145		5A0192		5A0242	
–	Modelo de variador	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	Selección del ciclo del variador	–	0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	Selección del modelo de variador	Hex.	D5		D6		D7		D9	
E2-11 (E4-11)	Potencia nominal del motor	kW (HP)	75 (100)	90 (125)	90 (125)	110 (150)	110 (150)	160 (200)	160 (200)	185 (250)
b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	%	80	80	80	80	80	80	80	80
b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-07 <1>	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b3-26 <1>	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	s	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	–	70.07	61.50	61.50	58.67	58.67	49.90	49.90	42.90
C5-17 (C5-37)	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.90	1.10	1.10	1.90	1.90	2.10	3.30	4.10
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	–	1	7	1	7	1	7	1	7
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	99	125	130	145	172	192	200	242
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.35	1.35	1.35
E2-03 (E4-03)	Corriente sin Carga del Motor	A	29.7	37.5	37.5	43.2	43.2	57.6	57.6	57.6
E2-05 (E4-05)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Ω	0.099	0.079	0.079	0.060	0.060	0.037	0.037	0.037
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	W	1600	2150	2150	2150	2150	2850	2850	2850
L2-02	Tiempo de Protección Contra la Pérdida Momentánea de Energía	s	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	s	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-04	Tiempo de Recuperación de la Tensión en caso de Pérdida Momentánea de Energía	s	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	2.0	2.0	2.0
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.533	0.592	0.592	0.646	0.646	0.673	0.777	0.864
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	110	110	110	110	110	110	110	110
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	–	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	ms	30	30	30	30	30	30	30	30
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.533	0.592	0.592	0.646	0.646	0.673	0.777	0.864

<1> Este parámetro está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

Las tablas siguientes muestran los parámetros y configuraciones predeterminadas que cambian con la selección del código del motor E5-01 cuando se usa control vectorial de lazo abierto para motores PM.

### ◆ Motor SPM Yaskawa serie SMRA

**Tabla B.13 Configuraciones del motor SPM Yaskawa serie SMRA tipo 200 V y 1800 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada				
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	0002	0003	0005	0006	0008
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
	Velocidad Nominal	r/min	1800	1800	1800	1800	1800
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	2.1	4.0	6.9	10.8	17.4
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	8	8	8	8	8
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	2.47	1.02	0.679	0.291	0.169
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	12.7	4.8	3.9	3.6	2.5
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	12.7	4.8	3.9	3.6	2.5
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	0	0	0	0	0
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	62.0	64.1	73.4	69.6	72.2
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	120	120	120	120	120
E1-05	Tensión Máxima	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	120	120	120	120	120
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	6	6	6	6	6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0007	0.0014	0.0021	0.0032	0.0046
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.064	0.066	0.049	0.051	0.044
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.064	0.066	0.049	0.051	0.044
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	0	0	0	0	0

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.14 Configuraciones del motor SPM Yaskawa serie SMRA tipo 200 V y 3600 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada			
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	0103	0105	0106	0108
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	0.75	1.5	2.2	3.7
	Velocidad Nominal	r/min	3600	3600	3600	3600
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.75	1.5	2.2	3.7
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	4.1	8.0	10.5	16.5
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	8	8	8	8
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.538	0.20	0.15	0.097
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	3.2	1.3	1.1	1.1
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	3.2	1.3	1.1	1.1

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada			
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	0	0	0	0
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	32.4	32.7	36.7	39.7
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	240	240	240	240
E1-05	Tensión Máxima	V	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	240	240	240	240
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	12	12	12	12
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0007	0.0014	0.0021	0.0032
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.137	0.132	0.132	0.122
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.137	0.132	0.132	0.122
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	0	0	0	0

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

### ◆ Motor IPM Yaskawa serie SSR1 (para torque de menor capacidad)

**Tabla B.15 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 200 V y 1750 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1202	1203	1205	1206	1208	120A	120B	120D
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	1.77	3.13	5.73	8.44	13.96	20.63	28.13	41.4
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	8.233	2.284	1.470	0.827	0.455	0.246	0.198	0.094
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	54.84	23.02	17.22	8.61	7.20	4.86	4.15	3.40
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	64.10	29.89	20.41	13.50	10.02	7.43	5.91	3.91
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	223.7	220.3	240.8	238.0	238.7	239.6	258.2	239.3
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0011	0.0017	0.0023	0.0043	0.0083	0.014	0.017	0.027
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.092	0.076	0.052	0.066	0.075	0.083	0.077	0.084
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.092	0.076	0.052	0.066	0.075	0.083	0.077	0.084
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-7.6	-11.5	-9.1	-19.0	-18.7	-23.4	-18.5	-10.9

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

Tabla B.16 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 200 V y 1750 r/min

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			120E	120F	1210	1212	1213	1214	1215	1216
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	120E	120F	1210	1212	1213	1214	1215	1216
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	15	18	22	30	37	45	55	75
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	15.0	18.00	22.00	30.00	37.00	45.00	55.00	75.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	55.4	68.2	80.6	105.2	131.3	153.1	185.4	257.3
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.066	0.051	0.037	0.030	0.020	0.014	0.012	0.006
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	2.45	2.18	1.71	1.35	0.99	0.83	0.79	0.44
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	3.11	2.55	2.05	1.82	1.28	1.01	0.97	0.56
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	248.1	253.6	250.0	280.9	264.2	280.4	311.9	268.0
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.046	0.55	0.064	0.116	0.140	0.259	0.31	0.42
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.102	0.101	0.098	0.130	0.127	0.193	0.191	0.187
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.102	0.101	0.098	0.130	0.127	0.193	0.191	0.187
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-16.5	-11.3	-12.8	-16.8	-15.6	-10.7	-9.6	-13.3

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

Tabla B.17 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 400 V y 1750 r/min

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			1232	1233	1235	1236	1238	123A	123B	123D
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1232	1233	1235	1236	1238	123A	123B	123D
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	0.89	1.56	2.81	4.27	7.08	10.31	13.65	20.7
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	25.370	9.136	6.010	3.297	1.798	0.982	0.786	0.349
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	169.00	92.08	67.71	34.40	32.93	22.7	16.49	13.17

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	197.50	119.56	81.71	54.00	37.70	26.80	23.46	15.60
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	392.6	440.6	478.3	466.3	478.8	478.1	520.0	481.5
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0011	0.0017	0.0023	0.0043	0.0083	0.014	0.017	0.027
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.092	0.076	0.052	0.066	0.075	0.083	0.077	0.084
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.092	0.076	0.052	0.066	0.075	0.083	0.077	0.084
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/ PM)	%	-8.6	-11.5	-10.3	-19.8	-8.5	-11.0	-18.6	-12.5

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.18 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 400 V y 1750 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	123E	123F	1240	1242	1243	1244	1245	1246
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	15	18	22	30	37	45	55	75
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	15	18.50	22.00	30.00	37.00	45.00	55.00	75.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	27.5	33.4	39.8	52.0	65.8	77.5	92.7	126.6
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.272	0.207	0.148	0.235	0.079	0.054	0.049	0.029
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	10.30	8.72	6.81	5.4	4.08	3.36	3.16	2.12
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	12.77	11.22	8.47	7.26	5.12	3.94	3.88	2.61
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	498.8	509.5	503.9	561.7	528.5	558.1	623.8	594.5
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.046	0.055	0.064	0.116	0.140	0.259	0.31	0.42
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.102	0.101	0.098	0.130	0.127	0.193	0.191	0.187
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.102	0.101	0.098	0.130	0.127	0.193	0.191	0.187

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-15.5	-17.9	-15.1	-16.8	-14.1	-8.8	-9.6	-10.3

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.19 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 400 V y 1750 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1247	1248	1249	124A	1302	1303	1305	1306
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	90	110	132	160	0.4	0.75	1.5	2.2
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	90.00	110.00	132.00	160.00	0.4	0.75	1.5	2.2
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	160.4	183.3	222.9	267.7	1.88	3.13	5.63	8.33
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.019	0.017	0.012	0.008	3.190	1.940	1.206	0.665
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	1.54	1.44	1.21	0.97	32.15	26.12	14.72	12.27
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	2.06	2.21	1.46	1.28	41.74	34.30	20.15	14.77
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	524.1	583.7	563.6	601.2	264.3	269.6	284.3	287.1
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.56	0.83	0.96	1.61	0.0017	0.0023	0.0043	0.0083
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.208	0.254	0.243	0.338	0.098	0.071	0.066	0.087
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.208	0.254	0.243	0.338	0.098	0.071	0.066	0.087
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-17.0	-21.7	-10.9	-13.2	-6.6	-10.9	-13.5	-9.0

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.20 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 200 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1308	130A	130B	130D	130E	130F	1310	1312
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	3.7	5.5	7.5	11	15	18	22	30
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	3.7	5.5	7.5	11.0	15.00	18.00	22.00	30.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	14.17	20.63	27.71	39.6	55.5	65.6	75.1	105.2
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.341	0.252	0.184	0.099	0.075	0.057	0.041	0.034

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	8.27	6.49	6.91	4.07	3.29	2.53	1.98	1.75
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	9.81	7.74	7.66	4.65	3.84	3.01	2.60	2.17
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	284.5	298.0	335.0	303.9	311.2	300.9	327.7	354.2
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0136	0.017	0.027	0.046	0.055	0.064	0.116	0.140
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.085	0.072	0.084	0.096	0.085	0.080	0.122	0.108
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.085	0.072	0.084	0.096	0.085	0.080	0.122	0.108
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-9.5	-10.1	-6.0	-9.3	-10.7	-13.2	-15.7	-11.5

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.21 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 200 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1313	1314	1315	1332	1333	1335	1336	1338
	Clase de Tensión	V	200	200	200	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	37	45	55	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	37.00	45.00	55.00	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	126.0	153.1	186.5	0.94	1.56	2.81	4.27	6.98
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.023	0.015	0.012	12.760	7.421	4.825	2.656	1.353
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	1.48	1.04	0.87	128.60	85.11	58.87	46.42	31.73
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	1.70	1.31	1.10	166.96	113.19	80.59	60.32	40.45
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	369.6	351.6	374.7	528.6	544.2	568.5	572.8	562.9
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.259	0.312	0.42	0.0017	0.0023	0.0043	0.0083	0.0136
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.161	0.160	0.175	0.098	0.071	0.066	0.087	0.085
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.161	0.160	0.175	0.098	0.071	0.066	0.087	0.085
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-7.0	-11.8	-10.2	-6.6	-9.2	-13.5	-12.1	-13.7

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

**Tabla B.22 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 400 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			133A	133B	133D	133E	133F	1340	1342	1343
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	133A	133B	133D	133E	133F	1340	1342	1343
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	5.5	7.5	11	15	18	22	30	37
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	5.5	7.5	11.0	15	18.50	22.00	30.00	37.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	10.21	13.85	19.5	27.4	32.9	37.6	52.5	63.2
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.999	0.713	0.393	0.295	0.223	0.164	0.137	0.093
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	26.20	27.06	15.51	12.65	9.87	7.90	7.01	5.93
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	30.94	33.45	19.63	15.87	12.40	10.38	8.68	6.79
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	587.6	670.1	612.7	624.6	610.4	655.4	708.4	739.2
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.017	0.027	0.046	0.055	0.064	0.116	0.140	0.259
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.072	0.084	0.096	0.085	0.080	0.122	0.108	0.161
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.072	0.084	0.096	0.085	0.080	0.122	0.108	0.161
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-10.1	-12.2	-15.5	-15.1	-16.0	-15.7	-11.5	-6.8

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.23 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 400 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			1344	1345	1346	1347	1348	1349	1402	1403
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1402	1403
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	200	200
	Potencia Nominal	kW	45	55	75	90	110	132	0.4	0.75
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1150	1150
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	45.00	55.00	75.00	90.00	110.00	132.00	0.4	0.75
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	76.4	96.1	124.0	153.1	186.5	226.0	1.88	3.02
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.059	0.048	0.028	0.024	0.015	0.011	4.832	2.704
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	4.17	3.11	2.32	2.20	1.45	1.23	48.68	32.31
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	5.22	4.55	2.97	3.23	1.88	1.67	63.21	40.24

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	703.0	747.1	639.3	708.0	640.7	677.0	320.4	327.1
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	57.5	57.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	57.5	57.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	2.9	2.9
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.312	0.42	0.56	0.83	0.96	1.61	0.0017	0.0023
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.160	0.175	0.171	0.213	0.201	0.281	0.062	0.044
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.160	0.175	0.171	0.213	0.201	0.281	0.062	0.044
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-11.5	-14.8	-15.8	-19.6	-14.9	-15.1	-8.8	-9.9

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.24 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 200 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1405	1406	1408	140A	140B	140D	140E	140F
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15	18.00
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	6.00	8.85	14.27	20.21	26.67	39.9	55.6	63.5
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	1.114	0.511	0.412	0.303	0.165	0.113	0.084	0.066
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	19.22	12.15	7.94	11.13	6.59	4.96	3.83	3.33
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	24.38	15.35	11.86	14.06	8.55	6.12	4.65	4.5
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	364.4	344.4	357.5	430.8	391.5	384.4	372.1	421.3
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0083	0.0136	0.0171	0.027	0.046	0.055	0.064	0.116
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.080	0.090	0.067	0.072	0.088	0.073	0.062	0.091
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.080	0.090	0.067	0.072	0.088	0.073	0.062	0.091
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-9.3	-10.0	-17.7	-12.3	-15.3	-13.9	-14.4	-17.9

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

**Tabla B.25 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 200 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1410	1412	1413	1414	1432	1433	1435	1436
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	22.00	30.00	37.00	45.00	0.4	0.75	1.5	2.2
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	22	30	37	45	0.4	0.75	1.5	2.2
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	74.4	104.2	129.6	154.2	0.94	1.51	3.00	4.43
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.048	0.035	0.023	0.016	19.320	10.800	4.456	2.044
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	2.38	2.04	1.53	1.16	194.70	129.20	76.88	48.60
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	3.15	2.86	2.27	1.54	252.84	160.90	97.52	61.40
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	410.9	436.1	428.8	433.3	640.9	654.1	728.8	688.9
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.14	0.259	0.312	0.418	0.0017	0.0023	0.0083	0.0136
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.092	0.125	0.122	0.135	0.062	0.044	0.080	0.090
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.092	0.125	0.122	0.135	0.062	0.044	0.080	0.090
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-15.9	-17.9	-20.1	-13.7	-8.8	-9.9	-9.3	-10.0

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.26 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 400 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	1438	143A	143B	143D	143E	143F	1440	1442
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	3.7	5.5	7.5	11	15	18	22	30
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	3.7	5.5	7.5	11.0	15	18.50	22.00	30.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	7.08	10.10	13.33	19.9	27.8	31.8	37.2	52.1
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	1.483	1.215	0.660	0.443	0.331	0.264	0.192	0.140
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	37.58	44.54	26.36	19.10	15.09	13.32	9.52	8.16
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	47.65	56.26	34.20	24.67	18.56	18.00	12.60	11.40
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	702.0	861.5	783.0	762.2	749.6	842.7	821.8	872.3
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0171	0.027	0.046	0.055	0.064	0.116	0.140	0.259
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.067	0.072	0.088	0.073	0.062	0.091	0.092	0.125
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.067	0.072	0.088	0.073	0.062	0.091	0.092	0.125
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-12.8	-12.3	-15.3	-16.7	-14.9	-17.9	-15.9	-17.7

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.27 Motor IPM Yaskawa serie SSR1 tipo 400 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	1443	1444	1445	1446	1447	1448		
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	
	Potencia Nominal	kW	37	45	55	75	90	110		
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	37.00	45.00	55.00	75.00	90.00	110.00		
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	64.8	76.6	92.0	127.1	150.5	185.4		
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	-	6	6	6	6	6	6		
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.093	0.063	0.051	0.033	0.027	0.015		
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	6.13	4.63	3.96	3.03	2.60	1.89		
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	9.10	6.15	5.00	5.14	3.28	2.33		
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs/rad	857.7	866.6	854.0	823.1	853.4	829.2		
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.312	0.418	0.56	0.83	0.96	1.61		
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.122	0.135	0.147	0.161	0.154	0.212		
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.122	0.135	0.147	0.161	0.154	0.212		
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-20.1	-13.8	-12.5	-28.8	-13.3	-11.6		

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

## ◆ Motor IPM Yaskawa serie SST4 (para torque constante)

**Tabla B.28 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 200 V y 1750 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	2202	2203	2205	2206	2208	220A	220B	220D
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	1.77	3.54	6.56	8.96	14.79	20.94	29.58	41.1
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	2.247	1.132	0.774	0.479	0.242	0.275	0.161	0.111
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	22.32	12.38	8.90	7.39	5.06	5.82	3.86	3.59
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	32.50	15.72	11.96	9.63	6.42	6.74	4.66	4.32
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	215.2	203.9	219.3	230.6	235.1	251.7	235.7	252.0
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0016	0.0022	0.0042	0.0081	0.0133	0.013	0.017	0.027
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.134	0.099	0.094	0.124	0.121	0.081	0.075	0.082
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.134	0.099	0.094	0.124	0.121	0.081	0.075	0.082
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-9.3	-6.4	-10.0	-9.9	-9.7	-8.4	-11.5	-13.1

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.29 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 200 V y 1750 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			220E	220F	2210	2212	2213	2214	2215	2216
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	220E	220F	2210	2212	2213	2214	2215	2216
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	15	18	22	30	37	45	55	75
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	15	18.50	22.00	30.00	37.00	45.00	55.00	75.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	54.2	68.2	78.6	104.2	129.2	153.1	205.2	260.4
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.071	0.049	0.040	0.030	0.020	0.013	0.009	0.006
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	2.67	1.98	1.69	1.31	0.88	0.77	0.55	0.40
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	3.1	2.41	2.12	1.61	1.14	1.04	0.69	0.50
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	253.7	244.6	256.3	283.1	266.3	260	261.5	259.3
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.044	0.054	0.063	0.113	0.137	0.252	0.30	0.41
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.099	0.098	0.096	0.127	0.124	0.188	0.186	0.184

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.099	0.098	0.096	0.127	0.124	0.188	0.186	0.184
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-10.9	-14.3	-15.1	-11.3	-14.1	-18.8	-11.4	-12.2

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.30 Motor IPM Yaskawa Serie SST4 tipo 400 V y 1750 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	2232	2233	2235	2236	2238	223A	223B	223D
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	0.92	1.77	3.33	4.48	7.50	10.42	14.27	20.5
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	-	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	8.935	4.570	3.096	1.906	0.972	1.103	0.630	0.429
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	80.14	48.04	35.60	30.31	20.03	23.41	14.86	14.34
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	110.76	64.88	47.84	38.36	24.97	28.70	17.25	17.25
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	416.5	399.4	438.5	475.5	463.7	485.8	470.4	513.4
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0016	0.0022	0.0042	0.0081	0.0133	0.013	0.017	0.027
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.134	0.099	0.094	0.124	0.121	0.081	0.075	0.082
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.134	0.099	0.094	0.124	0.121	0.081	0.075	0.082
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-7.5	-8.5	-9.8	-8.2	-9.1	-13.1	-9.2	-12.4

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.31 Motor IPM Yaskawa Serie SST4 tipo 400 V y 1750 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	223E	223F	2240	2242	2243	2244	2245	2246
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	15	18	22	30	37	45	55	75
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	15	18.50	22.00	30.00	37.00	45.00	55.00	75.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	26.4	34.2	38.8	52.2	65.4	77.6	99.3	130.2
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	-	6	6	6	6	6	6	6	6

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	$\Omega$	0.275	0.196	0.160	0.120	0.077	0.052	0.036	0.023
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	9.99	7.92	6.82	5.24	3.57	2.98	1.59	1.59
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	12.37	9.64	8.51	6.44	4.65	3.75	2.78	1.97
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	505.3	489.2	509.5	566.2	531.6	530.6	515.2	515.2
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.044	0.054	0.063	0.113	0.137	0.252	0.30	0.41
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.099	0.098	0.096	0.127	0.124	0.188	0.186	0.184
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.099	0.098	0.096	0.127	0.124	0.188	0.186	0.184
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-15.1	-14.3	-15.3	-11.3	-14.5	-13.2	-22.6	-11.9

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.32 Motor IPM Yaskawa Serie SST4 tipo 400 V y 1750 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	2247	2248	2249	224A	224C	224D	224E	2302
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	200
	Potencia Nominal	kW	90.00	110	132	160	200	220	300	0.4
	Velocidad Nominal	r/min	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	90.00	110.00	132.00	160.00	200.00	250.00	300.00	0.4
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	153.1	184.4	229.2	269.8	346.9	421.9	520.8	1.77
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	-	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	$\Omega$	0.019	0.017	0.012	0.008	0.005	0.004	0.002	3.154
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	1.51	1.43	1.13	0.96	0.65	0.67	0.40	28.46
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	1.76	1.92	1.54	1.26	0.88	0.74	0.52	39.29
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	538.3	590.9	548.2	603.9	556.8	593.1	495.4	268.8
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.55	0.82	0.96	1.60	1.95	2.82	3.70	0.0016

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.205	0.250	0.244	0.336	0.327	0.379	0.414	0.092
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.205	0.250	0.244	0.336	0.327	0.379	0.414	0.092
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-8.6	-14.8	-17.5	-12.5	-14.7	-5.1	-16.3	-7.5

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.33 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 200 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	2302	2303	2305	2306	2308	230A	230B	230D
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	1.77	3.33	5.94	9.48	14.17	20.42	27.92	39.6
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	3.154	1.835	0.681	0.308	0.405	0.278	0.180	0.098
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	28.46	19.46	10.00	6.88	8.15	5.77	6.32	3.34
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	39.29	25.89	15.20	9.25	10.76	8.60	8.80	4.61
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	268.8	256.9	271.9	260.2	286.8	314.9	300.8	292.3
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0016	0.0022	0.0081	0.0133	0.0133	0.017	0.027	0.044
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.092	0.068	0.125	0.139	0.083	0.070	0.082	0.092
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.092	0.068	0.125	0.139	0.083	0.070	0.082	0.092
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-7.5	-9.4	-13.9	-10.0	-15.0	-17.9	-22.7	-20.5

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.34 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 200 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	230E	230F	2310	2312	2313	2314	2315	2316
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	15	18	22	30	37	45	55	75
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	15.0	18.50	22.00	30.00	37.00	45.00	55.00	75.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	54.2	68.3	75.2	102.0	131.3	160.4	191.7	257.3
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.073	0.055	0.048	0.034	0.023	0.016	0.012	0.007

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			2.94	2.23	2.08	1.67	1.39	0.94	0.82	0.56
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	2.94	2.23	2.08	1.67	1.39	0.94	0.82	0.56
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	3.65	2.85	2.66	2.04	1.73	1.22	1.06	0.76
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	305.1	297.6	355.8	355.4	324.0	302.4	337.2	323.4
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.054	0.063	0.113	0.137	0.252	0.304	0.41	0.55
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.083	0.079	0.118	0.105	0.157	0.156	0.172	0.169
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.083	0.079	0.118	0.105	0.157	0.156	0.172	0.169
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-14.6	-16.4	-11.8	-10.5	-14.5	-17.4	-13.9	-17.5

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.35 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 400 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			2332	2333	2335	2336	2338	233A	233B	233D
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	2332	2333	2335	2336	2338	233A	233B	233D
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	0.91	1.67	3.02	4.74	7.08	10.21	13.96	20.5
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	-	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	12.616	7.340	2.724	1.232	1.509	1.112	0.720	0.393
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	113.84	77.84	40.00	27.52	31.73	23.09	25.28	13.36
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	157.16	103.56	60.80	37.00	40.88	34.39	35.20	18.44
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	490.8	513.8	543.7	520.3	580.8	602.7	601.5	584.6
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0016	0.0022	0.0081	0.0133	0.0133	0.017	0.027	0.044
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.092	0.068	0.125	0.139	0.083	0.070	0.082	0.092
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.092	0.068	0.125	0.139	0.083	0.070	0.082	0.092
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-9.5	-9.4	-13.7	-10.0	-12.9	-19.9	-22.8	-19.8

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

**Tabla B.36 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 400 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			233E	233F	2340	2342	2343	2344	2345	2346
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	233E	233F	2340	2342	2343	2344	2345	2346
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	15	18	22	30	37	45	55	75
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	15	18.50	22.00	30.00	37.00	45.00	55.00	75.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	27.1	34.2	37.6	50.9	65.4	80.2	96.1	129.2
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	-	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.291	0.220	0.192	0.136	0.091	0.064	0.048	0.028
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	11.77	8.94	8.32	6.68	5.30	3.76	3.09	2.24
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	14.60	11.40	10.64	8.16	6.80	4.88	4.75	3.03
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	610.3	595.2	711.6	710.8	652.7	604.8	669.1	646.8
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.054	0.063	0.113	0.137	0.252	0.304	0.41	0.55
L3-24 <>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.083	0.079	0.118	0.105	0.157	0.156	0.172	0.169
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.083	0.079	0.118	0.105	0.157	0.156	0.172	0.169
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-14.5	-16.1	-11.8	-10.5	-15.6	-17.4	-21.7	-17.3

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.37 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 400 V y 1450 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada					
			2347	2348	2349	234A	234C	234D
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	-	2347	2348	2349	234A	234C	234D
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	90	110	132	160	200	250
	Velocidad Nominal	r/min	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	90.00	110.00	132.00	160.00	200.00	250.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	153.1	191.7	226.0	268.8	331.3	422.9
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	-	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.024	0.015	0.011	0.007	0.006	0.003
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	2.20	1.34	1.23	0.92	0.84	0.61
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	3.23	2.16	1.67	1.30	1.25	0.89
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	708.0	637.8	677.0	661.7	687.1	655.9
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada					
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.82	0.96	1.60	1.95	2.82	3.70
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.210	0.201	0.279	0.281	0.325	0.341
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.210	0.201	0.279	0.281	0.325	0.341
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-19.6	-24.1	-15.1	-17.0	-19.8	-19.3

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.38 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 200 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	2402	2403	2405	2406	2408	240A	240B	240D
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	1.77	3.44	5.94	9.17	14.79	20.21	27.40	39.0
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	2.680	1.520	1.071	0.542	0.362	0.295	0.162	0.115
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	30.55	15.29	17.48	11.98	8.60	9.54	5.31	4.44
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	42.71	24.28	22.51	15.51	10.69	13.84	8.26	5.68
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs/rad	313.1	313.1	345.3	342.9	363.8	384.3	379.9	370.2
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/(r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0022	0.0042	0.0081	0.0133	0.0168	0.027	0.044	0.054
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.080	0.081	0.078	0.088	0.066	0.070	0.085	0.071
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.080	0.081	0.078	0.088	0.066	0.070	0.085	0.071
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-8.4	-11.0	-10.7	-10.7	-9.4	-22.5	-22.2	-16.7

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.39 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 200 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	240E	240F	2410	2412	2413	2414	2415	2416
	Clase de Tensión	V	200	200	200	200	200	200	200	200
	Potencia Nominal	kW	15	18	22	30	37	45	55	75
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	15	18.50	22.00	30.00	37.00	45.00	55.00	75.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	55.9	65.4	77.0	103.5	126.0	153.1	188.5	260.4
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.083	0.065	0.052	0.035	0.026	0.019	0.013	0.009
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	3.50	2.92	2.55	2.03	1.59	1.24	0.98	0.70

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			4.23	3.79	3.22	2.46	1.92	1.64	1.37	0.97
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	4.23	3.79	3.22	2.46	1.92	1.64	1.37	0.97
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	364.5	404.5	445.1	444.4	447.3	470.8	422.4	418.3
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	Tensión Máxima	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.063	0.113	0.137	0.252	0.304	0.410	0.55	0.82
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.061	0.089	0.090	0.122	0.119	0.132	0.145	0.159
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.061	0.089	0.090	0.122	0.119	0.132	0.145	0.159
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-13.7	-15.2	-10.9	-9.8	-9.3	-11.5	-17.7	-17.1

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.40 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 400 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada							
			2432	2433	2435	2436	2438	243A	243B	
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	2432	2433	2435	2436	2438	243A	243B	
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400	
	Potencia Nominal	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	0.89	1.72	3.02	4.58	7.40	10.21	13.75	
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6	
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	10.720	6.080	4.336	2.143	1.428	1.199	0.648	
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	122.20	61.16	70.24	46.20	33.87	41.67	21.24	
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	170.80	97.12	90.04	60.28	42.98	69.15	33.04	
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	626.1	626.1	703.1	727.6	699.0	861.5	759.7	
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.0022	0.0042	0.0081	0.0133	0.0168	0.027	0.044	
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.080	0.081	0.078	0.088	0.066	0.070	0.085	
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.080	0.081	0.078	0.088	0.066	0.070	0.085	
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-8.4	-11.0	-9.9	-9.0	-11.4	-23.2	-22.1	

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

**Tabla B.41 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 400 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	243D	243E	243F	2440	2442	2443	2444
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	11	15	18	22	30	37	45
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	11.0	15	18.50	22.00	30.00	37.00	45.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	19.5	27.7	32.7	39.2	51.8	63.0	76.6
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.460	0.325	0.260	0.209	0.140	0.106	0.076
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	17.76	12.83	11.68	10.09	8.12	6.43	4.96
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	22.72	17.19	15.16	16.25	9.84	7.71	6.56
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	740.4	716.6	809.1	786.2	888.8	857.7	941.6
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.054	0.063	0.113	0.137	0.252	0.304	0.410
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.071	0.061	0.089	0.090	0.122	0.119	0.132
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.071	0.061	0.089	0.090	0.122	0.119	0.132
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-16.7	-20.2	-15.2	-27.7	-9.8	-10.2	-11.5

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Tabla B.42 Motor IPM Yaskawa serie SST4 tipo 400 V y 1150 r/min**

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
E5-01	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	–	2445	2446	2447	2448	2449	244A	244C
	Clase de Tensión	V	400	400	400	400	400	400	400
	Potencia Nominal	kW	55	75	90k	110	132	160	200
	Velocidad Nominal	r/min	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	kW	55.00	75.00	90.00	110.00	132.00	160.00	200.00
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	A	93.1	128.1	153.1	186.5	221.9	269.8	336.5
E5-04	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	–	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (r1) (para Motores PM)	Ω	0.051	0.032	0.026	0.015	0.012	0.009	0.007
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (Ld) (para Motores PM)	mH	3.99	2.97	2.44	1.87	1.49	1.41	1.22
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (Lq) (para Motores PM)	mH	5.39	3.90	3.23	2.46	2.08	1.88	1.51
E5-09	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mVs /rad	853.8	829.6	835.6	833.4	848.6	889.1	915.0
E5-24	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (Ke) (para Motores PM)	mV/ (r/min)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	Tensión Máxima	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06	Frecuencia de Base	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5

## B.19 Parámetros modificados por la selección del código del motor (en motores PM)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
C5-17	Inercia del Motor	kgm <sup>2</sup>	0.55	0.82	0.96	1.60	1.95	2.82	3.70
L3-24 <1>	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	s	0.145	0.159	0.155	0.211	0.214	0.256	0.268
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor	s	0.145	0.159	0.155	0.211	0.214	0.256	0.268
n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM) (OLV/PM)	%	-16.0	-15.7	-15.7	-14.7	-16.5	-14.1	-10.4

<1> El valor de la configuración predeterminada varía según el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Apéndice: C

## Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

---

C.1	CONFIGURACIÓN DE MEMOBUS/MODBUS.....	738
C.2	ESPECIFICACIONES DE LAS COMUNICACIONES.....	739
C.3	CONEXIÓN A UNA RED.....	740
C.4	PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DE MEMOBUS/MODBUS.....	743
C.5	OPERACIONES DEL VARIADOR CON MEMOBUS/MODBUS.....	746
C.6	PLAZOS DE ESPERA EN LAS COMUNICACIONES.....	747
C.7	FORMATO DEL MENSAJE.....	748
C.8	MENSAJES DE EJEMPLO.....	750
C.9	TABLA DE DATOS DE MEMOBUS/MODBUS.....	752
C.10	COMANDO ENTER.....	768
C.11	ERRORES DE COMUNICACIÓN.....	769
C.12	AUTODIAGNÓSTICO.....	770

### C.1 Configuración de MEMOBUS/Modbus

Los variadores pueden controlarse desde un PLC u otro dispositivo maestro a través de comunicaciones seriales utilizando el protocolo MEMOBUS/Modbus.

Las comunicaciones MEMOBUS/Modbus pueden configurarse con un dispositivo maestro (PLC) y hasta 255 esclavos. El variador posee funcionalidad esclava únicamente, y la comunicación serial generalmente se inicia desde el dispositivo maestro y se responde por medio de los esclavos.

El maestro se comunica con el variador esclavo específico. La dirección o el nodo de cada esclavo debe configurarse de antemano, para que el dispositivo maestro pueda comunicarse con el esclavo a esa dirección. Un esclavo que recibe un comando desde el dispositivo maestro realizará la función especificada y enviará una respuesta al dispositivo maestro.

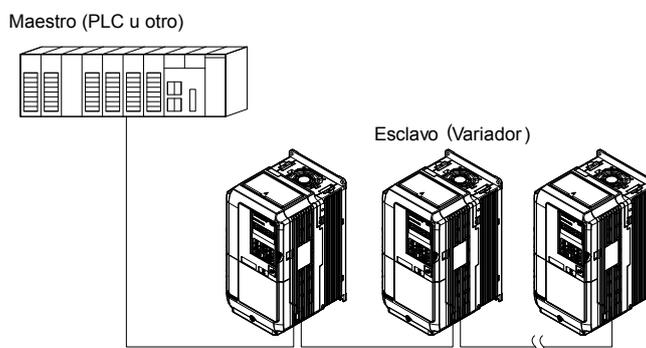


Figura C.1 Conexión de múltiples variadores a un PLC

## C.2 Especificaciones de las comunicaciones

Las especificaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen en la [Tabla C.1](#):

**Tabla C.1 Especificaciones de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus**

Elemento	Especificaciones	
Interfaz	RS-422, RS-485	
Ciclo de comunicaciones	Asíncrono (sincronización de inicio-paro)	
Parámetros de comunicaciones	Velocidades de comunicación disponibles	1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 19.2; 38.4; 57.6; 76.8; 115.2 kbps
	Longitud de los datos	8 bits (fijos)
	Paridad	Seleccione par, impar o ninguna.
	Bit de paro	1 bit (fijo)
Protocolo	MEMOBUS/Modbus (solo en modo RTU)	
Cantidad máxima de esclavos	31 variadores (RS-485)	

### C.3 Conexión a una red

Esta sección explica cómo conectar el variador a una red MEMOBUS/Modbus y el cierre de red necesario para una conexión.

#### ◆ Conexión con cable de red

Siga las instrucciones siguientes para conectar el variador a una red MEMOBUS/Modbus.

1. Con el suministro eléctrico desconectado, conecte el cable de comunicaciones al variador y al dispositivo maestro. Utilice los terminales TB5 para MEMOBUS/Modbus.

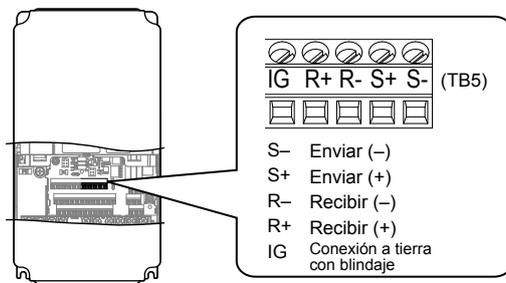


Figura C.2 Terminales de conexión del cable de comunicaciones seriales (TB5)

- Nota:** Separe los cables de comunicaciones de los cables del circuito principal y de otros cableados y cables de suministro eléctrico. Utilice cables blindados para los cables de comunicaciones y abrazaderas correctamente blindadas, para evitar problemas de ruido. Al utilizar comunicaciones RS-485, conecte S+ a R+ y S- a R-, tal como se observa en el diagrama siguiente.
2. Verifique o configure la selección del resistor de terminación en todos los esclavos. Para esclavos que sean variadores A1000, utilice la descripción que aparece en [Cierre de red](#) en la página 742.
  3. Encienda el suministro eléctrico.
  4. Configure los parámetros necesarios para las comunicaciones seriales (H5-01 a H5-12) usando el operador digital.
  5. Desconecte el suministro eléctrico y espere hasta que la pantalla del operador digital se apague completamente.
  6. Vuelva a encender el suministro eléctrico.
  7. El variador ya está listo para comenzar a comunicarse con el dispositivo maestro.

## ◆ Diagrama del cableado para múltiples conexiones

La [Figura C.3](#) y la [Figura C.4](#) explican los diagramas del cableado para múltiples conexiones usando comunicación MEMOBUS/Modbus.

### ■ Interfaz RS-485

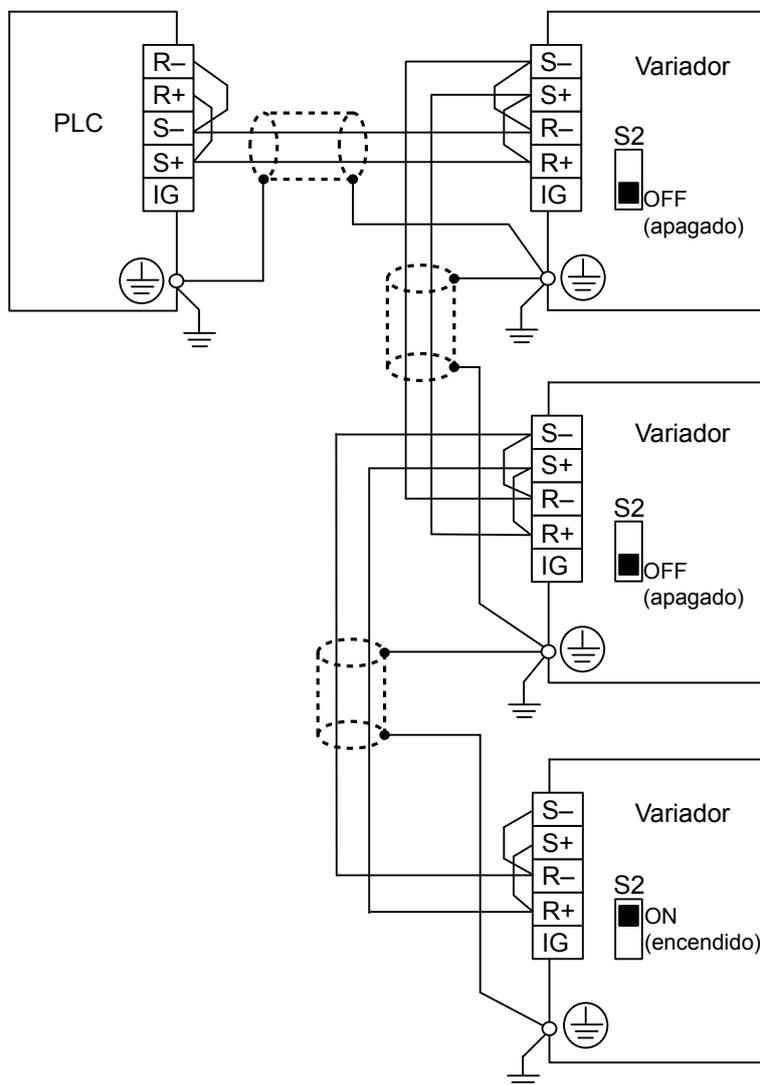


Figura C.3 Interfaz RS-485

- Nota:**
1. Coloque el interruptor DIP S2 en posición apagada en el variador, ubicado al final de la red. Coloque el interruptor DIP S2 en posición encendida para todos los demás dispositivos esclavos.
  2. Configure H5-07 en 1 cuando utilice la interfaz RS-485.

### ■ Interfaz RS-422

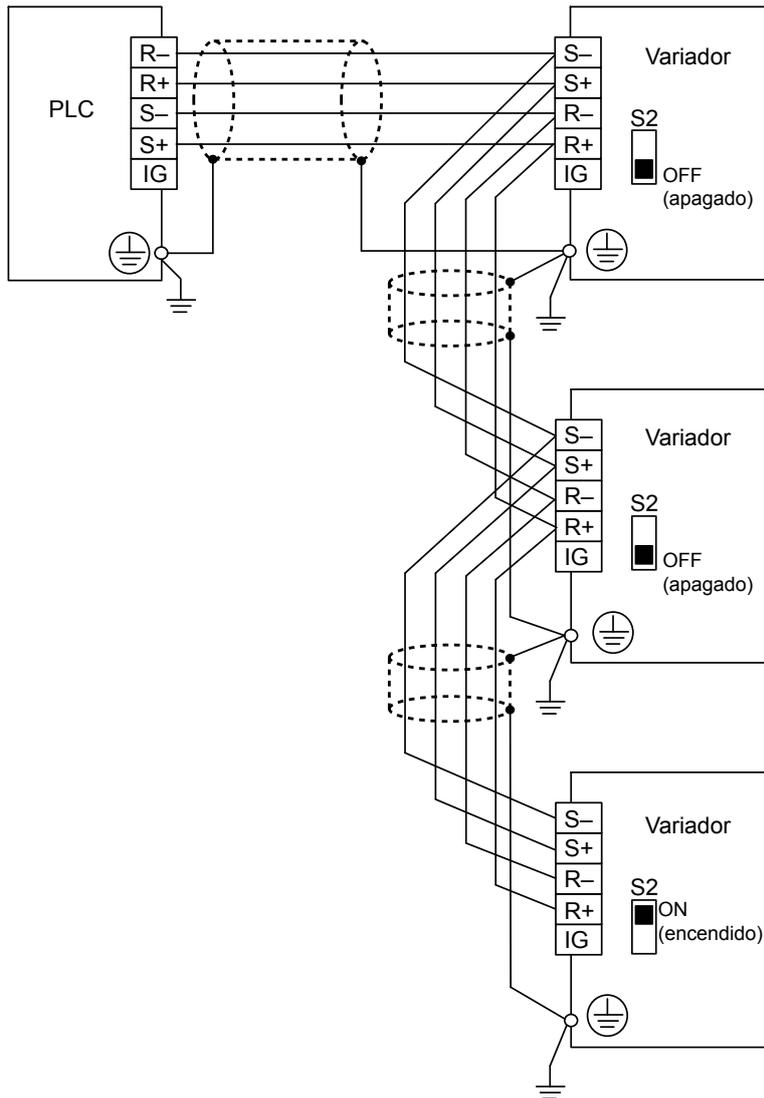


Figura C.4 Interfaz RS-422

- Nota:**
1. Coloque el interruptor DIP S2 en posición apagada en el variador, ubicado al final de la red. Coloque el interruptor DIP S2 en posición encendida para todos los demás dispositivos esclavos.
  2. Configure H5-07 en 1 cuando utilice la interfaz RS-422 en un circuito de reducción múltiple.  
Configure H5-07 en 0 cuando utilice la interfaz RS-422 en un circuito punto a punto.

### ◆ Cierre de red

Es necesario cerrar los dos extremos de la línea de red MEMOBUS/Modbus. El variador posee un resistor de terminación incorporado que puede activarse o desactivarse con el interruptor DIP S2. Si un variador se ubica en el extremo de una línea de red, active el resistor de terminación colocando el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido). Desactive el resistor de terminación en todos los esclavos que no se ubiquen en los extremos de la línea de red.

## C.4 Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus

### ◆ Comunicación Serial de MEMOBUS/Modbus

Los cambios en las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus entran en vigencia después de reiniciar el variador.

#### ■ H5-01: Dirección esclava del variador

Configura la dirección esclava del variador utilizada para las comunicaciones

**Nota:** Apague y encienda el variador después de cambiar este parámetro, para activar la nueva configuración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-01	Dirección Esclava del Variador	0 a FFH </>	1FH

<1> Si la dirección se configura en 0, no se emitirán respuestas durante las comunicaciones.

Para que las comunicaciones seriales funcionen, a cada variador esclavo debe asignarse una dirección esclava única. Configurar H5-01 en cualquier valor diferente de 0 asigna al variador su dirección en la red. No es necesario asignar las direcciones esclavas de forma consecutiva, pero no puede haber dos variadores con la misma dirección.

#### ■ H5-02: Selección de la velocidad de comunicación

Establece la velocidad de las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus.

**Nota:** Apague y encienda el variador después de cambiar este parámetro, para activar la nueva configuración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-02	Selección de la Velocidad de Comunicación	0 a 8	3

**Configuración 0:** 1200 bps

**Configuración 1:** 2400 bps

**Configuración 2:** 4800 bps

**Configuración 3:** 9600 bps

**Configuración 4:** 19200 bps

**Configuración 5:** 38400 bps

**Configuración 6:** 57600 bps

**Configuración 7:** 76800 bps

**Configuración 8:** 115200 bps

#### ■ H5-03: Selección de la paridad de comunicaciones

Establece la paridad que se utiliza para las comunicaciones.

**Nota:** Apague y encienda el variador después de cambiar este parámetro, para activar la nueva configuración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-03	Selección de la Paridad de Comunicaciones	0 a 2	0

**Configuración 0:** Sin paridad

**Configuración 1:** Paridad par

**Configuración 2:** Paridad impar

## C.4 Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus

### ■ H5-04: Método de paro tras un error de comunicación

Selecciona el método de paro después de un error en las comunicaciones (CE).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-04	Método de Paro después de CE	0 a 3	3

**Configuración 0: Paro por rampa (usa el tiempo de desaceleración activado actualmente)**

**Configuración 1: Paro por inercia**

**Configuración 2: Paro rápido**

**Configuración 3: Solo Alarma (continúa la operación)**

### ■ H5-05: Selección de la detección de falla de comunicación

Activa o desactiva la detección de errores en la comunicación (CE).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-05	Selección de la Detección de Fallas de Comunicación	0 ó 1	1

**Configuración 0: Desactivada**

No se detectan errores de comunicación. El variador continúa funcionando.

**Configuración 1: Activada**

Si el variador no recibe datos del dispositivo maestro durante un período mayor que el configurado en H5-09, se acciona una falla de CE y el variador funciona tal como lo determina el parámetro H5-04.

### ■ H5-06: Tiempo de espera para la transmisión del variador

Establece el tiempo que el variador espera desde la recepción de datos de un dispositivo maestro hasta emitir la respuesta.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-06	Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador	5 a 65 ms	5 ms

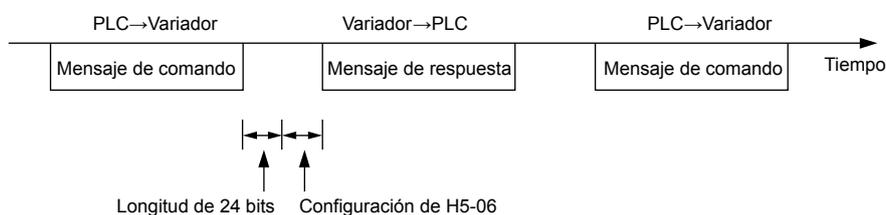


Figura C.5 Configuración del tiempo de espera para la transmisión del variador

### ■ H5-07: Selección de control RTS

Activa o desactiva el control RTS.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-07	Selección del Control RTS	0 ó 1	1

**Configuración 0: Desactivada. RTS está siempre activo.**

Utilice esta configuración con comunicaciones RS-422 de punto a punto.

**Configuración 1: Activada. RTS cambia mientras envía.**

Utilice esta configuración con comunicaciones RS-485 o al usar comunicaciones RS-422 de reducción múltiple.

### ■ H5-09: Tiempo de detección de fallas de comunicación

Establece el tiempo que debe transcurrir con las comunicaciones interrumpidas antes de que el variador dispare una falla de CE.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-09	Tiempo de Detección de Fallas de Comunicación	0.0 a 10.0 s	2.0 s

■ **H5-10: Selección de la unidad del registro 0025H de MEMOBUS/Modbus**

Establece la unidad del valor del monitor de tensión de salida en el registro 0025H de MEMOBUS/Modbus.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-10	Selección de la Unidad del Registro 0025H de MEMOBUS/Modbus	0 ó 1	0

**Configuración 0: unidades de 0.1 V**

**Configuración 1: unidades de 1 V**

■ **H5-11: Selección de la función Enter de comunicación**

Selecciona si es necesario un comando Enter para cambiar el valor de los parámetros mediante las comunicaciones MEMOBUS/Modbus. *Refiérase a Comando Enter PAG. 768.*

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-11	Selección de la Función Enter de Comunicación	0 ó 1	0

**Configuración 0: Comando Enter necesario**

Los cambios en los parámetros se activan después de un comando Enter. Solo debe enviarse un comando Enter tras el último cambio en los parámetros, y no para cada parámetro.

**Configuración 1: Comando Enter no necesario**

Los cambios en los valores de los parámetros se activan de inmediato sin necesidad de enviar un comando Enter.

■ **H5-12: Selección del método para el comando de Marcha**

Selecciona el tipo de secuencia que se utiliza cuando la fuente del comando de Marcha está configurada para comunicaciones MEMOBUS/Modbus (b1-02, b1-16 = 2).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-12	Selección del Método para el Comando de Marcha	0 ó 1	0

**Configuración 0: Adelante/Paro, Reversa/Paro**

Configurar en 0 el bit del registro de MEMOBUS/Modbus 0001H arranca y detiene el variador en dirección hacia adelante. Configurar el bit en 1 arranca y detiene el variador en reversa.

**Configuración 1: Marcha/Paro, Adelante/Reversa**

Configurar en 0 el bit del registro de MEMOBUS/Modbus 0001H arranca y detiene el variador. Configurar el bit en 1 cambia la dirección.

■ **H5-17: Selección de operación cuando no es posible escribir en EEPROM**

Selecciona la operación que debe ejecutarse cuando se intenta escribir datos en EEPROM mediante las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus pero no es posible escribir en EEPROM. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-17	Selección de Operación cuando no es posible Escribir en EEPROM	0, 1	0

**Configuración 0: No es posible escribir en EEPROM**

**Configuración 1: Escribir solo en la memoria RAM**

■ **H5-18: Constante de tiempo del filtro para el monitoreo de la velocidad del motor**

Determina la constante de tiempo del filtro para monitorear la velocidad del motor desde las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus y las opciones de comunicaciones. Los registros MEMOBUS/Modbus correspondientes son: 3EH, 3FH, 44H, ACH y ADH

**Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H5-18	Constante de Tiempo del Filtro para el Monitoreo de la Velocidad del Motor	0 a 100 ms	0 ms

## C.5 Operaciones del variador con MEMOBUS/Modbus

Las operaciones del variador que pueden realizarse con la comunicación MEMOBUS/Modbus dependen de las configuraciones de los parámetros del variador. Esta sección explica las funciones que pueden utilizarse y las configuraciones de los parámetros correspondientes.

### ◆ Observación de la operación del variador

Un PLC puede realizar las siguientes acciones con las comunicaciones MEMOBUS/Modbus en cualquier momento, independientemente de las configuraciones de los parámetros (excepto en el caso de los parámetros H5-□□):

- Observar el estado del variador y el estado del terminal de control del variador en un PLC.
- Leer y escribir parámetros
- Configurar y restablecer fallas
- Configurar entradas de múltiple función

**Nota:** Las configuraciones de entrada desde los terminales de entrada (S1 a S8) y desde las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus están vinculadas mediante una operación O lógica.

### ◆ Control del variador

Seleccione una referencia externa y regule los parámetros de la [Tabla C.2](#) en consecuencia para arrancar y detener el variador o para configurar la referencia de frecuencia usando comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

**Tabla C.2 Configuración de los parámetros para el control del variador desde MEMOBUS/Modbus**

Fuente de referencia	Parámetro	Nombre	Configuración necesaria
Referencia externa 1	b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	2
	b1-02	Selección del Comando de Marcha 1	2
Referencia externa 2	b1-15	Selección de la Referencia de Frecuencia 2	2
	b1-16	Selección del Comando de Marcha 2	2

**Refiérase a b1-01: Selección de la Referencia de Frecuencia 1 PAG. 228** y **Refiérase a b1-02: Selección del Comando de Marcha 1 PAG. 229** para obtener información detallada sobre las selecciones de parámetros de referencia externa. **Refiérase a Configuración 2: Selección de la referencia externa 1/2 PAG. 326** para obtener instrucciones sobre cómo seleccionar las referencias externas 1 y 2.

## C.6 Plazos de espera en las comunicaciones

Para evitar un desbordamiento de las comunicaciones en el variador esclavo, el dispositivo maestro debe esperar un tiempo determinado entre el envío de mensajes al mismo variador. De la misma manera, el variador esclavo debe esperar antes de enviar mensajes de respuesta para evitar un desbordamiento en el dispositivo maestro. Esta sección explica los plazos de espera entre mensajes.

### ◆ Mensajes de comando del dispositivo maestro al variador

El dispositivo maestro debe esperar un plazo específico entre la recepción de una respuesta y el reenvío del mismo tipo de comando al mismo variador esclavo, a fin de evitar un desbordamiento y la pérdida de datos. El tiempo mínimo de espera depende del comando, tal como se observa en la [Tabla C.3](#).

Tabla C.3 Tiempo mínimo de espera para el envío de mensajes

Tipo de comando	Ejemplo	Tiempo mínimo de espera
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comando de control (marcha, paro)</li> <li>Configurar entradas/salidas</li> <li>Leer valores de los parámetros y los monitores</li> </ul>	5 ms </>
2	Escribir parámetros	H5-11 = 0: 50 ms H5-11 = 1: 200 ms </>
3	Guarde los cambios con un comando Enter.	200 ms a 2 s, según la cantidad de parámetros que se modificaron. </>
4	Ingresar con almacenamiento a EEPROM del variador después de la inicialización	5 s

<1> Si durante el tiempo mínimo de espera el variador recibe datos de tipo de comando 1, ejecuta el comando y luego responde. Sin embargo, si durante ese tiempo recibe un tipo de comando 2 ó 3, genera un error de comunicación o el comando se ignora.

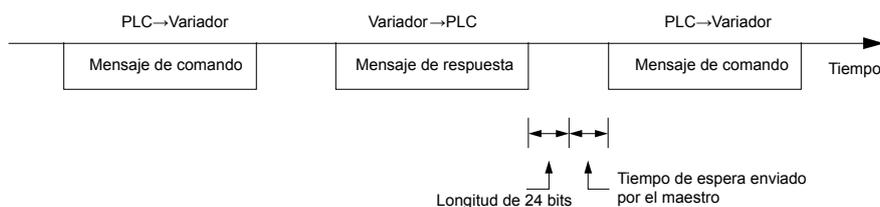


Figura C.6 Tiempo mínimo de espera para el envío de mensajes

Configure un temporizador en el dispositivo maestro para verificar cuánto demoran los variadores esclavos en responder al dispositivo maestro. Si no se recibe una respuesta dentro de un plazo determinado, el dispositivo maestro debería intentar reenviar el mensaje.

### ◆ Mensajes de respuesta desde el variador al dispositivo maestro

Si el variador recibe un comando desde el dispositivo maestro, procesa los datos recibidos y espera el tiempo configurado en H5-06 hasta que responda. Aumente el valor de H5-06 si la respuesta del variador genera un desborde en el dispositivo maestro.

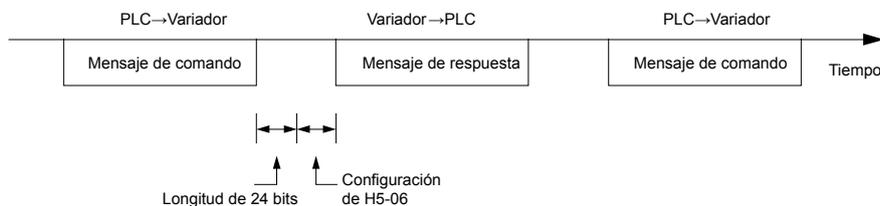


Figura C.7 Tiempo mínimo de espera de respuesta

## C.7 Formato del mensaje

### ◆ Contenido del mensaje

En las comunicaciones MEMOBUS/Modbus, el dispositivo maestro envía comandos al esclavo y el esclavo responde. El formato del mensaje se configura para el envío y la recepción, como se muestra a continuación, y la longitud de los paquetes de datos depende del contenido del comando (función).

DIRRECCIÓN DEL ESCLAVO
CÓDIGO DE FUNCIÓN
DATOS
VERIFICACIÓN DE ERROR

### ◆ Dirección esclava

La dirección esclava en el mensaje define la nota a la que se envía el mensaje. Utilice una dirección entre 0 y FF (hexadecimal). Si se envía (difunde) un mensaje con la dirección esclava 0, todos los esclavos reciben el comando del dispositivo maestro. Los esclavos no proporcionan una respuesta a un mensaje de difusión.

### ◆ Código de función

La tabla a continuación muestra los tres tipos de códigos de función.

Código de función	Nombre de la función	Longitud de los datos (bytes)			
		Mensaje de comando		Mensaje de respuesta	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
03H	Leer registros de MEMOBUS/Modbus	8	8	7	37
08H	Prueba de bucle cerrado	8	8	8	8
10H	Escribir en múltiples registros de MEMOBUS/Modbus	11	41	8	8

### ◆ Datos

Configure datos consecutivos combinando la dirección de registro de MEMOBUS/Modbus (código de prueba en caso de una prueba de bucle cerrado) y los datos que contiene el registro. La longitud de los datos cambia según los detalles del comando.

El registro de MEMOBUS/Modbus de un variador siempre posee una longitud de datos de dos bytes. Los datos escritos en los registros del variador también deben tener una longitud de dos bytes. Los datos del registro leídos desde el variador consistirán siempre de dos bytes.

### ◆ Verificación de errores

El variador utiliza CRC-16 (verificación de redundancia cíclica, método de suma de control) para controlar la validez de los datos. Utilice el procedimiento que se describe a continuación cuando calcule la suma de control de CRC-16 para datos de comando o cuando verifique datos de respuesta.

#### ■ Datos de comando

Cuando el variador recibe datos, calcula la suma de control de CRC-16 a partir de los datos y la compara con el valor de CRC-16 que recibió en el mensaje. Para que se procese un comando, ambos deben coincidir.

Se debe utilizar un valor inicial de FFFFH (es decir, los 16 bits equivalen a 1) para los cálculos de CRC-16 en el protocolo MEMOBUS/Modbus.

Calcule la suma de control de CRC-16 siguiendo estos pasos:

1. El valor inicial es FFFFH.
2. Realice una operación XOR (OR exclusivo) de ese valor y de la dirección esclava.
3. Cambie el resultado hacia la derecha.
4. Cuando el bit excedente de la operación de cambio se convierta en 1, realice una operación XOR del resultado del paso 3 antes indicado y del valor fijo A001H.
5. Repita los pasos 3 y 4 hasta efectuar ocho operaciones de cambio.
6. Después de ocho operaciones de cambio, realice una operación XOR con el resultado y el dato siguiente en el mensaje (código de función, dirección de registro, datos). Siga con los pasos 3 a 5 hasta procesar el último dato.
7. El resultado del último cambio u operación XOR es la suma de control.

El ejemplo de la **Tabla C.4** muestra el cálculo de CRC-16 para la dirección esclava 02H y el código de función 03H, que arroja el resultado D140H.

**Nota:** Este ejemplo no muestra el cálculo para un comando de MEMOBUS/Modbus completo. Normalmente, los datos siguen en el cálculo.

**Tabla C.4 Ejemplo de cálculo de la suma de control de CRC-16**

Descripción	Cálculo	Excedente	Descripción	Cálculo	Excedente
Valor inicial (FFFFH)	1111 1111 1111 1111		Código de función 03H	0000 0000 0000 0011	
Dirección 02H	0000 0000 0000 0010		XOR c/resultado	1000 0001 0011 1101	
XOR c/valor inicial	1111 1111 1111 1101		Cambio 1	0100 0000 1001 1110	1
Cambio 1	0111 1111 1111 1110	1	XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001	
XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001		Resultado de XOR	1110 0000 1001 1111	
Resultado de XOR	1101 1111 1111 1111		Cambio 2	0111 0000 0100 1111	1
Cambio 2	0110 1111 1111 1111	1	XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001	
XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001		Resultado de XOR	1101 0000 0100 1110	
Resultado de XOR	1100 1111 1111 1110		Cambio 3	0110 1000 0010 0111	0
Cambio 3	0110 0111 1111 1111	0	Cambio 4	0011 0100 0001 0011	1
Cambio 4	0011 0011 1111 1111	1	XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001	
XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001		Resultado de XOR	1001 0100 0001 0010	
Resultado de XOR	1001 0011 1111 1110		Cambio 5	0100 1010 0000 1001	0
Cambio 5	0100 1001 1111 1111	0	Cambio 6	0010 0101 0000 0100	1
Cambio 6	0010 0100 1111 1111	1	XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001	
XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001		Resultado de XOR	1000 0101 0000 0101	
Resultado de XOR	1000 0100 1111 1110		Cambio 7	0100 0010 1000 0010	1
Cambio 7	0100 0010 0111 1111	0	XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001	
Cambio 8	0010 0001 0011 1111	1	Resultado de XOR	1110 0010 1000 0011	
XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001		Cambio 8	0111 0001 0100 0001	1
Resultado de XOR	1000 0001 0011 1110		XOR c/A001H	1010 0000 0000 0001	
Realice operaciones con los datos siguientes (código de función)			Resultado de XOR	1101 0001 0100 0000	
			CRC-16	1101 0001 0100 0000	
				D 1 4 0 (Inferior) (Superior)	
			Continúe desde aquí con los datos siguientes.		

**■ Datos de respuesta**

Realice un cálculo de CRC-16 en los datos del mensaje de respuesta, según lo descrito más arriba, como verificación de validación. El resultado debe coincidir con la suma de control de CRC-16 que se recibió en el mensaje de respuesta.

## C.8 Mensajes de ejemplo

A continuación, ofrecemos algunos ejemplos de mensajes de comando y de respuesta.

### ◆ Lectura de contenidos del registro de MEMOBUS/Modbus del variador

Mediante el código de función 03H (lectura), es posible leer un máximo de 16 registros de MEMOBUS/Modbus a la vez. La siguiente tabla muestra ejemplos de mensajes cuando se leen las señales de estado, los detalles de error, el estado del enlace de datos y las referencias de frecuencia del variador esclavo 2.

Mensaje de comando			Mensaje de respuesta (normal)			Mensaje de respuesta (falla)		
Dirección esclava		02H	Dirección esclava		02H	Dirección esclava		02H
Código de función		03H	Código de función		03H	Código de función		83H
N.º de inicio	Superior	00H	Cantidad de datos		08H	Código del error		03H
	Inferior	20H	Registro de 1.er almacenamiento	Superior	00H	CRC-16	Superior	F1H
Cantidad de datos	Superior	00H		Inferior	65H		Inferior	31H
	CRC-16	Superior	45H	Registro del almacenamiento o siguiente	Superior	00H		
Inferior		F0H	Inferior		00H			
			Registro del almacenamiento o siguiente	Superior	00H			
				Inferior	00H			
			Registro del almacenamiento o siguiente	Superior	01H			
				Inferior	F4H			
			CRC-16	Superior	AFH			
				Inferior	82H			

### ◆ Prueba de bucle cerrado

El código de función 08H realiza una prueba de bucle cerrado que devuelve un mensaje de respuesta con el mismo contenido que el mensaje de comando. El mensaje de respuesta puede utilizarse para verificar las comunicaciones entre el dispositivo maestro y el esclavo. También pueden configurarse el código de prueba definido por el usuario y los valores de los datos.

La siguiente tabla muestra un mensaje de ejemplo cuando se efectúa una prueba de bucle cerrado con el variador esclavo 1.

Mensaje de comando			Mensaje de respuesta (normal)			Mensaje de respuesta (falla)		
Dirección esclava		01H	Dirección esclava		01H	Dirección esclava		01H
Código de función		08H	Código de función		08H	Código de función		88H
Código de prueba	Superior	00H	Código de prueba	Superior	00H	Código del error		01H
	Inferior	00H		Inferior	00H	CRC-16	Superior	86H
Datos	Superior	A5H	Datos	Superior	A5H		Inferior	50H
	Inferior	37H		Inferior	37H			
CRC-16	Superior	DAH	CRC-16	Superior	DAH			
	Inferior	8DH		Inferior	8DH			

## ◆ Escritura en múltiples registros

El código de función 10H permite al usuario escribir múltiples registros de MEMOBUS/Modbus del variador con un mensaje. Este proceso funciona de manera similar a la lectura de registros, en el sentido que la dirección del primer registro que se escribirá y la cantidad de datos se determinan en el mensaje de comando. Los datos que se escribirán deben ser consecutivos, a fin de que las direcciones del registro estén en orden y se comience por la dirección especificada en el mensaje de comando. El orden de los datos debe ir del byte alto al byte más bajo.

La siguiente tabla muestra un mensaje de ejemplo donde se estableció una operación de marcha hacia adelante con una referencia de frecuencia de 60.00 Hz para el variador esclavo 1.

Si los valores de los parámetros se modifican usando el comando Escritura, puede ser necesario un comando Enter para activar o guardar los datos, según la configuración de H5-11. *Refiérase a H5-11: Selección de la función Enter de comunicación PAG. 745* y *Refiérase a Comando Enter PAG. 768* para obtener descripciones detalladas.

Mensaje de comando			Mensaje de respuesta (normal)			Mensaje de respuesta (falla)		
Dirección esclava		01H	Dirección esclava		01H	Dirección esclava		01H
Código de función		10H	Código de función		10H	Código de función		90H
N.º de inicio	Superior	00H	N.º de inicio	Superior	00H	Código del error		02H
	Inferior	01H		Inferior	01H			
Cantidad de datos	Superior	00H	Cantidad de datos	Superior	00H	CRC-16	Superior	CDH
	Inferior	02H		Inferior	02H		Inferior	C1H
Cantidad de bytes		04H	CRC-16	Superior	10H			
Datos de inicio	Superior	00H		Inferior	08H			
	Datos siguientes	Superior	17H					
CRC-16		Superior	63H					
		Inferior	39H					

**Nota:** Duplique el número de la cantidad de datos para obtener la cantidad de bytes en el mensaje de comando.

## C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

Las tablas siguientes enumeran todos los datos de MEMOBUS/Modbus.

### ◆ Datos de comando

Es posible leer y escribir datos de comando.

**Nota:** Los bits que no se utilizan deben configurarse en 0. No escriba en los registros reservados.

N.º de registro	Contenidos		
0000H	Reservado		
0001H	Comandos de operación y entradas de múltiple función		
	bit 0	H5-12 = 0: comando de marcha hacia adelante (0 = paro, 1 = marcha hacia adelante) H5-12 = 1: comando de marcha (0 = paro, 1 = marcha)	
	bit 1	H5-12 = 0: comando de marcha en reversa (0 = paro, 1 = marcha en reversa) H5-12 = 1: adelante/reversa (0 = adelante, 1 = reversa)	
	bit 2	Falla externa (EF0)	
	bit 3	Restablecimiento por falla	
	bit 4	Entrada de múltiple función 1 La función es ComRef cuando H1-01 = 40 (adelante/paro). <b>Nota:</b> Cuando se enciende el bit en ComCtrl, los comandos de las comunicaciones de MEMOBUS toman el control de la operación. Sin embargo, cuando se conecta una tarjeta opcional de comunicaciones, esta tiene prioridad.	
	bit 5	Entrada de múltiple función 2 La función es ComCtrl cuando H1-02 = 41 (reversa/paro).	
	bit 6	Entrada de múltiple función 3	
	bit 7	Entrada de múltiple función 4	
	bit 8	Entrada de múltiple función 5	
	bit 9	Entrada de múltiple función 6	
	bit A	Entrada de múltiple función 7	
	bit B	Entrada de múltiple función 8	
	bit C a F	Reservado	
0002H	Referencia de Frecuencia	El parámetro o1-03 determina las unidades.	
0003H	Ganancia de la tensión de salida/ Unidad: 0.1% Rango: 20 (2.0%) a 2000 (200.0%), predeterminado en el encendido: 1000 (100.0%)		
0004H	Referencia de torque/límite de torque, unidades de 0.1%, con signo (solo puede utilizarse si el control de torque está activado)		
0005H	Compensación de torque, unidades de 0.1%, con signo (solo puede utilizarse si el control de torque está activado)		
0006H	Objetivo de PID, unidades de 0.01%, con signo		
0007H	Configuración del terminal de salida analógica FM (10 V/4000 H)		
0008H	Configuración del terminal de salida analógica AM (10 V/4000 H)		
0009H	Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función		
	bit 0	Salida de contacto de múltiple función 1 (terminal M1-M2)	
	bit 1	Salida de Contacto de Múltiple Función 2 (Terminal M3-M4)	
	bit 2	Salida de Contacto de Múltiple Función 3 (Terminal M5-M6)	
	bits 3 a 5	Reservados	
	bit 6	Activa la función en el bit 7.	
	bit 7	Salida de contacto de falla (terminal MA/MB-MC)	
bits 8 a F	Reservados		
000AH	Configuración del terminal MP de salida de pulsos, unidades de 1 Hz, rango de configuración: 0 a 32000		
000BH a 000EH	Reservado		

N.º de registro	Contenidos	
000FH	Configuración de la selección de control	
	bit 0	Reservado
	bit 1	Entrada del punto de ajuste de PID
	bit 2	Entrada de referencia de torque/límite de torque (activa la configuración desde MEMOBUS/Modbus)
	bit 3	Entrada de compensación de torque (activa la configuración desde MEMOBUS/Modbus)
	bits 4 a B	Reservados
	bit C	Activa la entrada de terminal S5 para datos de difusión
	bit D	Activa la entrada de terminal S6 para datos de difusión
	bit E	Activa la entrada de terminal S7 para datos de difusión
bit F	Activa la entrada de terminal S8 para datos de difusión	
0010H a 001AH	Reservados	
001BH	Salida analógica 1 de la opción de monitor analógico AO-A3 (10 V/4000 H)	
001CH	Salida analógica 2 de la opción de monitor analógico AO-A3 (10 V/4000 H)	
001DH	Salida de la opción de salida digital DO-A3 (binaria)	
001EH a 001FH	Reservados	

### ◆ Datos del monitor

Los datos del monitor pueden ser de solo lectura.

N.º de registro	Contenidos	
0020H	Estado del variador 1	
	bit 0	Durante la marcha
	bit 1	Durante la reversa
	bit 2	Variador listo
	bit 3	Falla
	bit 4	Error de configuración de datos
	bit 5	Salida de contacto de múltiple función 1 (terminal M1-M2)
	bit 6	Salida de Contacto de Múltiple Función 2 (Terminal M3-M4)
	bit 7	Salida de Contacto de Múltiple Función 3 (Terminal M5-M6)
	bit 8 a bit D	Reservados
	bit E	Cuando se ha activado ComRef
bit F	Cuando se ha activado ComCtrl	
0021H	Contenido de la falla 1	
	bit 0	Sobrecorriente (oC), Falla de tierra (GF)
	bit 1	Advertencia por sobrecalentamiento del variador (ov)
	bit 2	Sobrecarga del variador (oL2)
	bit 3	Sobrecalentamiento 1 (oH1), advertencia por sobrecalentamiento del variador (oH2)
	bit 4	Falla del transistor de frenado dinámico (rr), Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (rH)
	bit 5	Reservados
	bit 6	Pérdida de realimentación de PID (FbL/FbH)
	bit 7	EF a EF8: Falla externa
	bit 8	CPF□□: Falla de hardware (incluye oFx)
	bit 9	Sobrecarga del motor (oL1), Detección de exceso de torque 1/2 (oL3/oL4), Detección de bajo torque 1/2 (UL3/UL4)
	bit A	PG desconectado (PGo), Falla de hardware del PG (PGoH), Sobrevelocidad (oS), Desviación de velocidad (dEv)
	bit B	Baja tensión del circuito principal (Uv)
	bit C	Baja tensión del bus de CC (Uv1), Falla de tensión en el suministro eléctrico de control (Uv2), baja tensión 3 (Uv3)
bit D	Pérdida de la fase de salida (LF), Pérdida de la fase de entrada (PF)	
bit E	Error de comunicación de MEMOBUS/Modbus (CE), Error de comunicación de la opción (BUS)	
bit F	Falla de conexión del operador digital externo (oPr)	

## C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

N.º de registro	Contenidos	
0022H	Estado del enlace de datos	
	bit 0	Escritura de datos o cambio de motores
	bit 1	Reservados
	bit 2	
	bit 3	Error del límite superior o inferior
	bit 4	Error de conformidad de los datos
	bit 5	Escritura en EEPROM
	bit 6	0: Escribir en EEPROM. 1: Escribir solo en la memoria RAM <b>Nota:</b> Activo solo cuando H5-17 = 1.
bit 7 a bit F	Reservados	
0023H	Referencia de Frecuencia </>	
0024H	Frecuencia de Salida </>	
0025H	Referencia de la tensión de salida, unidades de 0.1 V (las unidades quedan determinadas por el parámetro H5-10)	
0026H	Corriente de salida, unidades de 0.1 A	
0027H	Potencia de Salida	
0028H	Referencia de Torque	
0029H	Contenido de la falla 2	
	bit 0	Cortocircuito de salida o falla de IGBT (SC)
	bit 1	Falla de tierra (GF)
	bit 2	Pérdida de fase de entrada (PF)
	bit 3	Pérdida de fase de salida (LF)
	bit 4	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (rH)
	bit 5	Reservados
	bit 6	Sobrecalentamiento del motor 2 (entrada PTC) (oH4)
bit 7 a bit F	Reservados	
002AH	Contenido de la alarma 1	
	bits 0, 1	Reservado
	bit 2	Error de entrada del comando de Marcha hacia adelante/Reversa (EF)
	bit 3	Bloqueo de base del variador (bb)
	bit 4	Detección de exceso de torque 1 (oL3)
	bit 5	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)
	bit 6	Advertencia por sobrecalentamiento del variador (ov)
	bit 7	Baja tensión (Uv)
	bit 8	Falla del ventilador interno (FAn)
	bit 9	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit A	Error de comunicación de la opción (bUS)
	bit B	Detección de bajo torque 1/2 (UL3/UL4)
	bit C	Sobrecalentamiento del motor (oH3)
	bit D	Pérdida de realimentación de PID (FbL, FbH)
	bit E	Reservado
bit F	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)	
002BH	Estado del Terminal de Entrada	
	bit 0	Terminal S1 cerrado
	bit 1	Terminal S2 cerrado
	bit 2	Terminal S3 cerrado
	bit 3	Terminal S4 cerrado
	bit 4	Terminal S5 cerrado
	bit 5	Terminal S6 cerrado
	bit 6	Terminal S7 cerrado
	bit 7	Terminal S8 cerrado
bit 8 a bit F	Reservados	

N.º de registro	Contenidos	
002CH	Estado del variador 2	
	bit 0	Durante la marcha
	bit 1	Velocidad cero
	bit 2	Concordancia de velocidad
	bit 3	Concordancia de velocidad del usuario
	bit 4	Detección de frecuencia 1
	bit 5	Detección de frecuencia 2
	bit 6	Variador listo
	bit 7	Durante la baja tensión
	bit 8	Durante el bloqueo de base
	bit 9	Referencia de frecuencia desde el teclado del operador
	bit A	Comando de Marcha desde el teclado del operador
	bit B	Detección de exceso o bajo torque 1, 2
	bit C	Pérdida de referencia de frecuencia
	bit D	Durante el reinicio por falla
	bit E	Falla
bit F	Retraso de comunicación	
002DH	Estado del Terminal de Salida	
	bit 0	Salida de contacto de múltiple función 1 (terminal M1-M2)
	bit 1	Salida de Contacto de Múltiple Función 2 (Terminal M3-M4)
	bit 2	Salida de Contacto de Múltiple Función 3 (Terminal M5-M6)
	bits 3 a 6	Reservado
	bit 7	Salida de contacto de falla (terminal MA/MB-MC)
bits 8 a F	Reservados	
002EH	Reservado	
002FH	Polarización de la referencia de frecuencia (desde la función arriba/abajo 2), unidades de 0.1%	
0030H	Reservado	
0031H	Tensión del Bus de CC, unidades de 1 Vcc	
0032H	Referencia de torque (U1-09), unidades de 1%	
0033H	Reservado	
0034H	Código de producto 1 [ASCII], tipo de producto (A0 para A1000)	
0035H	Código de producto 2 [ASCII], código de región	
0036H, 0037H	Reservado	
0038H	Realimentación de PID, unidades de 0.1%, sin signo, frecuencia de salida 100%/máx.	
0039H	Entrada de PID, unidades de 0.1%, con signo, frecuencia de salida 100%/máx.	
003AH	Salida de PID, unidades de 0.1%, con signo, frecuencia de salida 100%/máx.	
003BH, 003CH	Reservado	
003DH	Contenidos del error de comunicaciones <3>	
	bit 0	Error CRC
	bit 1	Error de longitud de datos
	bit 2	Reservado
	bit 3	Error de paridad
	bit 4	Error de desbordamiento
	bit 5	Error de encuadre
	bit 6	Retraso
bit 7 a bit F	Reservado	
003EH	Frecuencia de Salida	r/min <4>
003FH		Unidades de 0.01%
0040H a 004AH	Se utilizan para varios monitores U1-□□. <i>Refiérase a U: Monitores PAG. 681</i> para obtener detalles sobre los parámetros.	

## C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

N.º de registro	Contenidos	
004BH	Estado del variador (U1-12)	
	bit 0	Durante la marcha
	bit 1	Durante velocidad cero
	bit 2	Durante marcha reversa
	bit 3	Durante la entrada de señal de restablecimiento por falla
	bit 4	Durante la concordancia de velocidad
	bit 5	Variador listo
	bit 6	Alarma
	bit 7	Falla
	bit 8	Durante error de operación (oPE□□)
	bit 9	Durante la pérdida momentánea de energía
	bit A	Motor 2 seleccionado
	bit B	Reservado
	bit E	Estado de ComRef, estado de NetRef
bit F	Estado de ComCtrl, estado de NetCtrl	
004CH a 007EH	Se utilizan para los monitores U1-□□, U4-□□, U5-□□ y U6-□□. <i>Refiérase a U2: Rastreo de fallas PAG. 683 y Refiérase a U3: Historial de fallas PAG. 685</i> para obtener detalles sobre los parámetros.	
007FH	Código de falla menor. <i>Refiérase a Contenidos del registro de alarmas PAG. 767</i> para obtener detalles sobre los códigos de fallas menores.	
0080H a 0097H	Se utilizan para los monitores U2-□□, U3-□□. <i>Refiérase a U: Monitores PAG. 681</i> para obtener detalles sobre los parámetros y <i>Refiérase a Contenido del rastreo de fallas PAG. 765</i> para obtener las descripciones de los valores de registro.	
0098H, 0099H	U4-01 (Tiempo de Operación Acumulativo) Ejemplo: Cuando U4-01 (Tiempo de Operación Acumulativo) es 12345 horas, entonces 0098H = 1234 y 0099H = 5.	
009AH, 009BH	U4-03 (Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento) Ejemplo: Cuando U4-03 (Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento) es 12345 horas, entonces 009AH = 1234 y 009BH = 5.	
009CH a 00AAH	Reservado	
00ABH	Corriente nominal del variador <2>	
00ACH	Velocidad del motor	Unidades en r/min <4>
00ADH	(U1-05)	Unidades de 0.01%
00AEH, 00AFH	Reservado	
00B0H	Código de la opción conectado a CN5-A	El registro contiene el código ASCII de la tarjeta opcional. A1-A3 = 0003H AO-A3 = 0004H D1-A3 = 0001H DO-A3 = 0002H PG-B3 = 0011H PG-RT3 = 0023H PG-X3 = 0012H SI-B3 = 1002H SI-C3 = 5343H SI-EM3 = 1005H SI-EN3 = 1006H SI-ES3 = 1001H SI-ET3 = 1004H SI-N3 = 534EH SI-P3 = 5350H SI-S3 = 5353H SI-T3 = 5354H SI-W3 = 1003H
00B1H	Reservado	
00B2H	Código de la opción conectado a CN5-B	
00B3H	Código de la opción conectado a CN5-C	
00B4H	Reservado	
00B5H	Referencia de frecuencia después del arranque lento	Unidades en r/min <4>
00B6H	(U1-16)	Unidades de 0.01%
00B7H	Referencia de Frecuencia	r/min <4>
00B8H		Unidades de 0.01%
00B9H a 00BEH	Reservados	
00BFH	Enumera los últimos dos dígitos del código de error de operación oPE□□.	

N.º de registro	Contenidos	
00C0H	Contenido de la falla 3	
	bit 1	Baja tensión en el bus de CC (Uv1)
	bit 2	Baja tensión del suministro eléctrico de control (Uv2)
	bit 3	Baja tensión 3 (falla del circuito de desvío de carga lenta) (Uv3)
	bit 4	Cortocircuito de salida o falla de IGBT (SC)
	bit 5	Falla de tierra (GF)
	bit 6	Sobrecorriente (oC)
	bit 7	Advertencia por sobrecalentamiento del variador (ov)
	bit 8	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)
	bit 9	Sobrecalentamiento 1 (oH1)
	bit A	Sobrecarga del motor (oL1)
	bit B	Sobrecarga del variador (oL2)
	bit C	Detección de exceso de torque 1 (oL3)
	bit D	Detección de bajo torque 2 (oL4)
	bit E	Falla del transistor de frenado dinámico (rr)
bit F	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (rH)	
00C1H	Contenido de la falla 4	
	bit 0	Falla externa en el terminal de entrada S3 (EF3)
	bit 1	Falla externa en el terminal de entrada S4 (EF4)
	bit 2	Falla externa en el terminal de entrada S5 (EF5)
	bit 3	Falla externa en el terminal de entrada S6 (EF6)
	bit 4	Falla externa en el terminal de entrada S7 (EF7)
	bit 5	Falla externa en el terminal de entrada S8 (EF8)
	bit 6	Falla del ventilador interno (FAn)
	bit 7	Sobrevelocidad (os)
	bit 8	Desviación excesiva de velocidad (dEv)
	bit 9	PG desconectado (PGo)
	bit A	Pérdida de fase de entrada (PF)
	bit B	Pérdida de fase de salida (LF)
	bit C	Sobrecalentamiento del motor (entrada PTC) (oH3)
	bit D	Falla de conexión del operador digital externo (oPr)
bit E	Error de escritura en EEPROM (Err)	
bit F	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada PTC) (oH4)	
00C2H	Contenido de la falla 5	
	bit 0	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit 1	Error de comunicación de la opción (bUS)
	bits 2, 3	Reservados
	bit 4	Falla de control (CF)
	bit 5	Falla de Cero Servo (SvE)
	bit 6	Falla externa de la opción (EF0)
	bit 7	Pérdida de realimentación de PID (FbL)
	bit 8	Detección de bajo torque 1 (UL3)
	bit 9	Detección de bajo torque 2 (UL4)
	bit A	Sobrecarga de frenado por deslizamiento alto (oL7)
	bits B a E	Reservados
bit F	Falla del hardware (incluye oFx)	

## C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

N.º de registro	Contenidos	
00C3H	Contenido de la falla 6	
	bit 0	Reservado
	bit 1	Falla del pulso Z (dv1)
	bit 2	Detección de falla por ruido en el pulso Z (dv2)
	bit 3	Detección de inversión (dv3)
	bit 4	Detección de prevención de inversión (dv4)
	bit 5	Desequilibrio de corriente de salida (LF2)
	bit 6	Detección de desconexión (STo)
	bit 7	Falla del hardware del PG (PGoH)
	bit 8	Error del temporizador del circuito de vigilancia MECHATROLINK (E5)
	bit 9	Reservados
	bit A	Demasiados reinicios de la búsqueda de velocidad (SEr)
	bits B a F	Reservados
00C4H	Contenido de la falla 7	
	bit 0	Pérdida de realimentación de PID (FbH)
	bit 1	Falla externa 1, terminal de entrada S1 (EF1)
	bit 2	Falla externa 2, terminal de entrada S2 (EF2)
	bit 3	Detección de debilitamiento mecánico 1 (oL5)
	bit 4	Detección de debilitamiento mecánico 2 (UL5)
	bit 5	Falla de compensación de corriente (CoF)
	bits 6 y 7	Reservados
	bit 8	Falla de DriveWorksEZ (dWFL)
	bit 9	Error de datos de DriveWorksEZ en la memoria EEPROM (dWF1)
	bits A a B	Reservados
	bit C	Falla de detección de la tensión de salida (voF)
	bit D	Falla de la resistencia de frenado (rF)
	bit E	Falla por sobrecarga del transistor de frenado (boL)
	bit F	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC) (oH5)
00C5H	Contenido de la falla 8	
	bit 0	Falla LSo (LSo)
	bit 1	Falla de configuración del nodo (nSE)
	bit 2	Desconexión del termistor (THo)
	bits 3 a 9	Reservado
	bit A	Retraso del cálculo de polaridad inicial (dv7)
	bits B a D	Reservados
	bit E	Pérdida de la fase en la salida de la unidad de potencia 3 (LF3)
bit F	Desequilibrio de corriente (UnbC)	
00C6H	Contenido de la falla 9	
	bit 0	Baja tensión en el tablero de compuerta del variador (Uv4)
	bits 1 a F	Reservados
00C7H	Reservado	

N.º de registro	Contenidos	
00C8H	Contenido de la alarma 2	
	bit 0	Baja tensión (Uv)
	bit 1	Advertencia por sobrecalentamiento del variador (ov)
	bit 2	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)
	bit 3	Advertencia por sobrecalentamiento del variador (oH2)
	bit 4	Exceso de torque 1 (oL3)
	bit 5	Exceso de torque 2 (oL4)
	bit 6	Error de entrada de los comandos de Marcha (EF)
	bit 7	Bloqueo de base del variador (bb)
	bit 8	Falla externa 3, terminal de entrada S3 (EF3)
	bit 9	Falla externa 4, terminal de entrada S4 (EF4)
	bit A	Falla externa 5, terminal de entrada S5 (EF5)
	bit B	Falla externa 6, terminal de entrada S6 (EF6)
	bit C	Falla externa 7, terminal de entrada S7 (EF7)
	bit D	Falla externa 8, terminal de entrada S8 (EF8)
	bit E	Falla del ventilador interno (FAn)
bit F	Sobrevelocidad (oS)	
00C9H	Contenido de la alarma 3	
	bit 0	Desviación de velocidad (dEv)
	bit 1	PG desconectado (PGo)
	bit 2	Falla de conexión del operador digital externo (oPr)
	bit 3	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit 4	Error de comunicación de la opción (bUS)
	bit 5	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)
	bit 6	Sobrecarga del motor (oL1)
	bit 7	Sobrecarga del variador (oL2)
	bit 8	Reservado
	bit 9	Falla externa de la tarjeta opcional (EF0)
	bit A	Entrada del comando Cambio del motor 2 durante la marcha (rUn)
	bit B	Reservado
	bit C	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)
	bit D	Detección de bajo torque 1 (UL3)
	bit E	Detección de bajo torque 2 (UL4)
bit F	Error del modo de prueba de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus (SE)	
00CAH	Contenido de la alarma 4	
	bit 0	Reservado
	bit 1	Sobrecalentamiento del motor 1 (entrada PTC) (oH3)
	bits 2 a 5	Reservado
	bit 6	Pérdida de realimentación de PID (FbL)
	bit 7	Pérdida de realimentación de PID (FbH)
	bit 9	Variador desactivado (dnE)
	bit A	PG desconectado (PGo)
bits B a F	Reservado	

## C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

N.º de registro	Contenidos	
00CBH	Contenido de la alarma 5	
	bit 0	Error del temporizador del circuito de vigilancia MECHATROLINK (E5)
	bit 1	Error de configuración de la dirección de la estación (AEr)
	bit 2	Error de configuración del ciclo de comunicaciones de MECHATROLINK (CyC)
	bit 3	Alarma por corriente alta (HCA)
	bit 4	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento (LT-1)
	bit 5	Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta (LT-2)
	bit 6	Reservado
	bit 7	Error de EEPROM SI-S (EEP)
	bit 8	Falla externa 1 (terminal de entrada S1) (EF1)
	bit 9	Falla externa 2 (terminal de entrada S2) (EF2)
	bit A	Entrada de desactivación segura (HbbF) <>
	bit B	Entrada de desactivación segura (Hbb) <>
	bit C	Detección de debilitamiento mecánico 1 (oL5)
	bit D	Detección de debilitamiento mecánico 2 (UL5)
bits E, F	Reservado	
00CCH	Contenido de la alarma 6	
	bit 0	Falla de detección de la tensión de salida (VoF)
	bit 1	Tiempo de mantenimiento del IGBT (90%) (TrPC)
	bit 2	Tiempo de mantenimiento del capacitor (LT-3)
	bit 3	Tiempo de mantenimiento del IGBT (50%) (LT-4)
	bit 4	Falla por sobrecarga del transistor de frenado (boL)
	bits 5 a 6	Reservado
	bit 7	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC) (oH5)
	bit 8	Falla de DriveWorksEZ (dWAL)
	bits 9 a B	Reservado
	bit C	Desconexión del termistor (THo)
	bits D a F	Reservado
00CDH a 00CFH	Reservado	
00D0H	Contenido de CPF 1	
	bits 0, 1	Reservado
	bit 2	Error de conversión A/D (CPF02)
	bit 3	Falla de datos de PWM (CPF03)
	bits 4, 5	Reservado
	bit 6	Error de datos de la memoria EEPROM (CPF06)
	bit 7	Error de conexión de la tarjeta de terminales (CPF07)
	bit 8	Falla de comunicaciones seriales EEPROM (CPF08)
	bits 9, A	Reservado
	bit B	Falla de RAM (CPF11)
	bit C	Falla de la memoria FLASH (CPF12)
	bit D	Excepción del circuito de vigilancia (CPF13)
	bit E	Falla del circuito de control (CPF14)
	bit F	Reservados

N.º de registro	Contenidos	
00D1H	Contenido de CPF 2	
	bit 0	Falla del reloj (CPF16)
	bit 1	Falla de temporización (CPF17)
	bit 2	Falla del circuito de control (CPF18)
	bit 3	Falla del circuito de control (CPF19)
	bit 4	Falla de hardware en el encendido (CPF20)
	bit 5	Falla de hardware en el arranque de las comunicaciones (CPF21)
	bit 6	Falla de conversión A/D (CPF22)
	bit 7	Falla de realimentación de PWM (CPF23)
	bit 8	Falla de la señal de la unidad del variador (CPF24)
	bit 9	La tarjeta de terminales no está bien conectada. (CPF25)
	bit A	Error del circuito ASIC BB (CPF26)
	bit B	Error de registro de la configuración de ASIC PWM (CPF27)
	bit C	Error de patrón de ASIC PWM (CPF28)
	bit D	Error de retardo del encendido de ASIC (CPF29)
	bit E	Error de ASIC BBON (CPF30)
bit F	Error de código ASIC (CPF31)	
00D2H	Contenido de CPF 3	
	bit 0	Error de ASIC en el arranque (CPF32)
	bit 1	Error del circuito de vigilancia (CPF33)
	bit 2	Error de reloj/potencia de ASIC (CPF34)
	bit 3	Error de conversión externa A/D (CPF35)
	bits 4 a 7	Reservados
	bit 8	Error del circuito de control (CPF40)
	bit 9	Error del circuito de control (CPF41)
	bit A	Error del circuito de control (CPF42)
	bit B	Error del circuito de control (CPF43)
	bit C	Error del circuito de control (CPF44)
	bit D	Error del circuito de control (CPF45)
bits E, F	Reservados	
00D3H a 00D7H	Reservados	
00D8H	Contenido de oFA0□ (CN5-A)	
	bit 0	Error de compatibilidad de la opción (oFA00)
	bit 1	La opción no se conectó correctamente (oFA01).
	bit 2	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFA02).
	bits 3, 4	Reservados
	bit 5	Error de conversión A/D (oFA05)
	bit 6	Error de respuesta de la opción (oFA06)
bits 7 a F	Reservados	
00D9H	oFA1□□◆■□□□□□□□□□ (CN5-A)	
	bit 0	Falla de la opción RAM (oFA10)
	bit 1	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFA11)
	bit 2	Error CRC de recepción del variador (oFA12)
	bit 3	Error del bastidor de recepción del variador (oFA13)
	bit 4	Error de interrupción de recepción del variador (oFA14)
	bit 5	Error CRC de recepción de la opción (oFA15)
	bit 6	Error del bastidor de recepción de la opción (oFA16)
	bit 7	Error de interrupción de recepción de la opción (oFA17)
bits 8 a F	Reservados	
00DAH a 00DBH	Reservado	

## C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

N.º de registro	Contenidos	
00DBH	Contenido de oFA3□ (CN5-A)	
	bit 0	Error de identificación de la comunicación (oFA30)
	bit 1	Error del código de modelo (oFA31)
	bit 2	Error de suma de control (oFA32)
	bit 3	Retraso de la opción de comunicaciones a la espera de respuesta (oFA33)
	bit 4	Retraso de MEMOBUS (oFA34)
	bit 5	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA35)
	bit 6	Error de verificación de CI (oFA36)
	bit 7	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA37)
	bit 8	Error de selección del comando de control (oFA38)
	bit 9	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA39)
	bit A	Error de selección de respuesta de control 1 (oFA40)
	bit B	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA41)
	bit C	Error de selección de respuesta de control 2 (oFA42)
	bit D	Error de selección de respuesta de control (oFA43)
bits E, F	Reservado	
00DCH	Contenido de oFb0□ (CN5-B)	
	bit 0	Error de compatibilidad de la opción (oFb00)
	bit 1	La opción no se conectó correctamente (oFb01).
	bit 2	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFb02).
	bits 3, 4	Reservados
	bit 5	Falla de conversión A/D (oFb05)
	bit 6	Error de respuesta de la opción (oFb06)
	bits 7 a F	Reservado
00DDH	Contenido de oFb1□ (CN5-B)	
	bit 0	Falla de la opción RAM (oFb10)
	bit 1	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFb11)
	bit 2	Error CRC de recepción del variador (oFb12)
	bit 3	Error del bastidor de recepción del variador (oFb13)
	bit 4	Error de interrupción de recepción del variador (oFb14)
	bit 5	Error CRC de recepción de la opción (oFb15)
	bit 6	Error del bastidor de recepción de la opción (oFb16)
	bit 7	Error de interrupción de recepción de la opción (oFb17)
	bits 8 a F	Reservados
00DEH a 00DFH	Reservados	
00E0H	Contenido de oFb3□ (CN5-B)	
	bit 0	Error de identificación de la comunicación (oFb30)
	bit 1	Error del código de modelo (oFb31)
	bit 2	Error de suma de control (oFb32)
	bit 3	Retraso de la opción de comunicación a la espera de respuesta (oFb33).
	bit 4	Retraso de MEMOBUS (oFb34)
	bit 5	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb35)
	bit 6	Error de verificación de CI (oFb36)
	bit 7	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb37)
	bit 8	Error de selección del comando de control (oFb38)
	bit 9	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb39)
	bit A	Error de selección de respuesta de control 1 (oFb40)
	bit B	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb41)
	bit C	Error de selección de respuesta de control 2 (oFb42)
	bit D	Error de selección de respuesta de control (oFb43)
bits E, F	Reservados	

N.º de registro	Contenidos	
00E1H	Contenido de oFC0□ (CN5-C)	
	bit 0	Error de compatibilidad de la opción (oFC00)
	bit 1	La opción no se conectó correctamente (oFC01).
	bit 2	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFC02).
	bits 3, 4	Reservados
	bit 5	Falla de conversión A/D (oFC05)
	bit 6	Error de respuesta de la opción (oFC06)
	bits 7 a F	Reservados
00E2H	Contenido de oFC1□ (CN5-C)	
	bit 0	Falla de la opción RAM (oFC10)
	bit 1	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFC11)
	bit 2	Error CRC de recepción del variador (oFC12)
	bit 3	Error del bastidor de recepción del variador (oFC13)
	bit 4	Error de interrupción de recepción del variador (oFC14)
	bit 5	Error CRC de recepción de la opción (oFC15)
	bit 6	Error del bastidor de recepción de la opción (oFC16)
	bit 7	Error de interrupción de recepción de la opción (oFC17)
bits 8 a F	Reservados	
00E3H	Reservados	
00E4H	Contenido de oFC5□ (CN5-C)	
	bit 0	Error de conversión AD de la opción de codificador (oFC50)
	bit 1	Error del circuito analógico de la opción de codificador (oFC51 )
	bit 2	Retraso de comunicación del codificador (oFC52 )
	bit 3	Error de datos de comunicación del codificador (oFC53)
	bit 4	Error del codificador (oFC54)
	bit 5	Error del transformador de coordenadas (oFC55)
	bit 6 a F	Reservados
00E5H a 00FAH	Reservados	
00FBH	Corriente de Salida	
00FFH	Reservados	

- <1> El parámetro o1-03, Selección de la Pantalla del Operador Digital, determina las unidades.
- <2> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.
- <3> Los contenidos del error de comunicación se guardan hasta que se restablece la falla.
- <4> Configure la cantidad de polos del motor en el parámetro E2-04, E4-04 o E5-04, según el motor que esté utilizando.
- <5> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

**◆ Mensajes de difusión**

Pueden escribirse datos desde el dispositivo maestro en todos los dispositivos esclavos al mismo tiempo.

La dirección esclava en un mensaje de comando de difusión debe estar configurada en 00H. Todos los esclavos reciben el mensaje, pero no responden.

<b>N.º de registro</b>	<b>Contenidos</b>	
0001H	Comando de entrada digital	
	bit 0	Marcha hacia adelante (0: paro, 1: marcha)
	bit 1	Comando de dirección (0: adelante, 1: reversa)
	bits 2, 3	Reservados
	bit 4	Falla externa
	bit 5	Restablecimiento por falla
	bit 6 a B	Reservados
	bit C	Entrada digital de múltiple función S5
	bit D	Entrada digital de múltiple función S6
	bit E	Entrada digital de múltiple función S7
	bit F	Entrada digital de múltiple función S8
0002H	Referencia de Frecuencia	30000/100%

## ◆ Contenido del rastreo de fallas

La tabla a continuación muestra los códigos de las fallas que pueden leer los comandos MEMOBUS/Modbus desde los parámetros del monitor U2-□□.

Tabla C.5 Contenidos del registro de historial/rastreo de fallas

Código de la falla	Nombre de la falla	Código de la falla	Nombre de la falla
0002H	Baja tensión en el bus de CC (Uv1)	0038H	Falla del hardware del PG (PGoH)
0003H	Falla de tensión del suministro eléctrico de control (Uv2)	0039H	Error del temporizador del circuito de vigilancia MECHATROLINK (E5)
0004H	Baja tensión 3 (Uv3)	003BH	Demasiados reinicios de la búsqueda de velocidad (SEr)
0005H </>	Cortocircuito de salida o falla de IGBT (SC)	0041H	Pérdida de realimentación de PID (FbH)
0006H	Falla de tierra (GF)	0042H	Falla externa 1, terminal de entrada S1 (EF1)
0007H	Sobrecorriente (oC)	0043H	Falla externa 2, terminal de entrada S2 (EF2)
0008H	Advertencia por sobrecalentamiento del variador (ov)	0044H	Detección de debilitamiento mecánico 1 (oL5)
0009H	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)	0045H	Detección de debilitamiento mecánico 2 (UL5)
000AH	Sobrecalentamiento 1 (oH1)	0046H	Falla de compensación de corriente (CoF)
000BH	Sobrecarga del motor (oL1)	0047H	Error de detección de PLC 1 (PE1)
000CH	Sobrecarga del variador (oL2)	0048H	Error de detección de PLC 2 (PE2)
000DH	Detección de exceso de torque 1 (oL3)	0049H	Falla de DriveWorksEZ (dWFL)
000EH	Detección de bajo torque 2 (oL4)	004AH </>	Error de datos de DriveWorksEZ en la memoria EEPROM (dWF1)
000FH	Transistor de frenado dinámico (rr)	004DH	Falla de detección de la tensión de salida (voF)
0010H	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (rH)	004EH	Falla del transistor de la resistencia de frenado (rF)
0011H	Falla externa en el terminal de entrada S3 (EF3)	004FH	Falla por sobrecarga del transistor de frenado (boL)
0012H	Falla externa en el terminal de entrada S4 (EF4)	0050H	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC) (oH5)
0013H	Falla externa en el terminal de entrada S5 (EF5)	0051H	Falla LSo (LSo)
0014H	Falla externa en el terminal de entrada S6 (EF6)	0052H	Falla de configuración del nodo (nSE)
0015H	Falla externa en el terminal de entrada S7 (EF7)	0053H	Desconexión del termistor (THo)
0016H	Falla externa en el terminal de entrada S8 (EF8)	005BH </>	Retraso del cálculo de polaridad inicial (dv7)
0017H	Falla del ventilador interno (FAn)	005FH	Pérdida de la fase en la salida de la unidad de potencia 3 (LF3)
0018H	Sobrevelocidad (oS)	0060H	Desequilibrio de corriente (UnbC)
0019H	Desviación de velocidad (dEv)	0061H	Baja tensión en el módulo de suministro eléctrico (Uv4)
001AH	Desconexión de PG (PGo)	0083H	Error de conversión A/D (CPF02)
001BH	Pérdida de fase de entrada (PF)	0084H	Falla de datos de PWM (CPF03)
001CH	Pérdida de fase de salida (LF)	0087H	Error de datos de la memoria EEPROM (CPF06)
001DH	Sobrecalentamiento del motor (entrada PTC) (oH3)	0088H	Error de conexión de la tarjeta de terminales (CPF07)
001EH	Conexión del operador digital (oPr)	0089H	Falla de comunicaciones seriales EEPROM (CPF08)
001FH	Error de escritura en EEPROM (Err)	008CH	Falla de RAM (CPF11)
0020H	Sobrecalentamiento del motor (entrada PTC) (oH4)	008DH	Excepción del circuito de la memoria flash (CPF12)
0021H	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)	008EH	Excepción del circuito de vigilancia (CPF13)
0022H	Error de comunicación de la opción (bUS)	008FH	Falla del circuito de control (CPF14)
0025H	Falla de control (CF)	0091H	Falla del reloj (CPF16)
0026H	Falla de Cero Servo (SvE)	0092H	Falla de temporización (CPF17)
0027H	Falla externa de la opción (EF0)	0093H	Falla del circuito de control (CPF18)
0028H	Pérdida de realimentación de PID (FbL)	0094H	Falla del circuito de control (CPF19)
0029H	Detección de bajo torque 1 (UL3)	0095H	Falla de hardware en el encendido (CPF20)
002AH	Detección de bajo torque 2 (UL4)	0096H	Falla de hardware en el arranque de las comunicaciones (CPF21)
002BH	Sobrecarga de frenado por deslizamiento alto (oL7)	0097H	Falla de conversión A/D (CPF22)
0030H	Falla de hardware (incluido oFx)	0098H	Falla de realimentación de PWM (CPF23)
0032H	Falla del pulso Z (dv1)	0099H	Falla de la señal de la unidad del variador (CPF24)
0033H	Detección de falla por ruido en el pulso Z (dv2)	009AH	La tarjeta de terminales no está bien conectada. (CPF25)
0034H	Detección de inversión (dv3)	009BH	Error del circuito ASIC BB (CPF26)
0035H	Detección de prevención de inversión (dv4)		
0036H	Desequilibrio de corriente de salida (LF2)		
0037H	Detección de desconexión (Sto)		

## C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

Código de la falla	Nombre de la falla
009CH	Error de registro de la configuración de ASIC PWM (CPF27)
009DH	Error de patrón de ASIC PWM (CPF28)
009EH	Error de retardo del encendido de ASIC (CPF29)
009FH	Error de ASIC BBON (CPF30)
00A0H	Error de código ASIC (CPF31)
00A1H	Error de ASIC en el arranque (CPF32)
00A2H	Error del circuito de vigilancia (CPF33)
00A3H	Error de reloj/potencia de ASIC (CPF34)
00A4H	Error de conversión externa A/D (CPF35)
00A9H	Error del circuito de control (CPF40)
00AAH	Error del circuito de control (CPF41)
00ABH	Error del circuito de control (CPF42)
00ACH	Error del circuito de control (CPF43)
00ADH	Error del circuito de control (CPF44)
00AEH	Error del circuito de control (CPF45)
0101H	Error de compatibilidad de la opción (oFA00)
0102H	La opción no se conectó correctamente (oFA01).
0103H	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFA02).
0106H	Error de conversión A/D (oFA05)
0107H	Error de respuesta de la opción (oFA06)
0111H	Falla de la opción RAM (oFA10)
0112H	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFA11)
0113H	Error CRC de recepción del variador (oFA12)
0114H	Error del bastidor de recepción del variador (oFA13)
0115H	Error de interrupción de recepción del variador (oFA14)
0116H	Error CRC de recepción de la opción (oFA15)
0117H	Error del bastidor de recepción de la opción (oFA16)
0118H	Error de interrupción de recepción de la opción (oFA17)
0131H	Error de identificación de la comunicación (oFA30)
0132H	Error del código de modelo (oFA31)
0133H	Error de suma de control (oFA32)
0134H	Retraso de la opción de comunicaciones a la espera de respuesta (oFA33)
0135H	Retraso de MEMOBUS (oFA34)
0136H	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA35)
0137H	Error de verificación de CI (oFA36)
0138H	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA37)
0139H	Error de selección del comando de control (oFA38)
013AH	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA39)
013BH	Error de selección de respuesta de control 1 (oFA40)
013CH	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA41)
013DH	Error de selección de respuesta de control 2 (oFA42)
013EH	Error de selección de respuesta de control (oFA43)
0201H	Error de compatibilidad de la opción (oFB00)
0202H	Error de conexión de la opción (oFb01)
0203H	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFb02).
0206H	Error de conversión A/D (oFb05)

Código de la falla	Nombre de la falla
0207H	Error de respuesta de la opción (oFb06)
0211H	Falla de la opción RAM (oFb10)
0212H	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFb11)
0213H	Error CRC de recepción del variador (oFb12)
0214H	Error del bastidor de recepción del variador (oFb13)
0215H	Error de interrupción de recepción del variador (oFb14)
0216H	Error CRC de recepción de la opción (oFb15)
0217H	Error del bastidor de recepción de la opción (oFb16)
0218H	Error de interrupción de recepción de la opción (oFb17)
0231H	Error de identificación de la comunicación (oFb30)
0232H	Error del código de modelo (oFb31)
0233H	Error de suma de control (oFb32)
0234H	Retraso de la opción de comunicación a la espera de respuesta (oFb33)
0235H	Retraso de MEMOBUS (oFb34)
0236H	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb35)
0237H	Error de verificación de CI (oFb36)
0238H	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb37)
0239H	Error de selección del comando de control (oFb38)
023AH	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb39)
023BH	Error de selección de respuesta de control 1 (oFb40)
023CH	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb41)
023DH	Error de selección de respuesta de control 2 (oFb42)
023EH	Error de selección de respuesta de control (oFb43)
0301H	Error de compatibilidad de la opción (oFC00)
0303H	La opción no se conectó correctamente (oFC01).
0304H	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFC02).
0306H	Error de conversión A/D (oFC05)
0307H	Error de respuesta de la opción (oFC06)
0311H	Falla de la opción RAM (oFC10)
0312H	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFC11)
0313H	Error CRC de recepción del variador (oFC12)
0314H	Error del bastidor de recepción del variador (oFC13)
0315H	Error de interrupción de recepción del variador (oFC14)
0316H	Error CRC de recepción de la opción (oFC15)
0317H	Error del bastidor de recepción de la opción (oFC16)
0318H	Error de interrupción de recepción de la opción (oFC17)
0351H	Error de conversión AD de la opción de codificador (oFC50)
0352H	Error del circuito analógico de la opción de codificador (oFC51)
0353H	Se agotó el tiempo de comunicación del codificador (oFC52)
0354H	Error de datos de comunicación del codificador (oFC53)
0355H	Error del codificador (oFC54)
0356H	Error del transformador de coordenadas (oFC55)

<1> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

## ◆ Contenidos del registro de alarmas

La tabla a continuación muestra los códigos de alarma que pueden leerse en el registro 007FH de MEMOBUS/Modbus.

**Tabla C.6 Contenidos del registro de alarmas 007FH**

Código de la falla	Nombre de la falla	Código de la falla	Nombre de la falla
0001H	Baja tensión (Uv)	0022H	Sobrecalentamiento del motor (oH3)
0002H	Advertencia por sobrecalentamiento del variador (ov)	0027H	Pérdida de realimentación de PID (FbL)
0003H	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)	0028H	Pérdida de realimentación de PID (FbH)
0004H	Advertencia por sobrecalentamiento del variador (oH2)	002AH	Variador desactivado (dnE)
0005H	Exceso de torque 1 (oL3)	002BH	PG desconectado (PGo)
0006H	Exceso de torque 2 (oL4)	0031H	Error del temporizador del circuito de vigilancia MECHATROLINK (E5)
0007H	Error de entrada de los comandos de Marcha (EF)	0032H	Error de configuración de la dirección de la estación (AEr)
0008H	Bloqueo de base del variador (bb)	0033H	Error de configuración del ciclo de comunicaciones de MECHATROLINK (CyC)
0009H	Falla externa 3, terminal de entrada S3 (EF3)	0034H	Alarma por corriente alta (HCA)
000AH	Falla externa 4, terminal de entrada S4 (EF4)	0035H	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento (LT-1)
000BH	Falla externa 5, terminal de entrada S5 (EF5)	0036H	Tiempo de mantenimiento del capacitor (LT-2)
000CH	Falla externa 6, terminal de entrada S6 (EF6)	0038H	Error de EEPROM SI-S (EEP)
000DH	Falla externa 7, terminal de entrada S7 (EF7)	0039H	Falla externa (terminal de entrada S1) (EF1)
000EH	Falla externa 8, terminal de entrada S8 (EF8)	003AH	Falla externa (terminal de entrada S2) (EF2)
000FH	Falla del ventilador interno (FAn)	003BH	Entrada de desactivación segura (HbbF) <1>
0010H	Sobrevelocidad (oS)	003CH	Entrada de desactivación segura (Hbb) <1>
0011H	Desviación de velocidad (dEv)	003DH	Detección de debilitamiento mecánico 1 (oL5)
0012H	PG desconectado (PGo)	003EH	Detección de debilitamiento mecánico 2 (UL5)
0014H	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)	003FH	Alarma del PLC (PA1)
0015H	Error de comunicación de la opción (bUS)	0040H	Alarma del PLC (PA2)
0016H	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)	0041H	Falla de detección de la tensión de salida (voF)
0017H	Sobrecarga del motor (oL1)	0042H	Tiempo de mantenimiento del IGBT (90%) (TrPC)
0018H	Sobrecarga del variador (oL2)	0043H	Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta (LT-3)
001AH	Falla externa de la tarjeta opcional (EF0)	0044H	Tiempo de mantenimiento del IGBT (50%) (LT-4)
001BH	Entrada del comando de cambio del motor durante la marcha (rUn)	0045H	Sobrecarga del transistor de frenado (boL)
001DH	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)	0048H	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC) (oH5)
001EH	Detección de bajo torque 1 (UL3)	0049H	Falla de DriveWorksEZ (dWAL)
001FH	Detección de bajo torque 2 (UL4)	004DH	Desconexión del termistor (THo)
0020H	Error del modo de prueba de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus (SE)		

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

## C.10 Comando Enter

Al escribir los parámetros en el variador desde el PLC usando la comunicación MEMOBUS/Modbus, el parámetro H5-11 determina si debe emitirse un comando Enter para activar esos parámetros. Esta sección describe los tipos y funciones de los comandos Enter.

### ◆ Tipos de comandos Enter

El variador admite dos tipos de comandos Enter, tal como se observa en la *Tabla C.7*. Un comando Enter se activa al escribir 0 en los números de registro 0900H o 0910H. En estos registros solo es posible escribir; si se intenta leer desde esos registros, se genera un error.

**Tabla C.7 Tipos de comandos Enter**

N.º de registro	Descripción
0900H	Escribe datos de forma simultánea en la memoria EEPROM (memoria no volátil) del variador y activa los datos en la RAM. Los cambios en los parámetros permanecen después de apagar y encender el variador.
0910H	Escribe datos solo en la memoria RAM. Los cambios en los parámetros se pierden cuando se desconecta el variador.

**Nota:** La memoria EEPROM solo puede escribirse 100,000 veces, de modo que se recomienda limitar la cantidad de veces que se escribe esta memoria. Los registros del comando Enter son de solo escritura y, si estos registros se leen, la dirección del registro será no válida (código de error: 02H). No se necesita un comando Enter cuando se envían datos de referencia o de difusión al variador.

### ◆ Configuración del comando Enter al actualizar el variador

Cuando reemplace modelos anteriores de variadores Yaskawa por el modelo A1000 y conserve la configuración de las comunicaciones MEMOBUS/Modbus, configure el parámetro H5-11 de acuerdo con la configuración del comando Enter en el variador anterior. H5-11 determina si se necesita un comando Enter para activar los cambios de los parámetros en el variador.

- Si actualiza un variador de la serie G7 o F7 a uno A1000, configure el parámetro H5-11 en 0.
- Si actualiza de un variador de la serie V7 a uno A1000, configure el parámetro H5-11 en 1.

### ■ H5-11 y el comando Enter

No se necesita un comando Enter cuando se escribe en los registros 0000H a 001FH. Los cambios en esos registros se activan de inmediato, independientemente de la configuración del parámetro H5-11.

Configuraciones de H5-11	H5-11 = 0	H5-11 = 1
Reemplazo del variador	G7, F7	V7
Cómo se activan las configuraciones de los parámetros	Cuando se recibe el comando Enter desde el dispositivo maestro.	En cuanto se modifica el valor.
Verificación del límite superior/inferior	Se verifican los límites superior/inferior, tomando en cuenta las configuraciones de los parámetros relacionados.	Verifica únicamente los límites superior/inferior de los parámetros que se modificaron.
Valor predeterminado de los parámetros relacionados	No se ve afectado. Las configuraciones de los parámetros relacionados no se modifican. Si fuera necesario, deben modificarse manualmente.	Las configuraciones predeterminadas de los parámetros relacionados cambian automáticamente.
Error de manejo al configurar múltiples parámetros	Se aceptan los datos incluso cuando una configuración no sea válida. La configuración no válida se descarta. No se genera ningún mensaje de error.	Se produce un error si una sola configuración no es válida. Se descartan todos los datos enviados.

## C.11 Errores de comunicación

### ◆ Códigos de error de MEMOBUS/Modbus

A continuación, aparece una lista de errores de MEMOBUS/Modbus.

Cuando ocurra un error, elimine su causa y reinicie las comunicaciones.

Código del error	Nombre del error
	Causa
01H	Error de código de función
	Se intentó configurar un código de función desde un PLC que no es 03H, 08H ni 10H.
02H	Error de número de registro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno de los números de registro especificados en el mensaje de comando no existe.</li> <li>• Se intentó enviar un mensaje de difusión con números de registro diferentes de 0001H o 0002H.</li> </ul>
03H	Error de recuento de bits
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos de lectura o escritura son mayores que 16 bits. Cantidad de mensajes de comando no válida.</li> <li>• En un mensaje de escritura, la "Cantidad de elementos de datos" que contiene el mensaje no equivale al doble de palabras de datos (es decir, el total de datos 1 + datos 2, etcétera).</li> </ul>
21H	Error de configuración de datos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos de control o los datos de escritura de los parámetros están fuera del rango de configuración permitido.</li> <li>• Se intentó escribir una configuración del parámetro contradictoria.</li> </ul>
22H	Error del modo de escritura
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la marcha, el usuario intentó escribir un parámetro que no se puede escribir durante la marcha.</li> <li>• Durante un error de datos de la memoria EEPROM (CPF06), el dispositivo maestro intentó escribir en un parámetro diferente de A1-00 a A1-05, E1-03 o o2-04.</li> <li>• Se intentó escribir en datos de solo lectura.</li> </ul>
23H	Error de escritura de baja tensión en el bus de CC
	Durante una situación de baja tensión, el dispositivo maestro intentó escribir en parámetros que no pueden escribirse en esta situación.
24H	Error de escritura durante el procesamiento de los parámetros
	El dispositivo maestro intentó escribir en el variador mientras el variador estaba procesando datos de los parámetros.
25H	Escritura en EEPROM desactivada
	Se intentó escribir datos en EEPROM mediante las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus cuando no es posible escribir en EEPROM. (Cuando se produce este error, aparece un mensaje de error y el variador sigue funcionando).

### ◆ El esclavo no responde

En las siguientes situaciones, el variador esclavo ignora el mensaje de comando que se envía desde el dispositivo maestro y no envía un mensaje de respuesta:

- Cuando se detecta un error de comunicaciones (desborde, ajuste de imagen, paridad o CRC-16) en el mensaje de comando.
- Cuando la dirección esclava en el mensaje de comando y la dirección esclava en el variador no coinciden (recuerde configurar la dirección esclava del variador usando H5-01).
- Cuando la brecha entre dos bloques (8 bits) de un mensaje excede los 24 bits.
- Cuando los datos del mensaje de comando no son válidos.

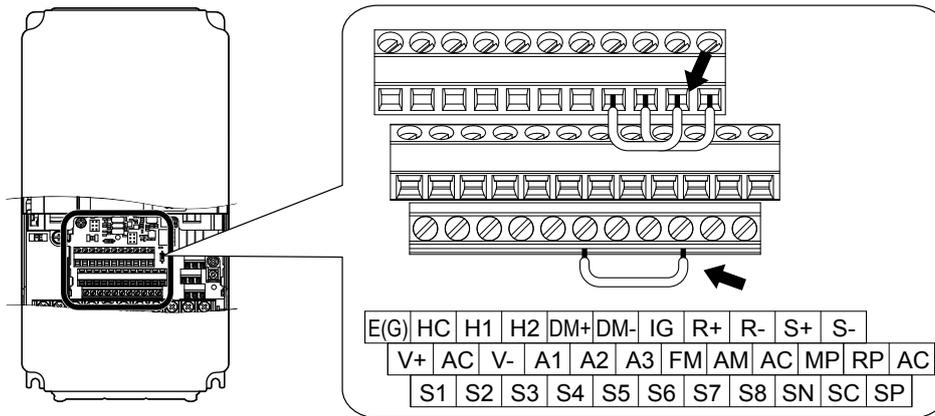
**Nota:** Si la dirección esclava especificada en el mensaje de comando es 00H, todos los esclavos ejecutan la función de escritura, pero no devuelven mensajes de respuesta al dispositivo maestro.

## C.12 Autodiagnóstico

El variador posee una función integrada de autodiagnóstico de los circuitos de la interfaz de comunicación serial. Para ejecutar la función de autodiagnóstico, realice el siguiente procedimiento.

**PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas medidas causará lesiones graves o fatales. Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere al menos un minuto después de que todos los indicadores se hayan apagado y mida la tensión del bus de CC para confirmar que sea segura.**

1. Encienda el variador.
2. Tenga en cuenta la configuración actual de selección de la función del terminal S6 (H1-06) y configúrela para el modo de prueba de comunicaciones (H1-06 = 67).
3. Apague el variador.
4. Con la alimentación apagada, conecte el variador como se observa en **Figura C.8**, conectando los terminales R+ y S+, R- y S-, y S6 y SN.



**Figura C.8 Conexiones de terminales para el autodiagnóstico de comunicaciones**

5. Verifique que los terminales SC a SP estén conectados mediante un puente de conexión.
6. Vuelva a encender el variador.
7. Durante el funcionamiento normal, el variador muestra "PASS" (aprobado) para indicar que el modo de prueba de comunicaciones funciona normalmente.  
Cuando se produce una falla, el variador muestra "CE" en la pantalla del teclado.
8. Desconecte el suministro eléctrico.
9. Elimine los puentes de conexión de los terminales R+, R-, S+, S- y S6-SN. Restablezca el puente SC a SP a su posición original y configure el terminal S6 con su función original.
10. Regrese al funcionamiento normal.

# Apéndice: D

## Cumplimiento de estándares

---

Este apéndice explica las pautas y los criterios para cumplir con los estándares CE y UL.

<b>D.1</b>	<b>SECCIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>772</b>
<b>D.2</b>	<b>ESTÁNDARES EUROPEOS.....</b>	<b>774</b>
<b>D.3</b>	<b>ESTÁNDARES UL Y CSA.....</b>	<b>783</b>
<b>D.4</b>	<b>FUNCIÓN DE ENTRADA DE DESACTIVACIÓN SEGURA.....</b>	<b>803</b>

# D.1 Sección de seguridad

## PELIGRO

### **Peligro de descarga eléctrica**

**Antes de dar mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo.** El capacitor interno permanece cargado aun después de que se corta el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; cuando todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

## ADVERTENCIA

### **Peligro de descarga eléctrica**

**No opere el equipo sin las cubiertas.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

**Siempre conecte a tierra el terminal de conexión a tierra del lado del motor.**

Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor.

**No toque ningún terminal hasta que los capacitores se hayan descargado por completo.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Antes de cablear los terminales, desconecte todo suministro eléctrico conectado al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

**No permita que personal no calificado trabaje con el variador.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, la regulación y el mantenimiento de variadores de CA puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

**No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos de metal, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

**No quite las cubiertas ni toque el tablero de circuitos si el dispositivo está encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

### **Peligro de incendio**

**Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.**

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

**No use una fuente incorrecta de tensión.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

**No utilice materiales combustibles inapropiados.**

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Fije el variador a una superficie metálica o de otro material no combustible.

**AVISO**

**Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos.**

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

**Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.**

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

**No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.**

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice hilos blindados de par trenzado y conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.

**No permita que personal no calificado utilice el producto.**

No respetar estas instrucciones puede causar daños en el variador o en el circuito de frenado.

Antes de conectar una opción de frenado al variador, revise detenidamente el manual de instrucciones TOBPC72060000.

**No modifique el sistema de circuitos del variador.**

No respetar estas instrucciones puede causar daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no es responsable de ninguna modificación del producto que realice el usuario. Este producto no debe modificarse.

**Después de instalar el variador y de conectar otros dispositivos, revise todo el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.**

No respetar estas normas puede causar daños en el variador.

**Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos.**

Si no detecta el problema después de esta revisión, comuníquese con el proveedor.

**Si se quema un fusible o se dispara un GFCI, no reinicie el variador ni haga funcionar los dispositivos periféricos.**

Compruebe el cableado y la selección de dispositivos periféricos para identificar la causa. Si no se puede detectar la causa, comuníquese con su proveedor antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

## D.2 Estándares europeos



Figura D.1 Marca CE

La marca de CE indica el cumplimiento de las normativas ambientales y de seguridad europeas. Es necesaria para hacer negocios y comerciar en Europa.

Los estándares europeos abarcan la Directiva sobre maquinaria para fabricantes de máquinas, la Directiva de "baja tensión" para los fabricantes de aparatos electrónicos y las pautas de EMC para controlar el ruido.

Este variador muestra la marca CE según las pautas de EMC y la Directiva de "baja tensión".

- **Directriz de "baja tensión":** 2006/95/EC
- **Pautas de EMC:** 2004/108/EC

Los dispositivos utilizados junto a este variador también deben estar certificados por CE y exhibir la marca CE. Cuando se utilizan variadores con la marca CE en conjunto con otros dispositivos, la responsabilidad de garantizar el cumplimiento de los estándares CE corresponde, en última instancia, al usuario. Después de configurar el dispositivo, verifique que las condiciones cumplan con los estándares europeos.

**Nota:** Los variadores de clase de 600 V (modelos 5□□□□□□) no cumplen con los estándares europeos.

### ◆ Cumplimiento de la Directiva de "baja tensión" de CE

Este variador se ha probado según el estándar europeo IEC/EN 61800-5-1 y cumple plenamente con la Directiva de "baja tensión".

Para cumplir con la Directiva de "baja tensión", al combinar este variador con otros dispositivos asegúrese de satisfacer las siguientes condiciones:

#### ■ Área de uso

No utilice variadores en áreas con una contaminación mayor que el grado de severidad 2 y la categoría de sobretensión 3, según IEC/EN 664.

#### ■ Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados

Yaskawa recomienda instalar uno de los siguientes tipos de protección de circuitos derivados, para mantener el cumplimiento de UL508C. Son preferibles los fusibles protectores tipo semiconductor. La [Tabla D.1](#) enumera otros dispositivos alternativos de protección de circuitos derivados.

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos para detectar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Tabla D.1 Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados del variador

Modelo de variador	Tipo de fusible	
	Fabricante: Busmann	
	Modelo	Corriente nominal del fusible (A)
<b>Clase de 200 V trifásica</b>		
2A0004	FWH-70B	70
2A0006	FWH-70B	70
2A0008	FWH-70B	70
2A0010	FWH-70B	70
2A0012	FWH-70B	70
2A0018	FWH-90B	90
2A0021	FWH-90B	90
2A0030	FWH-100B	100
2A0040	FWH-200B	200
2A0056	FWH-200B	200
2A0069	FWH-200B	200
2A0081	FWH-300A	300
2A0110	FWH-300A	300
2A0138	FWH-350A	350

Modelo de variador	Tipo de fusible	
	Fabricante: Busmann	
	Modelo	Corriente nominal del fusible (A)
2A0169	FWH-400A	400
2A0211	FWH-400A	400
2A0250	FWH-600A	600
2A0312	FWH-700A	700
2A0360	FWH-800A	800
2A0415	FWH-1000A	1000
<b>Clase de 400 V trifásica</b>		
4A0002	FWH-40B	40
4A0004	FWH-50B	50
4A0005	FWH-70B	70
4A0007	FWH-70B	70
4A0009	FWH-90B	90
4A0011	FWH-90B	90
4A0018	FWH-80B	80
4A0023	FWH-100B	100
4A0031	FWH-125B	125
4A0038	FWH-200B	200
4A0044	FWH-250A	250
4A0058	FWH-250A	250
4A0072	FWH-250A	250
4A0088	FWH-250A	250
4A0103	FWH-250A	250
4A0139	FWH-350A	350
4A0165	FWH-400A	400
4A0208	FWH-500A	500
4A0250	FWH-600A	600
4A0296	FWH-700A	700
4A0362	FWH-800A	800
4A0414	FWH-800A	800
4A0515	FWH-1000A	1000
4A0675	FWH-1200A	1200
4A0930	FWH-1200A	1200
4A1200	FWH-1600A	1600
<b>Clase de 600 V trifásica</b>		
5A0003 </>	FWP-50B	50
5A0004 </>	FWP-50B	50
5A0006 </>	FWP-60B	60
5A0009 </>	FWP-60B	60
5A0011 </>	FWP-70B	70
5A0017 </>	FWP-100B	100
5A0022 </>	FWP-100B	100
5A0027 </>	FWP-125A	125
5A0032 </>	FWP-125A	125
5A0041 </>	FWP-175A	175
5A0052 </>	FWP-175A	175
5A0062 </>	FWP-250A	250
5A0077 </>	FWP-250A	250
5A0099 </>	FWP-250A	250
5A0125 </>	FWP-350A	350
5A0145 </>	FWP-350A	350

## D.2 Estándares europeos

Modelo de variador	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Corriente nominal del fusible (A)
5A0192 <1>	FWP-600A	600
5A0242 <1>	FWP-600A	600

<1> Los variadores de clase de 600 V no cumplen con los estándares europeos.

### ■ Conexión a tierra

El variador está diseñado para usarse en redes T-N (punto neutro conectado a tierra). Si debe instalar el variador en otros tipos de sistemas de conexión a tierra, comuníquese con su representante de Yaskawa para obtener instrucciones.

### ■ Cumplimiento de los estándares CE de entrada del suministro eléctrico de CC.

Instale los fusibles de las siguientes tablas para cumplir con las normas CE.

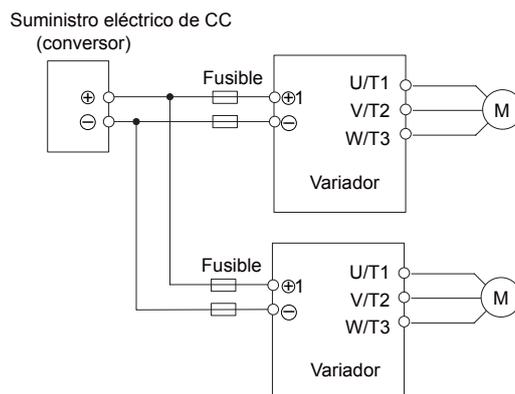


Figura D.2 Ejemplo de entrada de suministro eléctrico de CC (dos variadores conectados en serie).

- Nota:**
1. Al conectar varios variadores juntos, asegúrese de que cada uno tenga su propio fusible. Cuando se quema un fusible, cámbielos a todos.
  2. [Refiérase a Diagrama de conexión estándar PAG. 134](#) para obtener detalles sobre el suministro eléctrico de CA.
  3. Los fusibles y portafusibles recomendados son fabricados por Fuji Electric.

Tabla D.2 Fusibles y portafusibles de clase de 200 V

Modelo de variador	Entrada del suministro eléctrico de CC					
	Fusible			Portafusibles		
	Tipo	Corriente nominal de frenado por cortocircuito (kA)	Cant.	Tipo	Cant.	
2A0004	CR2LS-30	100	2	CM-1A	1	
2A0006						
2A0008						
2A0010						
2A0012						
2A0018						
2A0021						
2A0030	CR2L-125		2	CM-2A	1	
2A0040						
2A0056			CR2L-175	2	</>	
2A0069						
2A0081						
2A0110						
2A0138						
2A0169						
2A0211						
2A0250						
2A0312						
2A0360	CR2L-600	200				
2A0415			CS5F-1200			

<1> El fabricante no recomienda un portafusibles específico para este fusible. Para obtener las dimensiones del fusible, comuníquese con Yaskawa o con un representante de ventas.

## D.2 Estándares europeos

Tabla D.3 Fusibles y portafusibles de clase de 400 V

Modelo de variador	Entrada del suministro eléctrico de CC				
	Fusible			Portafusibles	
	Tipo	Corriente nominal de frenado por cortocircuito (kA)	Cant.	Tipo	Cant.
4A0002	CR6L-20	100	2	CMS-4	2
4A0004	CR6L-30				
4A0005	CR6L-50				
4A0007					
4A0009					
4A0011	CR6L-75				
4A0018					
4A0023					
4A0031			CR6L-100		
4A0038					
4A0044					
4A0058	CR6L-150				
4A0072					
4A0088					
4A0103			CR6L-200		
4A0139					
4A0165					
4A0208	CR6L-250				
4A0250					
4A0296					
4A0362		CR6L-300			
4A0414					
4A0515					
4A0675	CR6L-350				
4A0930					
4A1200					
4A0208		CR6L-400			
4A0250					
4A0296					
4A0362					
4A0414					
4A0515	CS5F-600	2	<>		
4A0675					
4A0930					
4A1200					
4A1200					
4A0208	CS5F-800	200	<>		
4A0250					
4A0296					
4A0362					
4A0414					
4A0515	CS5F-1200	200	<>		
4A0675					
4A0930					
4A1200					
4A1200					
4A0208	CS5F-1500	200	<>		
4A0250					
4A0296					
4A0362					
4A0414					

<1> El fabricante no recomienda un portafusibles específico para este fusible. Para obtener las dimensiones del fusible, comuníquese con Yaskawa o con un representante de ventas.

### ■ Protección contra materiales nocivos

Cuando instale variadores con gabinete IP00/tipo abierto, utilice gabinetes que eviten el ingreso al variador, por arriba o abajo, de sustancias extrañas.

### ◆ Cumplimiento de pautas de EMC

Este variador se somete a pruebas según los estándares europeos IEC/EN 61800-3: 2004.

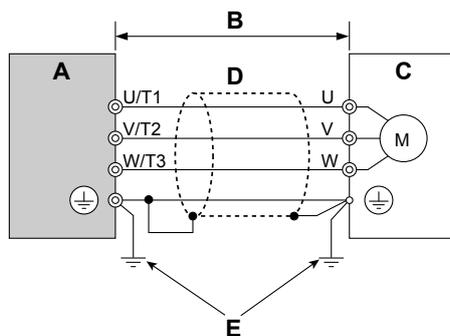
### ■ Instalación del filtro de EMC

Deben reunirse las siguientes condiciones para garantizar el cumplimiento continuo de estas pautas. [Refiérase a Filtros de EMC PAG. 781](#)

#### Método de instalación

Verifique las siguientes condiciones de instalación para asegurarse de que los demás dispositivos y maquinaria utilizados en conjunto con este variador también cumplan con las pautas de EMC.

1. Para cumplir con los estándares europeos, instale un filtro de ruido de EMC en el lado de entrada especificado por Yaskawa.
2. Coloque el variador y el filtro de ruido de EMC en el mismo gabinete.
3. Use cable trenzado con blindaje para el cableado del variador y el motor, o distribuya el cableado por un conducto portacables.
4. Mantenga el cableado tan corto como sea posible. Conecte a tierra el blindaje, tanto del lado del variador como del motor.

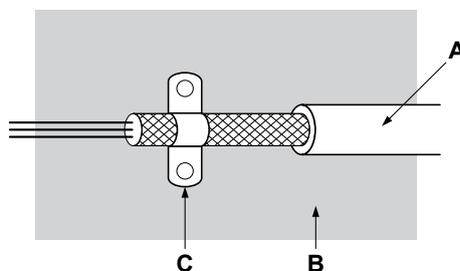


- A – Variador**  
**B – Longitud máxima de cable de 10 m entre el variador y el motor**  
**C – Motor**  
**D – Conducto portacables metálico**  
**E – La conexión a tierra del cable debe ser tan corta como sea posible.**

Figura D.3 Método de instalación

5. Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad.

**ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica.** Dado que la corriente de fuga excede los 3.5 mA en los modelos 4A0414 a 4A1200, IEC/EN 61800-5-1 establece que el suministro eléctrico debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra con una sección transversal de, al menos, 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o 16 mm<sup>2</sup> (Al). No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.



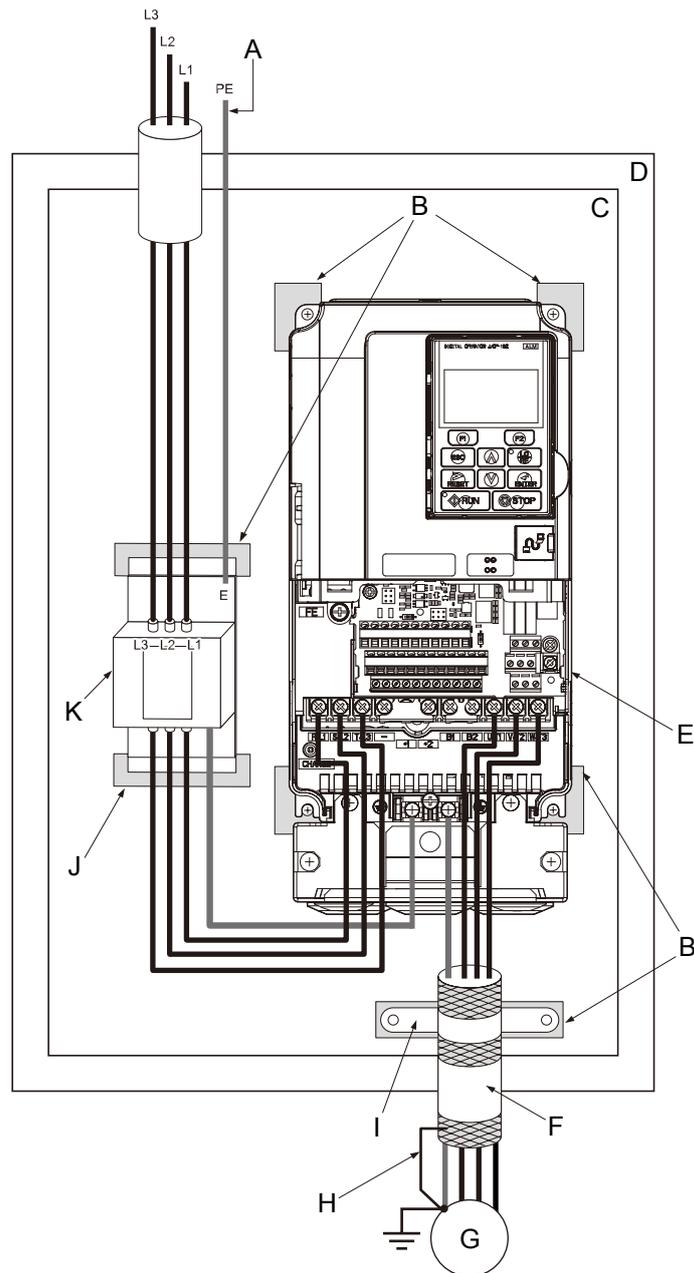
- A – Cable trenzado con blindaje**  
**B – Panel metálico**  
**C – Abrazadera del cable (conductiva)**

Figura D.4 Zona de tierra

6. Conecte una bobina de choque de CC para minimizar la deformación armónica. [Refiérase a Bobinas de choque de CC para el cumplimiento de IEC/EN 61000-3-2 PAG. 782.](#)

## D.2 Estándares europeos

### Clase de 200 V / 400 V trifásico



- A – Asegúrese de que el cable de conexión a tierra esté conectado a tierra
- B – Superficie de conexión a tierra (quite toda la pintura o sellador)
- C – Placa metálica
- D – Panel cerrado
- E – Variador
- F – Cable del motor (cable trenzado con blindaje, máx. 10 m)

- G – Motor
- H – Conexión a tierra del blindaje del cable
- I – Abrazadera del cable
- J – Placa de conexión a tierra (raspe toda la pintura visible)
- K – Filtro de ruido de EMC

Figura D.5 Instalación del filtro de EMC y el variador para el cumplimiento de CE (Clase de 200 V / 400 V trifásico)

## ■ Filtros de EMC

Instale el variador con los filtros de EMC enumerados en [Tabla D.4](#) para cumplir con los requisitos de IEC/EN 61800-3.

**Tabla D.4 Filtros IEC/EN 61800-3**

Modelo de variador	Tipo	Corriente nominal (A)	Peso (lb)	Dimensiones [An x Pr x Al] (pulgadas)	Y x X (pulgadas)	Figura
	Fabricante: Schaffner					
<b>Clase de 200 V trifásica</b>						
2A0004	FS5972-10-07	10	2.6	5.6 × 1.8 × 13.0	4.5 × 12.3	1
2A0006						
2A0008						
2A0010	FS5972-18-07	18	2.9	5.6 × 1.8 × 13.0	4.5 × 12.3	
2A0012						
2A0018						
2A0021	FS5972-35-07	35	4.6	8.1 × 2.0 × 14.0	6.9 × 13.2	
2A0030						
2A0040						
2A0056	FS5972-60-07	60	8.8	9.3 × 2.6 × 16.1	8.1 × 15.4	
2A0069						
2A0081						
2A0110	FS5972-170-40	170	13.2	4.7 × 6.7 × 17.8	4.0 × 14.4	2
2A0138						
2A0169						
2A0211	FS5972-250-37	250	25.8	5.1 × 9.5 × 24.0	3.5 × 19.6	
2A0250						
2A0312						
2A0360	FS5972-410-99	410	23.1	10.2 × 4.5 × 15.2	9.3 × 4.7	3
2A0415						
2A0415						
<b>Clase de 400 V trifásica</b>						
4A0002	FS5972-10-07	10	2.7	5.6 × 1.8 × 13.0	4.5 × 12.3	1
4A0004						
4A0005						
4A0007						
4A0009	FS5972-18-07	18	2.9	5.6 × 1.8 × 13.0	4.5 × 12.3	
4A0011						
4A0018						
4A0023	FS5972-35-07	35	4.6	8.1 × 2.0 × 14.0	6.9 × 13.2	
4A0031						
4A0038						
4A0044	FS5972-60-07	60	8.8	9.3 × 2.6 × 16.1	8.0 × 15.4	
4A0058						
4A0072						
4A0088	FS5972-100-35	100	16.5	3.5 × 5.9 × 13.0	2.6 × 10.0	2
4A0103						
4A0139						
4A0165	FS5972-170-35	170	10.4	4.7 × 6.7 × 17.8	4.0 × 14.4	
4A0208						
4A0250						
4A0296	FS5972-250-37	250	25.8	5.1 × 9.5 × 24.0	3.5 × 19.6	3
4A0362						
4A0414						
4A0515	FS5972-410-99	410	23.1	10.2 × 4.5 × 15.2	9.3 × 4.7	
4A0675						
4A0930						
4A1200	FS5972-600-99 <1>	600	24.3	10.2 × 5.3 × 15.2	9.3 × 4.7	3
	FS5972-800-99 <1>	800	69.4	11.8 × 6.3 × 28.2	10.8 × 8.3	
	FS5972-800-99 <1>	800	69.4	11.8 × 28.2 × 6.3	10.8 × 8.3	4

<1> Conecte dos de los mismos filtros en paralelo.

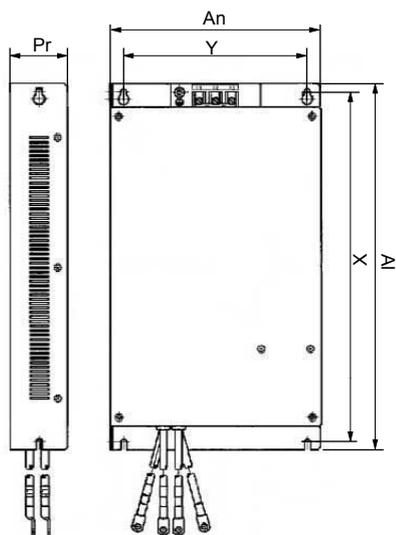


Figura 1

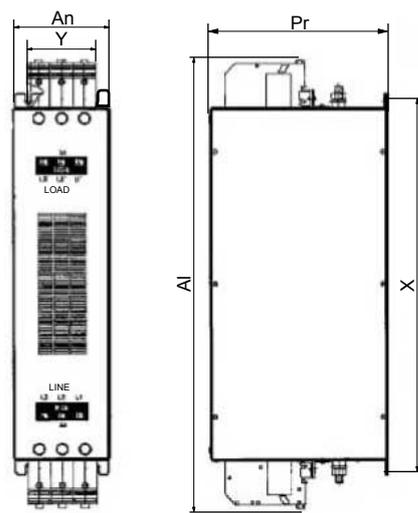


Figura 2

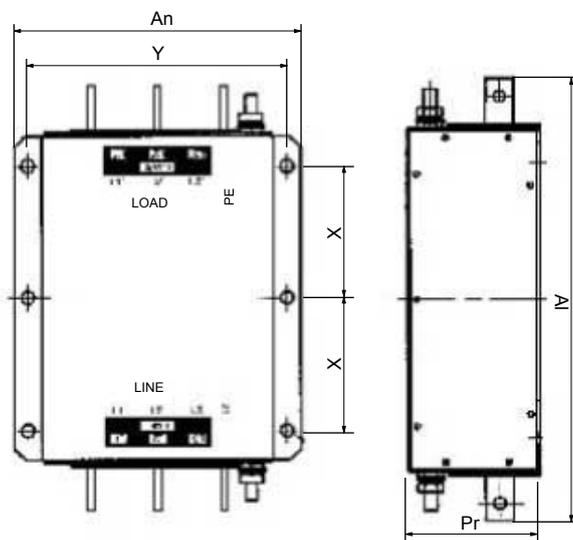


Figura 3

Figura D.6 Dimensiones del filtro de EMC

■ Bobinas de choque de CC para el cumplimiento de IEC/EN 61000-3-2

Tabla D.5 Bobinas de choque de CC para reducción armónica

Modelo de variador	Bobinas de choque de CC	
	Modelo	Clasificación
<b>Unidades trifásicas de 200 V</b>		
2A0004	UZDA-B	5.4 A 8 mH
2A0006		
<b>Unidades trifásicas de 400 V</b>		
4A0002	UZDA-B	3.2 A 28 mH
4A0004		

**Nota:** En otros modelos, no se necesitan bobinas de choque de CC para cumplir con EMC.

## D.3 Estándares UL y CSA

### ◆ Cumplimiento de estándares UL

La marca UL/cUL se aplica a productos de Estados Unidos y Canadá. Indica que UL, tras probar y evaluar el producto, determinó que este cumple con sus estrictos estándares de seguridad. Para que un producto reciba la certificación UL, todos los componentes internos del producto deben recibir dicha certificación.



Figura D.7 Marca UL/cUL

Este variador se ha probado de acuerdo con el estándar UL UL508C y cumple con los requisitos de UL. Cuando este variador se utiliza en conjunto con otros equipos, deben respetarse las siguientes condiciones para mantener el cumplimiento:

#### ■ Área de instalación

No instale el variador en un área cuyo grado de contaminación sea mayor que 2 (estándar UL).

#### ■ Temperatura ambiente

Gabinete IP20/NEMA tipo 1: -10 a +40 °C

Gabinete IP00 tipo abierto: -10 a +50 °C

#### ■ Cableado de los terminales del circuito principal

Yaskawa recomienda el uso de terminales de remache de lazo cerrado en todos los modelos de variador. Para conservar la aprobación de UL/cUL, se necesitan específicamente terminales de remache de lazo cerrado aprobados por UL para conectar los terminal del circuito principal del variador en los modelos 2A0110 a 2A0415, 4A0058 a 4A0675, (dependientes de la serie 4A1200) y 5A0041 a 5A0242. Para el remachado de terminales, use solo herramientas recomendadas por el fabricante de estos. Puede consultar recomendaciones para trabajar con terminales de remache de lazo cerrado en la sección *Terminales de remache de lazo cerrado* del Manual Técnico.

Los calibres de cable que se detallan en la siguiente lista corresponden a las recomendaciones de Yaskawa. Consulte los códigos locales para una seleccionar los calibres de cable de forma correcta.

**Nota:** La marca ⊕ indica los terminales para la conexión a tierra de protección, según lo definido en IEC/EN 60417-5019.  
Impedancia de puesta a tierra:  
200 V: 100 Ω o menos  
400 V: 10 Ω o menos  
600 V: 10 Ω o menos

### Calibres de cable y torques de ajuste

Tabla D.6 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 200 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0004 2A0006 2A0008 2A0010	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <math>\lt;/math>	14 a 10		
2A0012	R/L1, S/L2, T/L3	12	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <math>\lt;/math>	14 a 10		

### D.3 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	14 a 10		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	14 a 10		
	B1, B2	-	14 a 10		
	⊕	10 </>	14 a 10		
2A0021	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	12 a 10		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	12 a 10		
	B1, B2	-	14 a 10		
	⊕	10 </>	12 a 10		
2A0030	R/L1, S/L2, T/L3	8	10 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	10 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	10 a 6		
	B1, B2	-	14 a 10		
	⊕	8 </>	10 a 8	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0040	R/L1, S/L2, T/L3	6	8 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	8 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	6		
	B1, B2	-	12 a 10		
	⊕	8 </>	10 a 8	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0056	R/L1, S/L2, T/L3	4	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	6 a 4		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	6 a 4		
	B1, B2	-	10 a 6	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	8 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
2A0069	R/L1, S/L2, T/L3	3	4 a 3	M8	9.9 a 11.0 (87.6 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3	4 a 3		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	4 a 3		
	B1, B2	-	8 a 6	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
2A0081	R/L1, S/L2, T/L3	2	3 a 2	M8	9.9 a 11.0 (87.6 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	3 a 2		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	3 a 2		
	B1, B2	-	6	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
2A0110	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	3 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	1/0	3 a 1/0		
	ϕ, ϕ1	-	2 a 1/0		
	B1, B2	-	6 a 1/0		
	⊕	6	6 a 4		
2A0138	R/L1, S/L2, T/L3	2/0	1 a 2/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1 a 2/0		
	ϕ, ϕ1	-	1/0 a 3/0		
	B1, B2	-	4 a 2/0		
	⊕	4	4	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0169	R/L1, S/L2, T/L3	4/0	2/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0	3/0 a 4/0		
	⊖, ⊕1	–	1 a 4/0		
	⊕3	–	1/0 a 4/0		
	⊕	4	4 a 2		
2A0211	R/L1, S/L2, T/L3	1/0 × 2P	1/0 a 2/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	1/0 × 2P	1/0 a 2/0		
	⊖, ⊕1	–	1 a 4/0		
	⊕3	–	1/0 a 4/0		
	⊕	4	4 a 1/0		
2A0250	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 2P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0 × 2P	3/0 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 300		
	⊕3	–	2 a 300		
	⊕	3	3 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0312	R/L1, S/L2, T/L3	4/0 × 2P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0 × 2P	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	3/0 a 300		
	⊕	2	2 a 300		
2A0360	R/L1, S/L2, T/L3	250 × 2P	4/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 2P	4/0 a 600		
	⊖, ⊕1	–	250 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	3/0 a 600		
	⊕	1	1 a 350		
2A0415	R/L1, S/L2, T/L3	350 × 2P	250 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 2P	300 a 600		
	⊖, ⊕1	–	300 a 600		
	⊕3	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)

<1> Instale un GFCI al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

<2> Instale un GFCI o use un cable de cobre de 10 mm<sup>2</sup> (AWG 8) al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

## D.3 Estándares UL y CSA

Tabla D.7 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 400 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0002 4A0004	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	14 a 10		
	B1, B2	-	14 a 10		
	⊕	12 </>	14 a 12		
4A0005 4A0007 4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	14 a 10		
	B1, B2	-	14 a 10		
	⊕	10 </>	14 a 10		
4A0011	R/L1, S/L2, T/L3	12	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	14 a 10		
	B1, B2	-	14 a 10		
	⊕	10 </>	14 a 10		
4A0018	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	12 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	12 a 6		
	B1, B2	-	12 a 10		
	⊕	10 </>	14 a 10	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	10 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	12 a 6		
	B1, B2	-	12 a 10		
	⊕	10 </>	12 a 10	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0031	R/L1, S/L2, T/L3	8	8 a 6	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	10 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	10 a 6		
	B1, B2	-	10 a 8		
	⊕	8 </>	10 a 8	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
4A0038	R/L1, S/L2, T/L3	6	8 a 6	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	8 a 6		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	6		
	B1, B2	-	10 a 8		
	⊕	6	10 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
4A0044	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 a 4		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	-	6 a 4		
	B1, B2	-	10 a 8	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	8 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
4A0058	R/L1, S/L2, T/L3	4	6 a 4	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	6 a 4		
	ϕ, ϕ1	-	6 a 1		
	B1, B2	-	8 a 4		
	⊕	6	8 a 6		

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0072	R/L1, S/L2, T/L3	3	4 a 3	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3	4 a 3		
	ϕ, ϕ1	–	4 a 1		
	B1, B2	–	6 a 3		
	⊕	6	6		
4A0088	R/L1, S/L2, T/L3	2	3 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	3 a 1/0		
	ϕ, ϕ1	–	3 a 1/0		
	⊕3	–	6 a 1/0		
	⊕	4	6 a 4		
4A0103	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	2 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	1	2 a 1/0		
	ϕ, ϕ1	–	3 a 1/0		
	⊕3	–	4 a 1/0		
	⊕	4	6 a 4		
4A0139	R/L1, S/L2, T/L3	3/0	1/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1/0 a 4/0		
	ϕ, ϕ1	–	1/0 a 4/0		
	⊕3	–	3 a 4/0		
	⊕	4	4		
4A0165	R/L1, S/L2, T/L3	4/0	3/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0	3/0 a 4/0		
	ϕ, ϕ1	–	1 a 4/0		
	⊕3	–	1/0 a 4/0		
	⊕	4	4 a 2		
4A0208	R/L1, S/L2, T/L3	300	2 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	300	2 a 300		
	ϕ, ϕ1	–	1 a 250		
	⊕3	–	3 a 3/0		
	⊕	4	4 a 300		
4A0250	R/L1, S/L2, T/L3	400	1 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	400	1/0 a 600		
	ϕ, ϕ1	–	3/0 a 600		
	⊕3	–	1 a 325		
	⊕	2	2 a 350		
4A0296	R/L1, S/L2, T/L3	500	2/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	500	2/0 a 600		
	ϕ, ϕ1	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	1 a 325		
	⊕	2	2 a 350		
4A0362	R/L1, S/L2, T/L3	4/0 × 2P	3/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 2P	3/0 a 600		
	ϕ, ϕ1	–	4/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	3/0 a 600		
	⊕	1	1 a 350		
4A0414	R/L1, S/L2, T/L3	300 × 2P	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 2P	4/0 a 300		
	ϕ, ϕ1	–	3/0 a 300		
	⊕3	–	3/0 a 300		
	⊕	1	1 a 3/0		

### D.3 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0515	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 4P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 4P	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	1/0 a 300		
	⊕3	–	1/0 a 300		
	⊕	1/0	1/0 a 300		
4A0675	R/L1, S/L2, T/L3	300 × 4P	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 4P	4/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	1/0 a 300		
	⊕3	–	1/0 a 300		
	⊕	2/0	2/0 a 300		
4A0930	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	4/0 × 4P×2	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 4P×2	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	4/0 a 300		
	⊕3	–	4/0 a 300		
	⊕	3/0	3/0 a 250		
4A1200	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	300 × 4P×2	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 4P×2	4/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	250 a 300		
	⊕3	–	4/0 a 300		
	⊕	4/0	4/0 a 250		

<1> Instale un GFCI al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

<2> Instale un GFCI o use un cable de cobre de 10 mm<sup>2</sup> (AWG 8) al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

Tabla D.8 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 600 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0003 5A0004 5A0006	R/L1, S/L2, T/L3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
5A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
5A0011	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (14 a 6)	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 16 (14 a 6)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	2.5 a 16 (14 a 6)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	10 (8)	4.0 a 6.0 (12 a 8)	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
5A0017	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (12 a 8)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
5A0022	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 6)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
5A0027 5A0032	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	16 (6)	10 a 16 (10 a 6)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)

### D.3 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0041	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)	M8	9.0 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)		
	ϕ, ϕ1	–	(6 a 1)		
	B1, B2	–	4.0 a 25 (12 a 3)		
	⊕	16 (6)	10 a 16 (6)		
5A0052	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 25 (10 a 3)	M8	9.0 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)		
	ϕ, ϕ1	–	16 a 35 (6 a 1)		
	B1, B2	–	10 a 25 (8 a 3)		
	⊕	16 (6)	10 a 16 (6)		
5A0062	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	6.0 a 95 (10 a 4/0)		
	ϕ, ϕ1	–	25 a 95 (4 a 4/0)		
	ϕ3	–	16 a 95 (6 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
5A0077	R/L1, S/L2, T/L3	25 (3)	6.0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (3)	6.0 a 95 (10 a 4/0)		
	ϕ, ϕ1	–	25 a 95 (3 a 4/0)		
	ϕ3	–	16 a 95 (6 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
5A0099	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	6.0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	50 (1)	6.0 a 95 (10 a 4/0)		
	ϕ, ϕ1	–	35 a 95 (2 a 4/0)		
	ϕ3	–	25 a 95 (4 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
5A0125	R/L1, S/L2, T/L3	70 (2/0)	35 a 150 (1 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (2/0)	35 a 150 (1 a 300)		
	ϕ, ϕ1	–	70 (2/0 a 3/0)		
	ϕ3	–	35 a 50 (1 a 1/0)		
	⊕	35 (3)	35 a 150 (3 a 300)		

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0145	R/L1, S/L2, T/L3	95 (3/0)	95 a 150 (2/0 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (3/0)	95 a 150 (2/0 a 300)		
	⊖, ⊕1	–	70 a 95 (3/0 a 4/0)		
	⊕3	–	70 a 95 (1/0 a 2/0)		
	⊕	35 (3)	35 a 150 (3 a 300)		
5A0192	R/L1, S/L2, T/L3	185 (300)	95 a 300 (2/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	150 (250)	95 a 300 (2/0 a 600)		
	⊖, ⊕1	–	95 a 185 (2/0 a 400)		
	⊕3	–	95 a 120 (2/0 a 250)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	50 (1)	35 a 300 (1 a 350)	M12	32 a 40 (283 a 354)
5A0242	R/L1, S/L2, T/L3	240 (400)	95 a 300 (2/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	185 (350)	95 a 300 (2/0 a 600)		
	⊖, ⊕1	–	95 a 240 (2/0 a 500)		
	⊕3	–	150 (250 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	50 (1)	35 a 300 (1 a 350)	M12	32 a 40 (283 a 354)

### Recomendaciones para los terminales de remache de lazo cerrado

Para conservar la aprobación de UL/cUL, se necesitan específicamente terminales de remache de lazo cerrado aprobados por UL para conectar los terminal del circuito principal del variador en los modelos 2A0110 a 2A0415, 4A0058 a 4A1200 y 5A0041 a 5A0242. Para el remachado de terminales, use solo herramientas recomendadas por el fabricante de estos.

Para la tapa de aislamiento, Yaskawa recomienda terminales de remache aprobados por UL fabricados por JST y Tokyo DIP (o equivalentes). La **Tabla D.9** adapta muestra la compatibilidad entre calibres de cable y tamaños de tornillo de los terminales con los terminales, herramientas y tapas de aislamiento recomendadas por Yaskawa. Consulte la tabla correspondiente de Calibres de cable y especificaciones de torque para obtener el calibre de cable y el tamaño de tornillo para su modelo de variador. Encargue las piezas a un representante de Yaskawa o al departamento de ventas de Yaskawa.

Los valores recomendados son los valores de calibre del cable en *cursiva y negrita*. Consulte los códigos locales para realizar las selecciones adecuadas.

Tabla D.9 Tamaño de los terminales de remache de lazo cerrado

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <?>
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca		
<b>Clase de 200 V</b>								
2A0004 2A0006 2A0008 2A0010	<b>14</b>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
	12			R5.5-4			TP-005	100-054-029
	10							
2A0012	14	<b>14</b>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
	<b>12</b>	12		R5.5-4			TP-005	100-054-029
	10							
2A0018	–	14	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
	12			R5.5-4			TP-005	100-054-029
	<b>10</b>							
2A0021	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	<b>10</b>							
2A0030	10		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	<b>8</b>			8-4		AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4		AD-902	TP-014	100-054-033

### D.3 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <1>					
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca							
2A0040	8	8	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031					
	6	6		14-NK4		AD-902	TP-014	100-054-033					
2A0056	6	4	M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261					
	4			R22-6		AD-953	TP-022	100-051-262					
2A0069	4	3	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263					
	3			R38-8		AD-954	TP-038	100-051-264					
2A0081	3	2	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264					
	2												
2A0110	3	1/0	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264					
	2												
	1												
2A0138	1	2/0	M10	R38-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-061-114					
	1/0			R60-10		TD-323, TD-312		TP-080	100-051-266				
2A0169	2/0	–	M10	70-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036					
	3/0			80-10		TD-324, TD-312		TP-100	100-051-267				
	4/0			R100-10					100-051-269				
2A0211	1/0 × 2P	2/0 × 2P	M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266					
	2/0 × 2P			70-10		TD-323, TD-312		TP-080	100-054-036				
2A0250	3/0 × 2P	250 × 2P	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558					
	4/0 × 2P			100-L12		TD-324, TD-312		TP-100	100-051-560				
	–			150-L12		TD-325, TD-313		TP-150	100-051-562				
	250			R150-12				TP-150	100-051-273				
	300												
2A0312	3/0 × 2P	3/0 × 2P	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558					
	4/0 × 2P	4/0 × 2P		100-L12		TD-324, TD-312		TP-100	100-051-560				
	250 × 2P			150-L12		TD-325, TD-313		TP-150	100-051-562				
	300 × 2P												
2A0360	4/0 × 2P	4/0 × 2P	M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560					
	250 × 2P	250 × 2P		150-L12		TD-325, TD-313		TP-150	100-051-562				
	300 × 2P			180-L12		TD-327, TD-314		TP-200	100-066-688				
	350 × 2P												
	400 × 2P			200-L12		TD-328, TD-315		TP-325	100-051-277				
	500 × 2P												
	600	600 × 2P											
2A0415	250 × 2P	–	M12	150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562					
	300 × 2P	300 × 2P		180-L12		TD-327, TD-314		TP-200	100-066-688				
	350 × 2P	350 × 2P											
	400 × 2P			200-L12		TD-328, TD-315		TP-325	100-051-277				
	500 × 2P												
	600 × 2P												
<b>Clase de 400 V</b>													
4A0002	14	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	TP-005	100-054-028					
4A0004	12												
4A0005	10							R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	TP-005	100-054-029
4A0007													
4A0009													

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <?>		
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca				
4A0011	14	<b>14</b>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028		
	<b>12</b>	12		R5.5-4			TP-005	100-054-029		
	10									
4A0018	12	<b>10</b>	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029		
	8			8-4			AD-901	TP-008	100-054-031	
	6			14-NK4			AD-902	TP-014	100-054-033	
	10									
4A0023	8	<b>10</b>	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029		
	8			8-4			AD-901	TP-008	100-054-031	
	6			14-NK4			AD-902	TP-014	100-054-033	
4A0031	-	10	M5	R5.5-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030		
	<b>8</b>			R8-5			AD-901	TP-008	100-054-032	
	6			R14-5			AD-902	TP-014	100-054-034	
4A0038	8	<b>8</b>	M5	R8-5	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-032		
	<b>6</b>	6		R14-5			AD-902	TP-014	100-054-034	
4A0044	<b>6</b>	10	M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261		
	4			R22-6			AD-953	TP-022	100-051-262	
4A0058	6	<b>4</b>	M8	R14-8	YA-5	AD-952	TP-014	100-054-035		
	<b>4</b>			R22-8			AD-953	TP-022	100-051-263	
4A0072	4	<b>3</b>	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263		
	<b>3</b>			R38-8			AD-954	TP-038	100-051-264	
4A0088	3	10	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264		
	2						R60-8	AD-955	TP-060	100-051-265
	1									
	1/0									
4A0103	2	<b>1</b>	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264		
	1						R60-8	AD-955	TP-060	100-051-265
	<b>1/0</b>									
4A0139	1/0	<b>2/0</b>	M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266		
	2/0			70-10			TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036	
	<b>3/0</b>			80-10					100-051-267	
	4/0			R100-10			TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269	
4A0165	3/0	<b>4/0</b>	M10	80-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267		
	<b>4/0</b>			R100-10			TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269	
4A0208	2 × 2P	<b>3/0 × 2P</b>	M10	38-L10	YF-1 YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556		
	1 × 2P						80-L10	TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557
	3/0 × 2P			R100-10		TD-228, TD-214			TP-100	100-051-269
	4/0			R150-10		TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272		
	250									
	<b>300</b>									

### D.3 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <1>	
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca			
4A0250	1 × 2P	–	M10	38-L10	YF-1 YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556	
	3/0 × 2P			80-L10		TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557	
	4/0 × 2P			100-L10		TD-228, TD-214	TP-100	100-051-559	
	250 × 2P			150-L10		TD-229, TD-215	TP-150	100-051-561	
	300			R150-10	YF-1 YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-066-687	
	350			180-10				100-051-563	
	<b>400</b>			200-10				TP-325	100-051-565
	500			325-10					
600									
4A0296	3/0 × 2P		M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558	
	4/0 × 2P			100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 2P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	300 × 2P			180-L12		TD-327, TD-314	TP-200	100-066-688	
	–	350 × 2P		180-12				100-066-689	
	350	–		R200-12				100-051-275	
	400			325-12				TP-325	100-051-277
	<b>500</b>								
600									
4A0362	3/0 × 2P		M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558	
	<b>4/0 × 2P</b>			100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 2P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	300 × 2P			180-L12		TD-327, TD-314	TP-200	100-066-688	
	350 × 2P			200-L12				100-051-564	
	400 × 2P			325-12				TP-325	100-051-277
	500								
	600								
4A0414	4/0 × 2P		M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 2P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	<b>300 × 2P</b>								
4A0515	<b>3/0 × 4P</b>	3/0 × 4P	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558	
	4/0 × 4P	<b>4/0 × 4P</b>		100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 4P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	300 × 2P								
4A0675	4/0 × 4P		M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 4P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	<b>300 × 4P</b>								
4A0930	3/0 × 8P		M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558	
	<b>4/0 × 8P</b>			100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 8P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	300 × 8P								
4A1200	4/0 × 8P		M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 8P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	<b>300 × 8P</b>								

- <1> Los códigos hacen referencia a un juego de tres terminales de remache y tres tapas de aislamiento. Prepare el cableado de entrada y salida utilizando dos conjuntos para cada conexión.  
 Ejemplo 1: Los modelos con 300 kcmil tanto de entrada como de salida necesitan un juego de terminales de entrada y un juego de terminales de salida, así que el usuario debe encargar dos juegos de [100-051-272].  
 Ejemplo 2: Los modelos con 4/0 AWG × 2P para la entrada y la salida necesitan dos juegos de terminales de entrada y dos juegos de terminales de salida, así que el usuario debe pedir cuatro juegos de [100-051-560].

**Nota:** Para las conexiones de cableado, utilice terminales de remache aislados o tubos termocontraíbles aislados. Los hilos deben tener una cubierta aislante de vinilo aprobada por UL para temperatura constante máxima permisible de 75 °C y 600 Vca.

**Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados, para el cumplimiento de las normas UL.**

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos. Compruebe el cableado y la selección de dispositivos periféricos para identificar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Yaskawa recomienda instalar uno de los siguientes tipos de protección de circuitos derivados, para mantener el cumplimiento de UL508C. Son preferibles los fusibles protectores tipo semiconductor. Los dispositivos alternativos de protección de circuitos derivados también se detallan en las tablas siguientes.

**Tabla D.10 Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados del variador (servicio normal)**

Modelo de variador	Servicio normal					
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
<b>Clase de 200 V</b>						
2A0004	0.75	3.9	15	6.25	10	FWH-70B (70)
2A0006	1 - 1.5	7.3	15	12	20	FWH-70B (70)
2A0008	2	8.8	15	15	25	FWH-70B (70)
2A0010	3	10.8	20	17.5	30	FWH-70B (70)
2A0012	3	13.9	25	20	40	FWH-70B (70)
2A0018	5	18.5	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0021	7.5	24	45	40	70	FWH-90B (90)
2A0030	10	37	60	60	110	FWH-100B (100)
2A0040	15	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0056	20	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0069	25	80	150	125	225	FWH-200B (200)
2A0081	30	96	175	150	275	FWH-300A (300)
2A0110	40	111	200	175	300	FWH-300A (300)
2A0138	50	136	250	225	400	FWH-350A (350)
2A0169	60	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0211	75	200	400	350	600	FWH-400A (400)
2A0250	100	271	500	450	800	FWH-600A (600)
2A0312	125	324	600	500	800	FWH-700A (700)
2A0360	150	394	700	600	1000 <5>	FWH-800A (800)
2A0415	175	471	900	800	1400 <5>	FWH-1000A (1000)
<b>Clase de 400 V</b>						
4A0002	1	2.1	15	3.5	6	FWH-40B (40)
4A0004	2	4.3	15	7.5	12	FWH-50B (50)
4A0005	3	5.9	15	10	17.5	FWH-70B (70)
4A0007	3	8.1	15	12	20	FWH-70B (70)
4A0009	5	9.4	15	15	25	FWH-90B (90)
4A0011	7.5	14	25	20	40	FWH-90B (90)
4A0018	10	20	40	35	60	FWH-80B (80)
4A0023	15	24	45	40	70	FWH-100B (100)
4A0031	20	38	75	60	110	FWH-125B (125)
4A0038	25	44	75	75	125	FWH-200B (200)
4A0044	30	52	100	90	150	FWH-250A (250)
4A0058	40	58	100	100	150	FWH-250A (250)

### D.3 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Servicio normal					Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	
4A0072	50	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0088	60	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0103	75	105	200	175	300	FWH-250A (250)
4A0139	100	142	250	225	400	FWH-350A (350)
4A0165	125	170	300	250	500	FWH-400A (400)
4A0208	150	207	400	350	600	FWH-500A (500)
4A0250	200	248	450	400	700	FWH-600A (600)
4A0296	250	300	600	500	800	FWH-700A (700)
4A0362	300	346	600	600	1000 <5>	FWH-800A (800)
4A0414	350	410	800	700	1200 <5>	FWH-800A (800)
4A0515	400 - 450	465	900	800	1350 <5>	FWH-1000A (1000)
4A0675	500 - 600	657	1200	1100 <5>	1800 <5>	FWH-1200A (1200)
4A0930	700 - 800	922	No corresponde			FWH-1200A (1200)
4A1200	900 - 1000	1158				FWH-1600A (1600)
Clase de 600 V						
5A0003	2	3.6	15	6.25	10	FWP-50B (50)
5A0004	3	5.1	15	8	15	FWP-50B (50)
5A0006	5	8.3	15	12	20	FWP-60B (60)
5A0009	7.5	12	20	20	35	FWP-60B (60)
5A0011	10	16	30	25	45	FWP-70B (70)
5A0017	15	23	40	40	60	FWP-100B (100)
5A0022	20	31	60	50	90	FWP-100B (100)
5A0027	25	38	75	60	110	FWP-125A (125)
5A0032	30	45	75	75	125	FWP-125A (125)
5A0041	40	44	75	75	125	FWP-175A (175)
5A0052	50	54	100	90	150	FWP-175A (175)
5A0062	60	66	125	110	175	FWP-250A (250)
5A0077	75	80	150	125	225	FWP-250A (250)
5A0099	100	108	175	175	300	FWP-250A (250)
5A0125	125	129	225	225	350	FWP-350A (350)
5A0145	150	158	300	275	450	FWP-350A (350)
5A0192	200	228	400	350	600	FWP-600A (600)
5A0242	250	263	500	450	700	FWP-600A (600)

- <1> La capacidad nominal máxima del MCCB es 15 A o el 200% de la corriente nominal de entrada del variador, la que sea mayor. La tensión nominal del MCCB debe ser 600 Vca o mayor.
- <2> La capacidad del fusible de retardo de tiempo máximo es 175% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <3> La capacidad máxima del fusible de retardo sin tiempo es 300% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <4> Al usar fusibles semiconductores, para cumplir con UL deben usarse Bussmann FWH y FWP. Use fusibles FWH en los modelos clase de 200 V y clase de 400 V y fusibles FWP en los modelos de 600 V.
- <5> Para esta clasificación también está aprobado el fusible clase L.

Tabla D.11 Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados del variador (servicio pesado)

Modelo de variador	Servicio pesado					
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
<b>Clase de 200 V</b>						
2A0004	0.75	2.9	15	5	8	FWH-70B (70)
2A0006	1	5.8	15	10	15	FWH-70B (70)
2A0008	2	7	15	12	17.5	FWH-70B (70)
2A0010	2	7.5	15	12	20	FWH-70B (70)
2A0012	3	11	20	17.5	30	FWH-70B (70)
2A0018	3	15.6	25	25	40	FWH-90B (90)
2A0021	5	18.9	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0030	7.5	28	50	40	75	FWH-100B (100)
2A0040	10	37	60	60	100	FWH-200B (200)
2A0056	15	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0069	20	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0081	25	80	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0110	30	82	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0138	40	111	200	175	250	FWH-350A (350)
2A0169	50	136	250	225	350	FWH-400A (400)
2A0211	60	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0250	75	200	400	350	600	FWH-600A (600)
2A0312	100	271	500	450	800	FWH-700A (700)
2A0360	125	324	600	500	900 <4>	FWH-800A (800)
2A0415	150	394	700	600	1100 <4>	FWH-1000A (1000)
<b>Clase de 400 V</b>						
4A0002	0.75	1.8	15	3	5	FWH-40B (40)
4A0004	1 - 2	3.2	15	5	9	FWH-50B (50)
4A0005	3	4.4	15	7	12	FWH-70B (70)
4A0007	3	6	15	10	17.5	FWH-70B (70)
4A0009	5	8.2	15	12	20	FWH-90B (90)
4A0011	5	10.4	20	17.5	30	FWH-90B (90)
4A0018	7.5 - 10	15	30	25	40	FWH-80B (80)
4A0023	10	20	40	35	60	FWH-100B (100)
4A0031	15	29	50	50	80	FWH-125B (125)
4A0038	20	39	75	60	110	FWH-200B (200)
4A0044	25 - 30	47	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0058	30	43	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0072	40	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0088	60	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0103	60	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0139	75	105	175	175	300	FWH-350A (350)
4A0165	100	142	225	225	400	FWH-400A (400)
4A0208	125 - 150	170	250	250	500	FWH-500A (500)
4A0250	150	207	350	350	600	FWH-600A (600)
4A0296	200	248	400	400	700	FWH-700A (700)
4A0362	250	300	500	500	800	FWH-800A (800)
4A0414	300	346	600	600	1000 <4>	FWH-800A (800)
4A0515	350	410	700	700	1200 <4>	FWH-1000A (1000)
4A0675	400 - 500	584	1000	1000 <4>	1600 <4>	FWH-1200A (1200)

### D.3 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Servicio pesado					
	Potencia de salida Potencia de Salida HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
4A0930	600 - 700	830	No corresponde			FWH-1200A (1200)
4A1200	800 - 900	1031				FWH-1600A (1600)
Clase de 600 V						
5A0003	1	1.9	15	3	5	FWP-50B (50)
5A0004	2	3.6	15	6.25	10	FWP-50B (50)
5A0006	3	5.1	15	8	15	FWP-60B (60)
5A0009	5	8.3	15	12	20	FWP-60B (60)
5A0011	7.5	12	20	20	35	FWP-70B (70)
5A0017	10	16	30	25	45	FWP-100B (100)
5A0022	15	23	40	40	60	FWP-100B (100)
5A0027	20	31	60	50	90	FWP-125A (125)
5A0032	25	38	75	60	100	FWP-125A (125)
5A0041	30	33	60	50	90	FWP-175A (175)
5A0052	40	44	75	75	125	FWP-175A (175)
5A0062	50	54	100	90	150	FWP-250A (250)
5A0077	60	66	125	110	175	FWP-250A (250)
5A0099	75	80	150	125	225	FWP-250A (250)
5A0125	100	108	175	175	300	FWP-350A (350)
5A0145	125	129	250	225	350	FWP-350A (350)
5A0192	150	158	300	250	400	FWP-600A (600)
5A0242	200	228	400	350	600	FWP-600A (600)

<1> La capacidad nominal máxima del MCCB es 15 A o el 200% de la corriente nominal de entrada del variador, la que sea mayor. La tensión nominal del MCCB debe ser 600 Vca o mayor.

<2> La capacidad del fusible de retardo de tiempo máximo es 175% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.

<3> La capacidad máxima del fusible de retardo sin tiempo es 300% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.

<4> Para esta clasificación también está aprobado el fusible clase L.

#### Cableado de fusibles para los modelos 4A0930 y 4A1200

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos para detectar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Instale un fusible en el lado de la entrada para proteger el cableado del variador y evitar daños secundarios. Cablee el fusible de forma tal que la corriente de fuga en el suministro eléctrico del controlador superior dispare el fusible y desconecte el suministro eléctrico.

Seleccione el fusible adecuado en la [Tabla 3.2](#).

Tabla D.12 Fusibles de entrada para los modelos 4A0930 y 4A1200

Clase de tensión	Modelo	Selección			Fusible de entrada (ejemplo)			
		Tensión de entrada	Corriente	Prearco I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Modelo	Fabricante	Clasificación	Prearco I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
Clase de 400 V trifásica	4A0930	480 V	1500 A	140000 a 3100000	CS5F-1200	Fuji Electric	AC500 V, 1200 A	276000
					FWH-1200A	Bussman	AC500 V, 1200 A	–
	4A1200	480 V	1500 A	320000 a 3100000	CS5F-1500	Fuji Electric	AC500 V, 1500 A	351000
					FWH-1600A	Bussman	AC500 V, 1600 A	–

## ■ Cableado de baja tensión para terminales del circuito de control

Conecte los cables de baja tensión con conductores de circuito NEC Clase 1. Para las conexiones, consulte los códigos nacionales, estatales o locales. El suministro eléctrico externo solo puede ser una fuente de suministro eléctrico Clase 2 aprobada por UL o equivalente.

Tabla D.13 Suministro eléctrico de terminales del circuito de control

Entradas/Salidas	Señal del terminal	Especificaciones para el suministro eléctrico
Salidas de colector abierto	P1, P2, PC, DM+, DM-	Requiere un suministro eléctrico clase 2
Entradas digitales	S1 a S8, SC, HC, H1, H2	Utilice el suministro eléctrico LVLC interno del variador. Utilice la clase 2 para el suministro eléctrico externo.
Entradas/salidas analógicas	+V, -V, A1, A2, A3, AC, AM, FM	Utilice el suministro eléctrico LVLC interno del variador. Utilice la clase 2 para el suministro eléctrico externo.

## ■ Clasificación de cortocircuito del variador

El variador es apto para usar en un circuito capaz de entregar no más de 100,000 amperios simétricos de MC, un máximo de 240 Vca (clase de 200 V), un máximo de 480 Vca (clase de 400 V) y un máximo de 600 Vca (clase de 600 V) cuando está protegido por fusibles Bussmann tipo FWH o FWP, como se lo especifica en la página 774 de *Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados*.

## ◆ Cumplimiento de los estándares CSA



Figura D.8 Marca CSA

## ■ CSA para equipos de control industrial

El variador está certificado por CSA como equipo de control industrial clase 3211.

Específicamente, el variador está certificado según CAN/CSA C22.2 n.º 04-04 y CAN/CSA C22.2 n.º 14-05.

## ◆ Protección contra sobrecarga del motor del variador

Configure el parámetro E2-01 (Corriente Nominal del Motor) con el valor apropiado para activar la protección contra sobrecargas del motor. La protección interna contra sobrecargas del motor está aprobada por UL y cumple con NEC y CEC.

### ■ E2-01: Corriente nominal del motor

Rango de configuración: dependiente del modelo

Configuración predeterminada: dependiente del modelo

El parámetro E2-01 protege al motor cuando el parámetro L1-01 no está configurado en 0. La configuración predeterminada de L1-01 es 1, lo que permite la protección de los motores de inducción estándar.

Si el autoajuste se ha ejecutado de forma satisfactoria, los datos del motor ingresados en T1-04 se escriben automáticamente en el parámetro E2-01. Si no se ejecutó el autoajuste, ingrese manualmente la corriente nominal correcta del motor en el parámetro E2-01.

### ■ L1-01: Selección de protección de sobrecargas del motor

El variador tiene una función de protección electrónica contra sobrecargas (oL1) que se basa en el tiempo, la corriente de salida y la frecuencia de salida, y que protege al motor contra sobrecalentamientos. La función contra sobrecargas térmicas electrónicas está reconocida por UL, de manera que no necesita un relé térmico externo para la operación de motores individuales.

Este parámetro selecciona la curva de sobrecarga del motor que se utiliza según el tipo de motor aplicado.

**Tabla D.14 Configuraciones de protección contra sobrecargas**

Configuración	Descripción	
0	Desactivada	Desactiva la protección contra sobrecargas del motor interno del variador.
1	Motor de enfriamiento por ventilador estándar (predeterminado)	Selecciona las características de protección para un motor con enfriamiento propio estándar y una capacidad limitada de enfriamiento al funcionar por debajo de la velocidad nominal. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) se reduce automáticamente al funcionar por debajo de la velocidad nominal del motor.
2	Motor para usar con variador en un rango de velocidad de 1:10	Selecciona las características de protección para un motor con capacidad de enfriamiento propio dentro de un rango de velocidad de 10:1. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) se reduce automáticamente al funcionar por debajo de 1/10 de la velocidad nominal del motor.
3	Motor vectorial con un rango de velocidad de 1:100	Seleccione las características de protección para un motor capaz de autoenfriarse a cualquier velocidad, incluso a velocidad cero (motor con enfriamiento externo). El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) es constante para todo el rango de velocidad.
4	Motor de imán permanente con torque variable	Selecciona las características de protección para un motor PM de torque variable. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) se reduce automáticamente al funcionar por debajo de la velocidad nominal del motor.
5	Motor de imán permanente con torque constante	Selecciona las características de protección para un motor PM con torque constante. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) es constante en todo el rango de velocidad.
6	Motor enfriado con ventilador estándar (50 Hz)	Selecciona las características de protección para un motor con enfriamiento propio estándar y una capacidad limitada de enfriamiento al funcionar por debajo de la velocidad nominal. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) se reduce automáticamente al funcionar por debajo de la velocidad nominal del motor.

Al conectar el variador a más de un motor para lograr un funcionamiento simultáneo, desactive la protección electrónica contra sobrecargas (L1-01 = 0) y conecte cada motor con su propio relé de sobrecarga térmica.

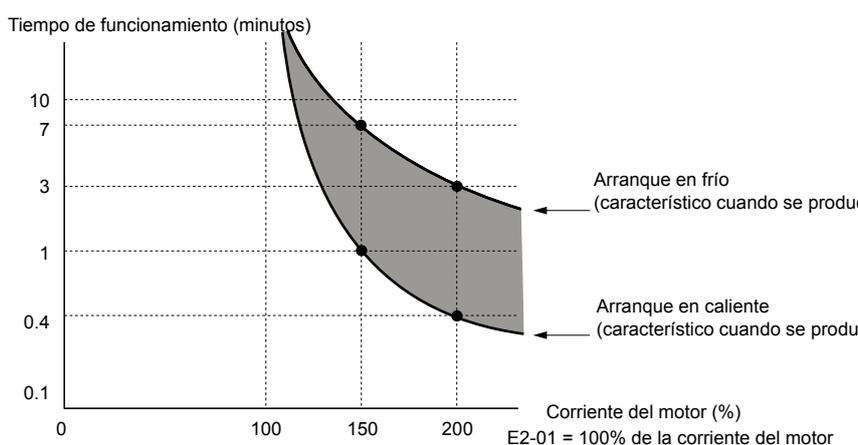
Active la protección contra sobrecargas del motor (L1-01 = 1 a 6) al conectar el variador a un motor individual, a menos que instale otro dispositivo que evite la sobrecarga del motor. La función electrónica contra sobrecargas térmicas del variador provoca una falla de oL1, que cierra la salida del variador y evita un mayor sobrecalentamiento del motor. La temperatura del motor se calcula continuamente mientras el variador permanece encendido.

### ■ L1-02: Tiempo de protección contra sobrecargas del motor

Rango de configuración: 0.1 a 5.0 min

Predeterminado de fábrica: 1.0 min

El parámetro L1-02 determina durante cuánto tiempo se permite operar al motor antes de que se produzca la falla oL1 cuando el variador está accionando un motor caliente a 60 Hz y al 150% del amperaje nominal de carga plena (E2-01) del motor. Regular el valor de L1-02 puede cambiar el conjunto de curvas de oL1 hasta el eje y del diagrama siguiente, pero no cambia la forma de las curvas.



**Figura D.9 Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor**

### ◆ Precauciones con el dissipador de calor externo (gabinete IP00/tipo abierto)

Cuando se usa un dissipador de calor externo, el cumplimiento de UL exige cubrir los capacitores expuestos del circuito principal para evitar lesiones en el personal de las inmediaciones.

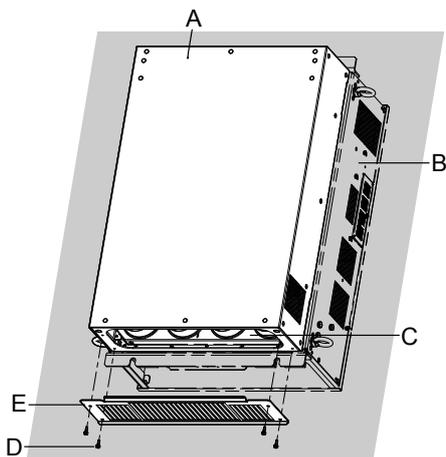
La parte del disipador de calor externo que sobresale puede protegerse con el gabinete o con una cubierta adecuada para el capacitor una vez finalizada la instalación del variador. La *Tabla D.15* indica la compatibilidad entre los modelos de variador y las cubiertas de capacitor disponibles. Encargue las cubiertas de capacitor a un representante de Yaskawa o directamente al departamento de ventas de Yaskawa.

Tabla D.15 Cubierta de capacitor

Modelo de variador	Número de código	Figura
2A0110	100-061-273	<i>Figura D.10</i>
2A0138	100-061-274	
2A0169	100-061-275	
2A0211		
2A0250	100-061-277	
2A0312		
2A0360	100-061-278	
2A0415		
4A0058	100-061-273	
4A0072	100-061-274	
4A0088	100-061-276	
4A0103		
4A0139	100-061-275	
4A0165	100-061-277	
4A0208		
4A0250	100-061-278	
4A0296		
4A0362	100-061-279	
4A0414		
4A0515	100-061-280	
4A0675	100-061-281 <1>	
4A0930		
4A1200		
5A0041	100-061-274	
5A0052	100-061-275	
5A0062		
5A0077	100-061-277	
5A0099		
5A0125	100-061-278	
5A0145		
5A0192		
5A0242		

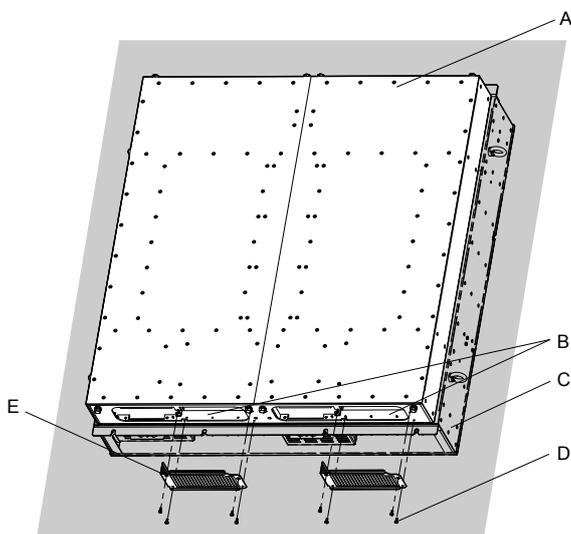
<1> Necesita dos conjuntos.

**Nota:** El modelo 4A1200 cumple con UL cuando el aire que ingresa al panel o gabinete instalado en el variador está a 45 °C o más frío. Para obtener más información, comuníquese con un representante de Yaskawa o con nuestra oficina de ventas.



- A – Variador (panel exterior)
- B – Variador (panel interior)
- C – Abertura para capacitores
- D – Tornillos de instalación
- E – Cubierta de capacitor

Figura D.10 Cubierta de capacitor



- A – Variador (panel exterior)
- B – Abertura para capacitores
- C – Variador (panel interior)
- D – Tornillos de instalación
- E – Cubierta de capacitor

Figura D.11 Cubierta de capacitor (modelos 4A0930, 4A1200)

## D.4 Función de entrada de desactivación segura

### ◆ Especificaciones

<b>Entradas/Salidas</b>		Dos entradas de desactivación segura y una salida EDM según ISO/EN 13849-1 Cat. 3 PLd, IEC/EN 61508 SIL2. <1>
<b>Tiempo de operación</b>		El tiempo que transcurre desde la apertura de la entrada hasta el paro de la salida del variador es menor que 1 ms.
<b>Probabilidad de falla</b>	<b>Índice de demanda bajo</b>	PFD = 5.15E <sup>-5</sup>
	<b>Índice de demanda alto/continuo</b>	PFH = 1.2E <sup>-9</sup>
<b>Nivel de rendimiento</b>		Las entradas de Desactivación Segura satisfacen todos los requisitos del Nivel de Rendimiento (PL) d de acuerdo con ISO/EN 13849-1 (se considera la CC de EDM). <1>

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

### ◆ Precauciones

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

**PELIGRO!** Peligro por movimiento repentino. El uso inadecuado de la función de desactivación segura puede causar lesiones graves e, incluso, la muerte. Asegúrese de que todo el sistema o la maquinaria en la que se use la función de desactivación segura cumpla con los requisitos de seguridad. Al implementar la función de desactivación segura en el sistema de seguridad de una máquina, realice una evaluación de riesgos minuciosa de todo el sistema para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad relevantes.

**PELIGRO!** Peligro por movimiento repentino. Al usar un motor PM, incluso si la salida del variador se cierra a causa de la función de desactivación segura, una avería de dos transistores de salida puede hacer que la corriente pase por el bobinado del motor, lo que provoca un movimiento del rotor para un ángulo máximo de 180 grados (a nivel eléctrico). Asegúrese de que esta situación no afecte la seguridad de la aplicación cuando use la función de desactivación segura.

**PELIGRO!** Peligro por movimiento repentino. La función de desactivación segura puede cerrar la salida del variador, pero no interrumpe el suministro eléctrico del variador y no puede aislar eléctricamente la salida del variador de la entrada. Siempre desconecte el suministro eléctrico del variador cuando efectúe tareas de mantenimiento o instalaciones, tanto del lado de la entrada como de la salida del variador.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Cuando use las entradas de desactivación segura, asegúrese de quitar los enlaces de alambre ubicados entre los terminales H1, H2 y HC que se instalaron antes del envío. No respetar esta indicación impedirá que el circuito de desactivación segura funcione adecuadamente y puede causar lesiones e, incluso, la muerte.

**AVISO:** Todas las características de seguridad (como la de desactivación segura) deben inspeccionarse de manera diaria y periódica. Si el sistema no funciona normalmente, existe el riesgo de sufrir lesiones físicas graves.

**AVISO:** Solo los técnicos calificados y con un conocimiento integral del variador, el manual de instrucciones y los estándares de seguridad pueden conectar, inspeccionar y mantener la entrada de desactivación segura.

**AVISO:** Desde el momento en que se abren las entradas de terminales H1 y H2, la salida del variador demora 1 ms en cerrarse por completo. La configuración de la secuencia para accionar los terminales H1 y H2 debe garantizar que ambos terminales se mantengan abiertos durante al menos 1 ms, a fin de interrumpir adecuadamente la salida del variador.

**AVISO:** No debe usarse el monitor de desactivación segura (terminales de salida DM+ y DM-) para ningún otro propósito que no sea monitorear el estado de desactivación segura o descubrir fallas en las entradas de desactivación segura. La salida del monitor no se considera una salida segura.

**AVISO:** Al utilizar la función de desactivación segura, debe emplearse un filtro de EMC. Use solo los filtros de EMC recomendados en el Manual Técnico del variador.

### ◆ Uso de la función de desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Las entradas de desactivación segura proporcionan una función de paro, en cumplimiento del "torque seguro apagado" definido en IEC/EN 61800-5-2. Las entradas de desactivación segura están diseñadas para satisfacer las exigencias de ISO/EN 13849-1, Categoría 3 PLd y de IEC/EN 61508, SIL2.

También se incluye un monitor de estado de desactivación segura para la detección de errores en el circuito de seguridad.

### ■ Circuito de desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

El circuito de desactivación segura cuenta con dos canales de entrada independientes que pueden bloquear los transistores de salida y proporcionan un canal de monitoreo para indicar el estado de dichos canales de entrada.

## D.4 Función de entrada de desactivación segura

La entrada puede usar el suministro eléctrico interno del variador o uno externo y admite el modo de fuente interna y el modo de fuente externa. El modo seleccionado por el interruptor S3 para los terminales de entrada digital S1 a S8 también se usa para las entradas de desactivación segura. **Refiérase a Modo de fuente interna/externa para entradas digitales PAG. 168** para obtener más información.

El monitor de desactivación segura utiliza una salida de fotoacoplador de canal único. **Refiérase a Terminales de salida PAG. 162** para obtener las especificaciones de señal cuando se usa esta salida.

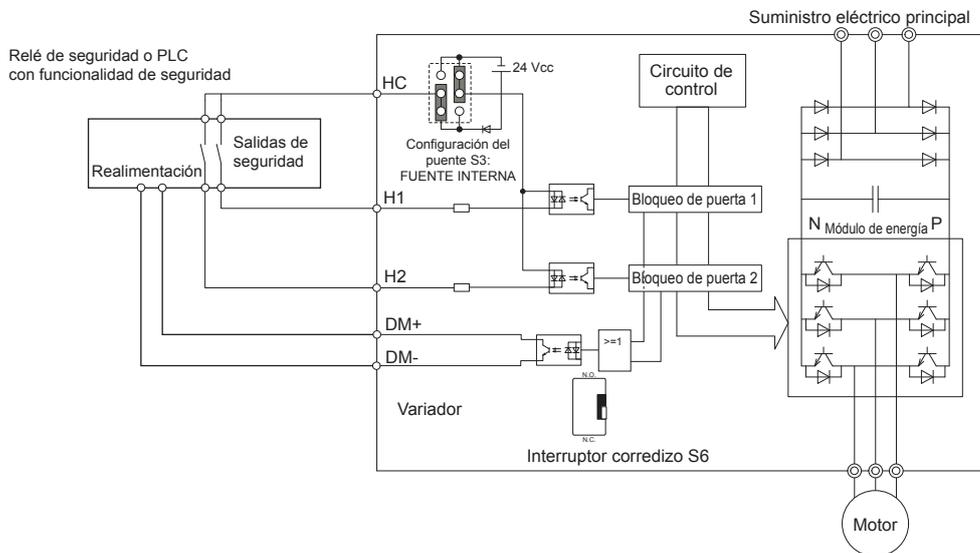


Figura D.12 Ejemplo de cableado con función de desactivación segura (modo de fuente interna)

### ■ Desactivación y activación de la salida del variador (“torque seguro apagado”)

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

La **Figura D.13** ilustra el funcionamiento de la entrada de desactivación segura.

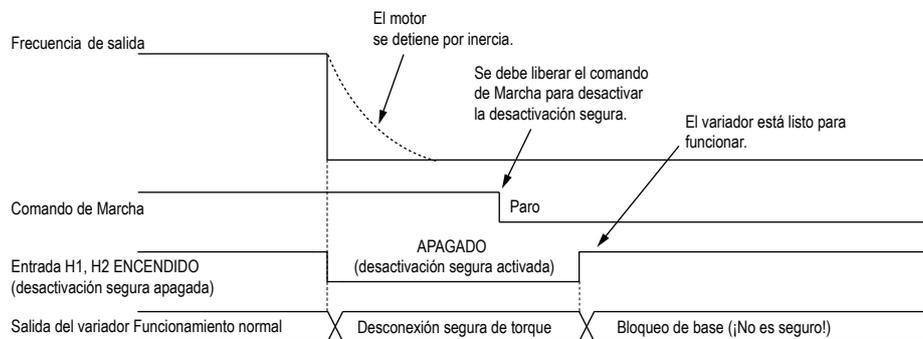


Figura D.13 Funcionamiento de la desactivación segura

### Ingreso del estado de “torque seguro apagado”

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Siempre que se abran una o ambas entradas de desactivación segura, el torque del motor se desactiva cerrando la salida del variador. Si el motor estaba en marcha antes de que se abrieran las entradas de desactivación segura, se detiene por inercia, independientemente del método de paro configurado en el parámetro b1-03.

Tenga en cuenta que el estado de “torque seguro apagado” solo puede lograrse mediante la función de desactivación segura. Eliminar el comando de Marcha detiene el variador y cierra la salida (bloqueo de base), pero no genera un estado de “torque seguro apagado”.

**Nota:** Para evitar un paro descontrolado durante la operación normal, asegúrese de que cuando el motor se detenga por completo las entradas de desactivación segura se abran primero.

### Regreso al funcionamiento normal después de la desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

La función de desactivación segura solo puede desactivarse cuando no haya un comando de Marcha activo.

Si la desactivación segura se accionó durante el paro, para reanudar el funcionamiento normal active las entradas de desactivación segura desactivando el “torque seguro apagado”.

Si la desactivación segura se activó durante la marcha, elimine el comando de Marcha y luego active las entradas de desactivación segura antes de reiniciar el variador.

### ■ Función de salida del monitor de desactivación segura y pantalla del operador digital

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

La **Tabla D.16** explica la salida del variador y el estado del monitor de desactivación segura según las entradas de desactivación segura.

**Tabla D.16 Estado de las entradas de seguridad y de los terminales de EDM**

Estado de las entradas de desactivación segura		Monitor del estado de desactivación segura, DM+ DM-		Estado de la salida del variador	Pantalla del operador digital
Entrada 1, H1-HC	Entrada 2, H2-HC	Interruptor S6 = “N.C.”	Interruptor S6 = “N.O.”		
OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	Con desactivación segura, “torque seguro apagado”	Hbb (parpadea)
ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	Con desactivación segura, “torque seguro apagado”	HbbF (parpadea)
OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	Con desactivación segura, “torque seguro apagado”	HbbF (parpadea)
ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	Bloqueo de base, listo para funcionar	Pantalla normal

#### Monitor del estado de la desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

El interruptor corredizo S6 controla la polaridad de esta señal. Consulte la funcionalidad en la **Tabla D.16**.

Con la salida del monitor de desactivación segura (terminales DM+ y DM-), el variador proporciona una señal de realimentación del estado de seguridad. El dispositivo que controla las entradas de desactivación segura (PLC o relé de seguridad) debe leer esta señal para prohibir la salida del estado de “torque seguro apagado” en caso de fallas del circuito de seguridad. Consulte el manual de instrucciones del dispositivo de seguridad para obtener más información sobre esta función.

#### Pantalla del operador digital

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Cuando ambas entradas de desactivación segura están abiertas, “Hbb” parpadea en la pantalla de operador digital.

Si un canal de desactivación segura está activado mientras el otro no lo está, en la pantalla parpadea “HbbF” para indicar que existe un problema en el circuito de seguridad o en el variador. En condiciones normales, si el circuito de desactivación segura se usa adecuadamente, esta pantalla no debe aparecer. **Refiérase a Códigos de alarma, causas y posibles soluciones PAG. 456** para resolver posibles errores.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Apéndice: E

## Planilla de referencia rápida

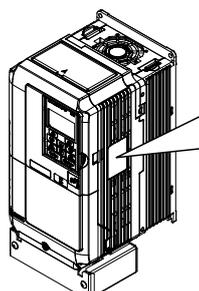
---

Esta sección contiene tablas que permiten llevar un registro de las especificaciones del variador, las especificaciones del motor y las configuraciones del variador. Complete los datos de las tablas después de poner la aplicación en servicio y téngalas a mano cuando se comunique con Yaskawa para solicitar asistencia técnica.

<b>E.1</b>	<b>ESPECIFICACIONES DEL VARIADOR Y DEL MOTOR.....</b>	<b>808</b>
<b>E.2</b>	<b>CONFIGURACIONES DE LOS PARÁMETROS BÁSICOS.....</b>	<b>810</b>
<b>E.3</b>	<b>TABLA DE CONFIGURACIÓN DEL USUARIO.....</b>	<b>813</b>

## E.1 Especificaciones del variador y del motor

### ◆ Especificaciones del variador



Amperios de servicio normal / Amperios de servicio pesado

Modelo de variador de CA	MODEL : CIMR-AU5A0009FAA REV: A	UL LISTED	Versión de software
Especificaciones de entrada	C/C CIMR-AU5A0009FAA		
Especificaciones de salida	INPUT : AC3PH 500-600V 50/60Hz 12.0A/8.3A	IND. CONTEQ. 7J48 B	
Número de lote	OUTPUT : AC3PH 0-600V 0-400Hz 9.0A/6.3A		
Número de serie	MASS : 3.7 kg (PRG : 1010)	RoHS	Tipo de gabinete
	O/N : S/N :		
	FILE NO : E131457 IP20	PASS	
	TYPE 1 ENCLOSURE		
	YASKAWA ELECTRIC CORPORATION 2-1 Kurosaki-shiroishi, Yahatanishi-Ku, Kitakyushu 806-0004 Japan		

Elementos	Descripción
Modelo	CIMR-A
Número de serie	
Versión de software (PRG)	
Opciones utilizadas	
Fecha de uso	

### ◆ Especificaciones del motor

#### ■ Motor de inducción

Elementos	Descripción	Elementos	Descripción
Fabricante		Corriente nominal del motor (T1-04)	A
Modelo		Frecuencia base del motor (T1-05)	Hz
Potencia nominal del motor (T1-02)	(en HP)	Cantidad de polos del motor (T1-06)	
Tensión nominal del motor (T1-03)	V	Velocidad base del motor (T1-07)	r/min

Nota: Estos valores deben ingresarse como parte del proceso de autoajuste.

#### ■ Motor de imán permanente

Elementos	Descripción	Elementos	Descripción
Fabricante		Constante de tensión de inducción	mVs/rad
Modelo		Constante de tensión de inducción	mV/(r/min)
Potencia nominal del motor PM (T2-04)	kW	Corriente nominal del motor PM (T2-06)	A
Tensión nominal del motor PM (T2-05)	V	Frecuencia base del motor PM (T2-07)	Hz
Inductancia del eje q	mH	Cantidad de polos del motor PM (T2-08)	
Inductancia del eje x	mH	Velocidad base del motor PM (T2-09)	r/min

Nota: Estos valores deben ingresarse como parte del proceso de autoajuste.

## ■ Codificador de velocidad del motor (si se utiliza)

Elementos	Descripción	Elementos	Descripción
Fabricante		Resolución	
Interfaz			

### E.2 Configuraciones de los parámetros básicos

Utilice las siguientes tablas para llevar un registro de los parámetros importantes. Tenga estos datos a mano cuando se comunique con el soporte técnico de Yaskawa.

#### ◆ Configuración básica

Elemento	Valor de configuración	Notas
Modo de Control	A1-02 =	
Selección de Servicio Normal/ Pesado	C6-01 =	
Fuente de la Referencia de Frecuencia	b1-01 =	
Fuente del Comando de Marcha	b1-02 =	

#### ◆ Configuración del Patrón de V/f

Elemento	Valor de configuración	Notas
Selección del Patrón de V/f	E1-03 =	
Frecuencia de Salida Máxima	E1-04 =	
Tensión Máxima	E1-05 =	
Frecuencia Base	E1-06 =	
Frecuencia de Salida Media	E1-07 =	
Tensión de la Frecuencia de Salida Media	E1-08 =	
Frecuencia de Salida Mínima	E1-09 =	
Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	E1-10 =	

#### ◆ Configuración del motor

Tipo de motor	Elemento	Valor de configuración	Notas
Inducción	<b>Corriente Nominal del Motor</b>	E2-01 =	
	<b>Deslizamiento Nominal del Motor</b>	E2-02 =	
	<b>Corriente sin Carga del Motor</b>	E2-03 =	
	<b>Cantidad de Polos del Motor</b>	E2-04 =	
	<b>Resistencia de Línea a Línea</b>	E2-05 =	
	<b>Inductancia de Fuga del Motor</b>	E2-06 =	

Tipo de motor	Elemento	Valor de configuración	Notas
Imán Permanente	Selección de Código del Motor	E5-01 =	
	Potencia Nominal del Motor	E5-02 =	
	Corriente Nominal del Motor	E5-03 =	
	Cantidad de Polos del Motor	E5-04 =	
	Resistencia del Estator del Motor	E5-05 =	
	Inductancia del Eje d del Motor	E5-06 =	
	Inductancia del Eje q del Motor	E5-07 =	
	Constante de Tensión de Inducción 1	E5-09 =	
	Compensación del Pulso Z del Codificador	E5-11 =	
	Constante de Tensión de Inducción 2	E5-24 =	

### ◆ Entradas Digitales de Múltiple Función

Terminal	Entrada utilizada	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
S1		H1-01 =	
S2		H1-02 =	
S3		H1-03 =	
S4		H1-04 =	
S5		H1-05 =	
S6		H1-06 =	
S7		H1-07 =	
S8		H1-08 =	

### ◆ Entrada del tren de pulsos/entradas analógicas

Terminal	Entrada utilizada	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
RP		H6-01 =	
A1		H3-02 =	
A2		H3-10 =	
A3		H3-06 =	

### ◆ Salidas Digitales de Múltiple Función

Terminal	Salida utilizada	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
M1-M2		H2-01 =	
M3-M4		H2-02 =	
M5-M6		H2-03 =	

### ◆ Salidas del monitor

Terminal	Salida utilizada	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
FM		H4-01 =	
AM		H4-04 =	
MP		H6-06 =	

## E.3 Tabla de configuración del usuario

Utilice el menú Verificar para determinar qué parámetros se han modificado respecto de su configuración predeterminada original.

El símbolo  debajo del número de parámetro indica que la configuración del parámetro puede modificarse durante la marcha.

El Grupo de Configuración de parámetros contiene nombres de parámetros en **negrita**, que pueden configurarse mediante A1-06 = 0.

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
A1-00 	Selección del Idioma		b3-02	Corriente de Desactivación de la Búsqueda de Velocidad	
A1-01 	Selección del Nivel de Acceso		b3-03	Tiempo de Desaceleración de la Búsqueda de Velocidad	
A1-02	<b>Selección del Método de Control</b>		b3-04	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad	
A1-03	Parámetros de Inicialización		b3-05	Tiempo de Retardo de la Búsqueda de Velocidad	
A1-04	Contraseña		b3-06	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	
A1-05	Configuración de la Contraseña		b3-07	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	
A1-06	Aplicación Preestablecida		b3-08	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	
A1-07	Selección de la Función DriveWorksEZ		b3-10	Ganancia de Compensación para la Detección de Búsqueda de Velocidad	
A2-01 a A2-32	Parámetros del Usuario, 1 a 32		b3-12	Nivel de Detección de Corriente Mínima durante la Búsqueda de Velocidad	
A2-33	Selección Automática de Parámetros de Usuario		b3-14	Selección de la Búsqueda de Velocidad Bidireccional	
b1-01	<b>Selección de la Referencia de Frecuencia 1</b>		b3-17	Nivel de Corriente para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	
b1-02	<b>Selección del Comando de Marcha 1</b>		b3-18	Tiempo de Detección para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	
b1-03	<b>Selección del Método de Paro</b>		b3-19	Cantidad de Reinicios para la Búsqueda de Velocidad	
b1-04	Selección de la Operación en Reversa		b3-24	Selección del Método de Búsqueda de Velocidad	
b1-05	Selección de la Acción por debajo de la Frecuencia de Salida Mínima		b3-25	Tiempo de Espera de la Búsqueda de Velocidad	
b1-06	Lectura de la Entrada Digital		b3-26	Nivel de Determinación del Sentido	
b1-07	Selección de Marcha LOCAL/REMOTE		b3-27	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	
b1-08	Selección del Comando de Marcha en Modo de Programación		b3-29 	Nivel de Tensión Inducido por la Búsqueda de Velocidad	
b1-14	Selección del Orden de Fases		b3-33	Selección de la Búsqueda de Velocidad cuando se Ordena el Comando de Marcha durante una Situación de Baja Tensión (Uv)	
b1-15	Selección de la Referencia de Frecuencia 2		b4-01	Tiempo de Retardo del Encendido de la Función de Temporizador	
b1-16	Selección del Comando de Marcha 2		b4-02	Tiempo de Retardo del Apagado de la Función de Temporizador	
b1-17	Comando de Marcha durante el Encendido		b4-03 	H2-01 Tiempo de Retardo del Encendido	
b1-21 	Selección de la Condición de Arranque con Control Vectorial de Lazo Cerrado		b4-04 	H2-01 Tiempo de Retardo del Apagado	
b2-01	Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC		b4-05 	H2-02 Tiempo de Retardo del Encendido	
b2-02	Corriente de Inyección de CC		b4-06 	H2-03 Tiempo de Retardo del Apagado	
b2-03	Tiempo de Inyección de CC al Arranque		b4-07 	H2-03 Tiempo de Retardo del Encendido	
b2-04	Tiempo de Frenado por Inyección de CC en el Paro		b4-08 	H2-03 Tiempo de Retardo del Apagado	
b2-08	Valor de Compensación del Flujo Magnético				
b2-12	Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Arranque				
b2-13	Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Paro				
b2-18	Corriente de Frenado por Cortocircuito				
b3-01	Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque				

### E.3 Tabla de configuración del usuario

N.º	Nombre	Configuración del usuario
b5-01	Configuración de la Función PID	
b5-02	Configuración de la Ganancia Proporcional (P)	
b5-03	Configuración del Tiempo Integral (I)	
b5-04	Configuración del Límite Integral	
b5-05	Tiempo Derivado (D)	
b5-06	Límite de Salida de PID	
b5-07	Regulación de la Compensación de PID	
b5-08	Constante del Tiempo de Retardo Primario de PID	
b5-09	Selección del Nivel de Salida de PID	
b5-10	Configuración de la Ganancia de Salida de PID	
b5-11	Selección de Reversa de la Salida de PID	
b5-12	Selección de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	
b5-13	Nivel de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	
b5-14	Tiempo de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	
b5-15	Nivel de Inicio de la Función de Espera del PID	
b5-16	Tiempo de Retardo de la Espera del PID	
b5-17	Tiempo de Aceleración/Desaceleración de PID	
b5-18	Selección del Punto de Ajuste de PID	
b5-19	Valor del Punto de Ajuste de PID	
b5-20	Escala del Punto de Ajuste de PID	
b5-34	Límite Inferior de Salida de PID	
b5-35	Límite de Entrada de PID	
b5-36	Nivel de Detección Alto de Realimentación de PID	
b5-37	Tiempo de Detección Alto de Realimentación de PID	
b5-38	Pantalla de Usuario para el Punto de Ajuste de PID	
b5-39	Dígitos en Pantalla del Punto de Ajuste de PID	
b5-40	Contenido del Monitor de Referencia de Frecuencia durante PID	
b5-47	Selección Inversa 2 de Salida de PID	
b6-01	Referencia Dwell en el Arranque	
b6-02	Tiempo de la Función Dwell en el Arranque	
b6-03	Referencia Dwell en el Paro	
b6-04	Tiempo de la Función Dwell en el Paro	

N.º	Nombre	Configuración del usuario
b7-01	Ganancia del Control de Disminución	
b7-02	Tiempo de Retardo del Control de Disminución	
b7-03	Selección del Límite del Control de Disminución	
b8-01	Selección del Control de Ahorro de Energía	
b8-02	Ganancia del Ahorro de Energía	
b8-03	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	
b8-04	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	
b8-05	Tiempo del Filtro de Detección de Potencia	
b8-06	Límite de Tensión de la Operación de Búsqueda	
b8-16	Parámetro de Ahorro de Energía (Ki) para Motores PM	
b8-17	Parámetro de Ahorro de Energía (Kt) para Motores PM	
b9-01	Ganancia de Cero Servo	
b9-02	Ancho de Finalización de Cero Servo	
C1-01	<b>Tiempo de Aceleración 1</b>	
C1-02	<b>Tiempo de Desaceleración 1</b>	
C1-03	Tiempo de Aceleración 2	
C1-04	Tiempo de Desaceleración 2	
C1-05	Tiempo de Aceleración 3 (Tiempo de Aceleración 1 del Motor 2)	
C1-06	Tiempo de Desaceleración 3 (Tiempo de Desaceleración 1 del Motor 2)	
C1-07	Tiempo de Aceleración 4 (Tiempo de Aceleración 2 del Motor 2)	
C1-08	Tiempo de Desaceleración 4 (Tiempo de Desaceleración 2 del Motor 2)	
C1-09	Tiempo de Paro Rápido	
C1-10	Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	
C1-11	Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	
C2-01	Característica de la Curva en S al Inicio de la Aceleración	
C2-02	Característica de la Curva en S al Final de la Aceleración	
C2-03	Característica de la Curva en S al Inicio de la Desaceleración	
C2-04	Característica de la Curva en S al Final de la Desaceleración	
C3-01	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
 C3-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento		 C5-24	Tiempo Integral 2 de ASR para el Motor 2	
C3-03	Límite de Compensación de Deslizamiento		C5-25	Límite de ASR para el Motor 2	
C3-04	Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración		C5-26	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR para el Motor 2	
C3-05	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida		C5-27	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR para el Motor 2	
 C3-21	Ganancia de Compensación de Deslizamiento del Motor 2		C5-28	Límite Integral de ASR para el Motor 2	
 C3-22	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2		C5-32	Operación Integral durante la Aceleración/ Desaceleración para el Motor 2	
C3-23	Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2		C5-37	Inercia del Motor 2	
C3-24	Selección de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2 durante la Regeneración		C5-38	Relación de Inercia y Carga del Motor 2	
 C4-01	Ganancia de Compensación de Torque		C5-39 < >	Constante de Tiempo 2 de Retardo Primario de ASR	
 C4-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque		C6-01	<b>Selección del Ciclo del Variador</b>	
C4-03	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante		C6-02	<b>Selección de la Frecuencia de Portadora</b>	
C4-04	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha Reversa		C6-03	Límite Superior de la Frecuencia de Portadora	
C4-05	Constante de Tiempo de la Compensación del Torque		C6-04	Límite Inferior de la Frecuencia de Portadora	
C4-06	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque 2		C6-05	Ganancia Proporcional de la Frecuencia de Portadora	
 C4-07	Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2		C6-09 < >	Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional	
 C5-01	Ganancia Proporcional 1 de ASR		 d1-01	<b>Referencia de Frecuencia 1</b>	
 C5-02	Tiempo Integral 1 de ASR		 d1-02	<b>Referencia de Frecuencia 2</b>	
 C5-03	Ganancia Proporcional 2 de ASR		 d1-03	<b>Referencia de Frecuencia 3</b>	
 C5-04	Tiempo Integral 2 de ASR		 d1-04	<b>Referencia de Frecuencia 4</b>	
C5-05	Límite de ASR		 d1-05	Referencia de Frecuencia 5	
C5-06	Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR		 d1-06	Referencia de Frecuencia 6	
C5-07	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR		 d1-07	Referencia de Frecuencia 7	
C5-08	Límite Integral de ASR		 d1-08	Referencia de Frecuencia 8	
C5-12	Operación Integral durante la Aceleración/ Desaceleración		 d1-09	Referencia de Frecuencia 9	
C5-17	Inercia del Motor		 d1-10	Referencia de Frecuencia 10	
C5-18	Relación de Inercia y Carga		 d1-11	Referencia de Frecuencia 11	
 C5-21	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 1		 d1-12	Referencia de Frecuencia 12	
 C5-22	Tiempo Integral 1 de ASR para el Motor 2		 d1-13	Referencia de Frecuencia 13	
 C5-23	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 2		 d1-14	Referencia de Frecuencia 14	
			 d1-15	Referencia de Frecuencia 15	

### E.3 Tabla de configuración del usuario

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
d1-16 	Referencia de Frecuencia 16		E1-01	<b>Configuración de la Tensión de Entrada</b>	
d1-17 	<b>Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta</b>		E1-03	Selección del Patrón de V/f	
d2-01	Límite Superior de la Referencia de Frecuencia		E1-04	<b>Frecuencia de Salida Máxima</b>	
d2-02	Límite Inferior de la Referencia de Frecuencia		E1-05	<b>Tensión Máxima</b>	
d2-03	Límite Inferior de la Referencia de Velocidad Maestra		E1-06	<b>Frecuencia Base</b>	
d3-01	Frecuencia de Puente 1		E1-07	Frecuencia de Salida Media	
d3-02	Frecuencia de Puente 2		E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	
d3-03	Frecuencia de Puente 3		E1-09	<b>Frecuencia de Salida Mínima</b>	
d3-04	Ancho de la Frecuencia de Puente		E1-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	
d4-01	Selección de la Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia		E1-11	Frecuencia de Salida Media 2	
d4-03 	Paso de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)		E1-12	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2	
d4-04 	Aceleración y Desaceleración de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)		E1-13	<b>Tensión Base</b>	
d4-05 	Selección del Modo de Funcionamiento de la Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)		E2-01	<b>Corriente Nominal del Motor</b>	
d4-06	Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)		E2-02	Deslizamiento Nominal del Motor	
d4-07 	Límite de Fluctuación de la Referencia de Frecuencia Analógica (Arriba/Abajo 2)		E2-03	Corriente Sin Carga del Motor	
d4-08 	Límite Superior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)		E2-04	Cantidad de Polos del Motor	
d4-09 	Límite Inferior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)		E2-05	Resistencia de Línea a Línea del Motor	
d4-10	Selección del Límite de la Referencia de Frecuencia Arriba/Abajo		E2-06	Inductancia de Fuga del Motor	
d5-01	Selección del Control de Torque		E2-07	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 1	
d5-02	Tiempo de Retardo de la Referencia de Torque		E2-08	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2	
d5-03	Selección del Límite de Velocidad		E2-09	Pérdida Mecánica del Motor	
d5-04	Límite de Velocidad		E2-10	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	
d5-05	Polarización del Límite de Velocidad		E2-11	<b>Potencia Nominal del Motor</b>	
d5-06	Tiempo de Cambio del Control de Velocidad/Torque		E3-01	Selección del Modo de Control del Motor 2	
d5-08	Polarización del Límite de Velocidad Unidireccional		E3-04	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	
d6-01	Nivel de Debilitamiento de Campo		E3-05	Tensión Máxima del Motor 2	
d6-02	Límite de Frecuencia de Debilitamiento de Campo		E3-06	Frecuencia Base del Motor 2	
d6-03	Selección de Forzamiento de Campo		E3-07	Frecuencia de Salida Media del Motor 2	
d6-06	Límite de Forzamiento de Campo		E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	
d7-01 	Frecuencia de Compensación 1		E3-09	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	
d7-02 	Frecuencia de Compensación 2		E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	
d7-03 	Frecuencia de Compensación 3		E3-11	Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	
			E3-12	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	
			E3-13	<b>Tensión Base del Motor 2</b>	
			E4-01	Corriente Nominal del Motor 2	
			E4-02	Deslizamiento Nominal del Motor 2	
			E4-03	Corriente Nominal sin Carga del Motor 2	
			E4-04	Polos del Motor del Motor 2	
			E4-05	Resistencia de Línea a Línea del Motor 2	
			E4-06	Inductancia de Fuga del Motor 2	
			E4-07	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 1	
			E4-08	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 2	
			E4-09	Pérdida Mecánica del Motor 2	

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
E4-10	Pérdida de Hierro del Motor 2		F1-35	Tasa de División del PG 2 para el Monitor de Pulsos del PG	
E4-11	Potencia Nominal del Motor 2		F1-36	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 2	
E5-01	<b>Selección del Código del Motor (en Motores PM)</b>		F1-37	Selección de Señal del PG2	
E5-02	<b>Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)</b>		F1-50 < >	Selección del Codificador	
E5-03	<b>Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)</b>		F1-51 < >	Nivel de Detección de PGoH	
E5-04	<b>Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)</b>		F1-52 < >	Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial	
E5-05	<b>Resistencia del Estator del Motor (para Motores PM)</b>		F2-01	Selección de la Operación de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	
E5-06	<b>Inductancia del Eje d del Motor (para Motores PM)</b>		F2-02 	Ganancia de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	
E5-07	<b>Inductancia del Eje q del Motor (para Motores PM)</b>		F2-03 	Polarización de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	
E5-09	<b>Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM)</b>		F3-01	Selección de la Entrada de la Tarjeta Opcional de Entrada Digital	
E5-11	Compensación del Pulso Z del Codificador (para Motores PM)		F3-03	Selección de Longitud de Datos de la Opción de Entrada Digital DI-A3	
E5-24	<b>Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM)</b>		F4-01	Selección del Monitor del Terminal V1	
E5-25	Cambio de Polaridad durante el Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial (para Motores PM)		F4-02 	Ganancia del Monitor del Terminal V1	
F1-01	Pulsos por Revolución del PG 1		F4-03	Selección del Monitor del Terminal V2	
F1-02	Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGo)		F4-04 	Ganancia del Monitor del Terminal V2	
F1-03	Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)		F4-05 	Polarización del Monitor del Terminal V1	
F1-04	Selección de Operación en Desviación		F4-06 	Polarización del Monitor del Terminal V2	
F1-05	Selección de Rotación del PG 1		F4-07	Nivel de Señal del Terminal V1	
F1-06	Tasa de División del PG 1 para el Monitor de Pulsos del PG		F4-08	Nivel de Señal del Terminal V2	
F1-08	Nivel de Detección de Sobrevelocidad		F5-01	Selección de la Salida del Terminal M1-M2	
F1-09	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad		F5-02	Selección de la Salida del Terminal M3-M4	
F1-10	Nivel de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad		F5-03	Selección de la Salida del Terminal P1-PC	
F1-11	Tiempo de Retardo de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad		F5-04	Selección de la Salida del Terminal P2-PC	
F1-12	Dientes del Engranaje 1 del PG 1		F5-05	Selección de la Salida del Terminal P3-PC	
F1-13	Dientes del Engranaje 1 del PG 2		F5-06	Selección de la Salida del Terminal P4-PC	
F1-14	Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG		F5-07	Selección de la Salida del Terminal P5-PC	
F1-18	Selección de la Detección de dv3		F5-08	Selección de la Salida del Terminal P6-PC	
F1-19	Selección de la Detección de dv4		F5-09	Selección del Modo de Salida de DO-A3	
F1-20	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 1		F6-01	Selección de la Operación en Caso de Error de Comunicaciones	
F1-21	Selección de Señal del PG 1		F6-02	Selección de la Detección en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	
F1-30	Selección del Puerto de la Tarjeta Opcional del PG para el Motor 2		F6-03	Selección de la Operación en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	
F1-31	Pulsos por Revolución del PG 2		F6-04	Tiempo de Detección de Error de bUS	
F1-32	Selección de Rotación del PG 2		F6-06	Selección de Referencia de Torque/Límite de Torque en la Opción de Comunicaciones	
F1-33	Dientes del Engranaje 2 del PG 1		F6-07	Selección de Activación/Desactivación de la Velocidad de Pasos Múltiples cuando NefRef/ComRef está Seleccionado	
F1-34	Dientes del Engranaje 2 del PG 2		F6-08	Restablecer los Parámetros de Comunicaciones	

### E.3 Tabla de configuración del usuario

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
F6-10	Dirección del Nodo CC-Link		F7-06	Máscara de Subred 2	
F6-11	Velocidad de Comunicaciones de CC-Link		F7-07	Máscara de Subred 3	
F6-14	Restablecimiento Automático del Error de bUS en CC-Link		F7-08	Máscara de Subred 4	
F6-20	Dirección de la Estación MECHATROLINK		F7-09	Dirección de Puerta de Enlace 1	
F6-21	Tamaño del Bastidor de MECHATROLINK		F7-10	Dirección de Puerta de Enlace 2	
F6-22	Velocidad del Enlace MECHATROLINK		F7-11	Dirección de Puerta de Enlace 3	
F6-23	Selección del Monitor de MECHATROLINK (E)		F7-12	Dirección de Puerta de Enlace 4	
F6-24	Selección del Monitor de MECHATROLINK (F)		F7-13	Modo de Dirección en el Arranque	
F6-25	Selección de la Operación en caso de Error del Temporizador del Circuito de Vigilancia de MECHATROLINK (E5)		F7-14	Selección del Modo Dúplex	
F6-26	Errores Detectados en bUS MECHATROLINK		F7-15	Selección de la Velocidad de Comunicación	
F6-30	Dirección del Nodo PROFIBUS-DP		F7-16	Retraso de la Pérdida de Comunicaciones	
F6-31	Selección del Modo de Borrado de PROFIBUS-DP		F7-17	Factor de Escala de Velocidad para EtherNet/IP	
F6-32	Selección del Formato de Datos de PROFIBUS-DP		F7-18	Factor de Escala de Corriente para EtherNet/IP	
F6-35	Selección de ID para el Nodo CANopen		F7-19	Factor de Escala de Torque para EtherNet/IP	
F6-36	Velocidad de Comunicaciones de CANopen		F7-20	Factor de Escala de Potencia para EtherNet/IP	
F6-45	Dirección del Nodo BACnet		F7-21	Factor de Escala de Tensión para EtherNet/IP	
F6-46	Velocidad de Transmisión de BACnet		F7-22	Escala de Tiempo para EtherNet/IP	
F6-47	Tiempo de Espera de Rx a Tx		F7-23 a F7-32	Parámetros de Montaje de Salida Dinámica	
F6-48	Identificador de Objetos 0 del Dispositivo BACnet		F7-33 a F7-42	Parámetros de Montaje de Entrada Dinámica	
F6-49	Identificador de Objetos 1 del Dispositivo BACnet		H1-01	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S1	
F6-50	Dirección MAC de DeviceNet		H1-02	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S2	
F6-51	Velocidad de Comunicaciones de DeviceNet		H1-03	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S3	
F6-52	Configuración de PCA de DeviceNet		H1-04	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S4	
F6-53	Configuración de PPA de DeviceNet		H1-05	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S5	
F6-54	Detección de Fallas del Modo Inactivo de DeviceNet		H1-06	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S6	
F6-55	Monitor de Velocidad de Transmisión de DeviceNet		H1-07	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S7	
F6-56	Escala de Velocidad de DeviceNet		H1-08	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S8	
F6-57	Escala de Corriente de DeviceNet		H2-01	Salida de Contacto de Múltiple Función (Terminal M1-M2)	
F6-58	Escala de Torque de DeviceNet		H2-02	Salida de Contacto de Múltiple Función 2 (Terminal M3-M4)	
F6-59	Escala de Potencia de DeviceNet		H2-03	Salida de Contacto de Múltiple Función 3 (Terminal M5-M6)	
F6-60	Escala de Tensión de DeviceNet		H2-06	Selección de la Unidad de Salida en Vatios por Hora	
F6-61	Escala de Tiempo de DeviceNet		H2-07 </?>	Selección de la Dirección 1 de Registro de MEMOBUS	
F6-62	Intervalo del Pulsor de DeviceNet		H2-08 </?>	Selección del Bit 1 de Registro de MEMOBUS	
F6-63	ID MAC de la Red DeviceNet		H2-09 </?>	Selección de la Dirección 2 de Registro de MEMOBUS	
F6-64 a F6-71	Reservado		H2-10 </?>	Selección del Bit 2 de Registro de MEMOBUS	
F7-01	Dirección IP 1				
F7-02	Dirección IP 2				
F7-03	Dirección IP 3				
F7-04	Dirección IP 4				
F7-05	Máscara de Subred 1				

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
H3-01	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1		H5-12	Selección del Método para el Comando de Marcha	
H3-02	Selección de la Función del Terminal A1		H5-17 < >	Selección de Operación cuando no es posible Escribir en EEPROM	
H3-03 	Configuración de Ganancia del Terminal A1		H5-18 < >	Constante de Tiempo del Filtro para el Monitoreo de la Velocidad del Motor	
H3-04 	Configuración de Polarización del Terminal A1		H6-01	Selección de Función del Terminal RP de Entrada del Tren de Pulsos	
H3-05	Selección del Nivel de Señal del Terminal A3		H6-02 	Escala de la Entrada del Tren de Pulsos	
H3-06	Selección de la Función del Terminal A3		H6-03 	Ganancia de la Entrada del Tren de Pulsos	
H3-07 	Configuración de Ganancia del Terminal A3		H6-04 	Polarización de la Entrada del Tren de Pulsos	
H3-08 	Configuración de Polarización del Terminal A3		H6-05 	Tiempo del Filtro de la Entrada del Tren de Pulsos	
H3-09	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2		H6-06 	Selección del Monitor del Tren de Pulsos	
H3-10	Selección de la Función del Terminal A2		H6-07 	Escala del Monitor del Tren de Pulsos	
H3-11 	Configuración de Ganancia del Terminal A2		H6-08	Frecuencia Mínima de la Entrada del Tren de Pulsos	
H3-12 	Configuración de Polarización del Terminal A2		L1-01	<b>Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor</b>	
H3-13	Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica		L1-02	Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor	
H3-14	Selección de Activación del Terminal de Entrada Analógica		L1-03	Selección de la Operación de Alarma por Sobrecalentamiento del Motor (Entrada de PTC)	
H4-01	Selección del Monitor del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función		L1-04	Selección de la Operación de Falla por Sobrecalentamiento del Motor (Entrada PTC)	
H4-02 	<b>Ganancia del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función</b>		L1-05	Tiempo del Filtro de Entrada de Temperatura del Motor (Entrada de PTC)	
H4-03 	Polarización del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función		L1-08 < >	Nivel de Corriente oL1	
H4-04	Selección del Monitor del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función		L1-09 < >	Nivel de Corriente oL1 para el Motor 2	
H4-05 	<b>Ganancia del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función</b>		L1-13	Selección de Operación Electrotérmica Continua	
H4-06 	Polarización del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función		L2-01	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea	
H4-07	Selección del Nivel de Señal de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función		L2-02	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	
H4-08	Selección del Nivel de Señal de AM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función		L2-03	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	
H5-01	Dirección del Nodo del Variador		L2-04	Tiempo de Rampa para Recuperación de la Tensión ante una Pérdida Momentánea de Energía	
H5-02	Selección de la Velocidad de Comunicación		L2-05	Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv1)	
H5-03	Selección de la Paridad de Comunicaciones		L2-06	Tiempo de Desaceleración KEB	
H5-04	Método de Paro tras un Error de Comunicación (CE)		L2-07	Tiempo de Aceleración KEB	
H5-05	Selección de la Detección de Fallas de Comunicación		L2-08	Ganancia de Frecuencia en el Inicio de KEB	
H5-06	Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador		L2-10	Tiempo de Detección de KEB (Tiempo Mínimo de KEB)	
H5-07	Selección del Control RTS		L2-11	Punto de Ajuste a la Tensión del Bus de CC durante KEB	
H5-09	Tiempo de Detección de CE		L2-29	Selección del Método KEB	
H5-10	Selección de la Unidad del Registro 0025H de MEMOBUS/Modbus				
H5-11	Selección de la Función ENTER de Comunicaciones				

### E.3 Tabla de configuración del usuario

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
L3-01	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración		L6-04	Selección de Detección de Torque 2	
L3-02	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración		L6-05	Nivel de Detección de Torque 2	
L3-03	Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración		L6-06	Tiempo de Detección de Torque 2	
L3-04	<b>Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración</b>		L6-08	Operación de Detección de Debilitamiento Mecánico	
L3-05	Selección de la Prevención de Bloqueos durante la Marcha		L6-09	Nivel de Velocidad de Detección de Debilitamiento Mecánico	
L3-06	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Marcha		L6-10	Tiempo de Detección de Debilitamiento Mecánico	
L3-11	Selección de la Función de Supresión de Sobretensión		L6-11	Tiempo de Inicio de la Detección del Debilitamiento Mecánico	
L3-17	Tensión Objetivo del Bus de CC para la Supresión de Sobretensión y la Prevención de Bloqueos		L7-01	Límite de Torque en Marcha hacia Adelante	
L3-20	Ganancia de la Regulación de Tensión del Bus de CC		L7-02	Límite de Torque en Marcha Reversa	
L3-21	Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/Desaceleración		L7-03	Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante	
L3-22	Tiempo de Desaceleración en Prevención de Bloqueos durante la Aceleración		L7-04	Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa	
L3-23	Selección de la Reducción Automática para la Prevención de Bloqueos durante la Marcha		L7-06	Constante de Tiempo Integral del Límite de Torque	
L3-24	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia		L7-07	Selección del Método de Control del Límite de Torque durante la Aceleración y Desaceleración	
L3-25	Relación de Inercia y Carga		L7-16	Proceso de Límite de Torque en el Arranque	
L3-26	Capacitores Adicionales del Bus de CC		L8-01 </>	Selección de la Protección de la Resistencia de Frenado Dinámico Interna (tipo ERF)	
L3-27	Tiempo de Detección de la Prevención de Bloqueos		L8-02	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	
L3-34 </>	Tiempo de Retardo del Límite de Torque		L8-03	Selección del Funcionamiento de la Prealarma por Sobrecalentamiento	
L3-35 </>	Ancho de Concordancia de Velocidad de la Prevención Inteligente de Bloqueos durante la Desaceleración		L8-05	Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada	
L4-01	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad		L8-07	Protección contra Pérdidas de Fase de Salida	
L4-02	Ancho de Detección de Concordancia de velocidad		L8-09	Selección de Detección de Falla de Tierra de Salida	
L4-03	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad (+/-)		L8-10	Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	
L4-04	Ancho de Detección de la Concordancia de Velocidad (+/-)		L8-11	Tiempo de Retardo del Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	
L4-05	Selección de la Detección de Pérdida de Referencia de Frecuencia		L8-12	Configuración de la Temperatura Ambiente	
L4-06	Referencia de Frecuencia en caso de Pérdida de Referencia		L8-15	Selección de las Características de oL2 a Baja Velocidad	
L4-07	Selección de Detección de Concordancia de Velocidad		L8-18	Selección del Límite de Corriente del Software	
L5-01	Cantidad de Intentos de Reinicio Automático		L8-19	Tasa de Reducción de Frecuencia durante la Prealarma de Sobrecalentamiento	
L5-02	Selección de Operación de Salida del Reinicio Automático por Falla		L8-27	Ganancia de Detección de Sobrecorriente	
L5-04	Tiempo de Intervalo para el Restablecimiento por Falla		L8-29	Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)	
L5-05	Selección de Operación del Restablecimiento por Falla		L8-32	Selección de Falla del Ventilador de Enfriamiento	
L6-01	Selección de Detección de Torque 1		L8-35	Selección del Método de Instalación	
L6-02	Nivel de Detección de Torque 1		L8-38	Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	
L6-03	Tiempo de Detección de Torque 1		L8-40	Tiempo de Retardo del Apagado de la Reducción de la Frecuencia de Portadora	
			L8-41	Selección de Alarma por Corriente Alta	
			L8-55 </>	Protección del Transistor de Frenado Interno	

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
L8-78	Protección contra la Pérdida de Fase en la Salida de la Unidad de Potencia		n8-39 < >	Frecuencia de Corte del Filtro de Paso Bajo para la Inyección de Alta Frecuencia	
L8-93	Tiempo de Detección de LSo a Baja Velocidad		n8-45	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (para Motores PM)	
L8-94	Nivel de Detección de LSo a Baja Velocidad		n8-47	Constante de Tiempo de Compensación de la Corriente de Conexión (para Motores PM)	
L8-95	Frecuencia Promedio de LSo a Baja Velocidad		n8-48	Corriente de Conexión (para Motores PM)	
L9-03 < >	Selección del Nivel de Reducción de la Frecuencia de Portadora		n8-49	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM)	
n1-01	Selección de la Prevención de Tironeos		n8-51	Corriente de Conexión de Aceleración/ Desaceleración (para Motores PM)	
n1-02	Configuración de la Ganancia de la Prevención de Tironeos		n8-54	Constante de Tiempo de Compensación del Error de Tensión	
n1-03	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos		n8-55	Inercia de Carga	
n1-05	Ganancia de la Prevención de Tironeos en Reversa		n8-57	Inyección de Alta Frecuencia	
n2-01	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)		n8-62	Límite de Tensión de Salida (para Motores PM)	
n2-02	Constante de Tiempo 1 del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)		n8-65	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad durante la Supresión de Sobretensión	
n2-03	Constante de Tiempo 2 del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)		n8-69	Ganancia del Cálculo de Velocidad	
n3-01	Ancho de la Frecuencia de Desaceleración en el Frenado por Deslizamiento Alto		n8-72 < >	Selección del Método de Cálculo de Velocidad	
n3-02	Límite de Corriente para el Frenado por Deslizamiento Alto		n8-84	Corriente de Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial	
n3-03	Tiempo de la Función Dwell en el Paro con Frenado por Deslizamiento Alto		o1-01	Selección del Monitor de la Unidad en Modo de Operación	
n3-04	Tiempo de Sobrecarga de Frenado por Deslizamiento Alto		o1-02	Selección del Monitor de Usuario después del Encendido	
n3-13	Ganancia de Desaceleración por Sobreexcitación		o1-03	Selección de la Pantalla del Operador Digital	
n3-14	Inyección de Alta Frecuencia durante la Desaceleración por Sobreexcitación		o1-04	Unidad en Pantalla del Patrón de V/f	
n3-21	Nivel de Corriente de la Supresión de Deslizamiento Alto		o1-05 < >	Control de Contraste del LCD	
n3-23	Selección de Operación de Sobreexcitación		o1-10	Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario	
n5-01	Selección del Control de Realimentación Positiva		o1-11	Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	
n5-02	Tiempo de Aceleración del Motor		o2-01	Selección de la Función de la Tecla LO/RE	
n5-03	Ganancia del Control de Realimentación Positiva		o2-02	Selección de la Función de la Tecla STOP	
n6-01	Selección de Ajuste en Línea		o2-03	Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	
n6-05	Ganancia del Ajuste en Línea		o2-04	Selección del Modelo de Variador	
n8-01	Corriente de Cálculo de la Posición Inicial del Rotor		o2-05	Selección del Método de Configuración de la Referencia de Frecuencia	
n8-02	Corriente de Atracción de Polos		o2-06	Selección de la Operación cuando el Operador Digital se Desconecta	
n8-11 < >	Ganancia 2 del Cálculo de Tensión de Inducción		o2-07	Sentido del Motor en el Encendido cuando se utiliza un Operador	
n8-14 < >	Ganancia 3 de Compensación de Polaridad		o2-19 < >	Selección de Escritura de Parámetros durante Baja Tensión	
n8-15 < >	Ganancia 4 de Compensación de Polaridad		o3-01	Selección de la Función Copiar	
n8-21 < >	Ganancia Ke del Motor		o3-02	Selección de Permiso de Copia	
n8-35	Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor		o4-01	Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación	
n8-36 < >	Nivel de Inyección de Alta Frecuencia		o4-02	Selección del Tiempo de Operación Acumulativo	
n8-37 < >	Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia				

### E.3 Tabla de configuración del usuario

N.º	Nombre	Configuración del usuario	N.º	Nombre	Configuración del usuario
o4-03	Configuración del Tiempo de la Operación de Mantenimiento del Ventilador de Enfriamiento		T1-11	Pérdida de Hierro del Motor	
o4-05	Configuración del Mantenimiento de los Capacitores		T2-01	Selección del Modo de Autoajuste del Motor PM	
o4-07	Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC		T2-02	Selección del Código del Motor PM	
o4-09	Configuración del Mantenimiento del IGBT		T2-03	Tipo de Motor PM	
o4-11	Selección de la Inicialización de U2 y U3		T2-04	Potencia Nominal del Motor PM	
o4-12	Inicialización del Monitor de kWh		T2-05	Tensión Nominal del Motor PM	
o4-13	Inicialización del Contador de la Cantidad de Comandos de Marcha		T2-06	Corriente Nominal del Motor PM	
q1-01 a q6-07	Parámetros de DriveWorksEZ		T2-07	Frecuencia Base del Motor PM	
r1-01 a r1-40	Parámetro de Conexión de DWEZ 1 a 20 (Superior/Inferior)		T2-08	Cantidad de Polos del Motor PM	
T1-00	Selección del Motor 1/Motor 2		T2-09	Velocidad Base del Motor PM	
T1-01	Selección del Modo de Autoajuste		T2-10	Resistencia del Estator del Motor PM	
T1-02	Potencia Nominal del Motor		T2-11	Inductancia del Eje d del Motor PM	
T1-03	Tensión Nominal del Motor		T2-12	Inductancia del Eje q del Motor PM	
T1-04	Corriente Nominal del Motor		T2-13	Selección de Unidad de la Constante de Tensión Inducida	
T1-05	Frecuencia Base del Motor		T2-14	Constante de Tensión Inducida del Motor PM	
T1-06	Cantidad de Polos del Motor		T2-15	Nivel de Corriente de Conexión para el Ajuste del Motor PM	
T1-07	Velocidad Base del Motor		T2-16	Ajuste de la Cantidad de Pulsos por Revolución del PG para un Motor PM	
T1-08	Cantidad de Pulsos por Revolución del PG		T2-17	Compensación del Pulso Z del Codificador	
T1-09	Corriente Sin Carga del Motor (Autoajuste Estacionario)		T3-01	Frecuencia de la Señal de Prueba	
T1-10	Deslizamiento Nominal del Motor (Autoajuste Estacionario)		T3-02	Amplitud de la Señal de Prueba	
			T3-03	Inercia del Motor	
			T3-04	Frecuencia de Respuesta del Sistema	

<1> No disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.

<2> En los modelos 4A0930 y 4A1200, no es posible cambiar la configuración del parámetro mientras el variador acciona el motor.



Baja tensión 3 (falla del relé de desvío de carga lenta) .....	455	Clasificaciones de servicio pesado .....	275
Baja Tensión del Bus de CC .....	454	Codificador EnDat .....	530
Baja tensión del tablero de compuerta del variador .....	455	Código de Error de MEMOBUS/Modbus .....	682
bb .....	456	Código de función .....	748
Bloqueo de base .....	456	Código del motor PM .....	305
Bobina de choque de CC .....	530	Código de unidad .....	409
Bobinas de choque de CC para el cumplimiento de IEC/EN 61000-3-2779		Códigos de autoajuste .....	471
boL .....	432, 456	Códigos de error de MEMOBUS/Modbus .....	769
bUS .....	432, 456	Códigos de falla del autoajuste .....	205
Búsqueda de velocidad por tipo de cálculo de velocidad .....	240	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor .....	471
<b>C</b>		Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 1 .....	299
C1-02 .....	187	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 .....	300
C2-01 a C2-04 .....	425	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 1 .....	304
C3-01 .....	421	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 2 .....	304
C3-02 .....	421	CoF .....	433
C4-02 .....	421	Comando de Marcha durante el Encendido .....	236
C4-06 .....	421	Comando Enter .....	745
C6-02 .....	174, 422	Compensación de deslizamiento .....	265
CA .....	162	Compensación del Pulso Z del Codificador .....	212
Cableado de baja tensión para terminales del circuito de control .....	799	Compensación del Pulso Z del Codificador (para Motores PM) .....	306
Cableado de conexión a tierra .....	159	Compensación del Torque en el Arranque con Marcha Reversa .....	269
Cableado del circuito principal .....	149	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante .....	269
Cableado del motor .....	158	Conector de la tarjeta de terminales .....	49
Cableado de los terminales del circuito principal .....	49	Conector de la tarjeta opcional (CN5-A) .....	49
Cableado de múltiples variadores .....	159	Conector de la tarjeta opcional (CN5-B) .....	49
Cableado de terminales del circuito de control .....	143	Conector de la tarjeta opcional (CN5-C) .....	49
Cableado de terminales del motor y del circuito principal .....	158	Conexión a una PC (USB) .....	172
Cables blindados de par trenzado .....	166	Conexión de dispositivos periféricos .....	532
Cálculo de Sobrecargas del Motor (oL1) .....	686	Conexión de salida de pulsos al usar un suministro externo de tensión .....	170
Calibre de cables .....	151	Conexión de salida de pulsos usando un suministro interno de tensión .....	169
Calibre del cable, clase de 200 V trifásica .....	151, 783	Conexión de una bobina de choque de CC .....	549
Calibre del cable, clase de 400 V trifásica .....	153, 786	Conexión de un absorbedor de sobretensiones .....	549
Calibre del cable, clase de 600 V trifásica .....	156, 789	Conexión de un diodo supresor .....	163
CALL .....	457	Conexión de un filtro de ruido .....	550
Cambio del filtro de aire .....	522	Conexión de unidades de frenado en paralelo .....	547
Cambio del variador .....	524, 525	Conexión de un PTC de motor .....	360
Cambio de motor durante la marcha .....	464	Conexión de un reactor de CA .....	549
Cambio de Polaridad durante el Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial .....	307	Conexiones de E/S .....	134
Cambio entre LOCAL y REMOTE .....	189	Conexiones de terminales para el autodiagnóstico de comunicaciones .....	770
Cantidad de Comandos de Marcha .....	685	Configuración de AO-A3 .....	313
Cantidad de Intentos de Reinicio Automático .....	381, 659	Configuración de DI-A3 .....	312
Cantidad de Polos del Motor .....	208, 299, 676	Configuración de DO-A3 .....	314
Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM) .....	306	Configuración de Ganancia del Terminal A1 .....	347
Cantidad de Polos del Motor PM .....	211	Configuración de Ganancia del Terminal A2 .....	349
Cantidad de Pulsos PG por Revolución para el Ajuste del Motor PM .....	212	Configuración de Ganancia del Terminal A3 .....	348
Cantidad de Pulsos por Revolución del PG .....	208	Configuración de la Contraseña .....	224
Cantidad de Reinicios para la Búsqueda de Velocidad .....	245	Configuración de la contraseña .....	217
Capacitores Adicionales del Bus de CC .....	379	Configuración de la Función PID .....	250
Características de la Curva en S .....	425	Configuración de la Ganancia de la Prevención de Tironeos .....	395, 665
Características de un PTC de motor .....	360	Configuración de la Ganancia de Salida de PID .....	251
Características de V/f .....	571	Configuración de la Ganancia Proporcional (P) .....	250
Casquillo de caucho .....	41	Configuración de la Referencia de Frecuencia / Visualización de Decimales .....	671
Causas y soluciones de fallas .....	432	Configuración de la Referencia de Frecuencia y Pantallas Configuradas por el Usuario .....	671
CE .....	432, 457	Configuración de la tarjeta de entrada digital .....	312
Cero Servo .....	261	Configuración de la tarjeta del monitor analógico .....	313
CF .....	433	Configuración de la tarjeta de salida digital .....	314
Cierre de red .....	740	Configuración de la Temperatura Ambiente .....	390, 587, 662
Circuito de desactivación segura .....	803	Configuración de la Tensión de Entrada .....	294
Clasificación de energía (clase de 200 V trifásico) .....	561, 562, 563	Configuración del bloque de terminales .....	141
Clasificación de energía (clase de 400 V trifásico) .....	564, 565, 566	Configuración del bloque de terminales del circuito principal .....	141
Clasificación de energía (clase de 600 V trifásico) .....	567, 568, 569		
Clasificaciones de servicio normal .....	275		

Configuración del comando Enter al actualizar el variador.....	768	Constante de Tiempo de Compensación del Error de Tensión .....	404
Configuración del interruptor MEMOBUS/Modbus.....	171	Constante de Tiempo de la Compensación de Torque.....	269
Configuración del Límite Integral.....	250	Constante de Tiempo del Filtro Analógico.....	425
Configuración del Mantenimiento del IGBT.....	412, 673	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía... ..	260
Configuración del Mantenimiento de los Capacitores.....	412, 673	Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica .....	349
Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC.....	412	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR para el Motor 2 ..	274
Configuración del motor PM.....	210	Constante de Tiempo de Retardo Primario de Compensación de Torque	
Configuración de los parámetros.....	185	1 .....	421
Configuración de los parámetros de comparación .....	477	Constante de Tiempo de Retardo Primario de Compensación de Torque	
Configuración de los parámetros del motor PM.....	200	2 .....	421
Configuración del terminal de entrada digital de múltiple función ...	324	Constante de Tiempo Integral del Límite de Torque.....	386, 661
Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación .....	411, 673	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos.....	395, 665
Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de		Contenido del Monitor de Referencia de Frecuencia durante el PID. .	255
Enfriamiento.....	412	Contenidos del registro de alarmas 007FH.....	767
Configuración del Tiempo Integral (I).....	250	Contraseña .....	217, 224
Configuración de Mantenimiento del Relé de Prevención de Corrientes		Control D .....	247
de Irrupción.....	673	Control de Contraste del LCD .....	671
Configuración de Mantenimiento del Ventilador de Enfriamiento		Control de motor de imán permanente.....	3
(Tiempo de Operación) .....	673	Control de Realimentación Positiva.....	399, 425
Configuración de PCA de DeviceNet.....	321	Control de torque .....	288
Configuración de Polarización del Terminal A1 .....	347	Control de V/f .....	32
Configuración de Polarización del Terminal A2 .....	349	Control de V/f con realimentación de velocidad del motor .....	32
Configuración de Polarización del Terminal A3 .....	348	Control de V/f con realimentación de velocidad simple.....	355
Configuración de PPA de DeviceNet .....	321	Control PID.....	247
Configuración de V/f excesiva.....	471	Control vectorial de lazo abierto.....	32, 422
Configuración en paralelo .....	55	Control vectorial de lazo abierto para motores IPM .....	32
Configuraciones AI-A3 .....	312	Control vectorial de lazo abierto para motores PM .....	32
Configuraciones de las entradas analógicas de múltiple función H3 .	648	Control vectorial de lazo cerrado .....	32
Configuraciones de la tarjeta de entrada analógica.....	312	Control vectorial de lazo cerrado para motores PM.....	32
Configuraciones del interruptor DIP S1 .....	170	CoPy .....	476
Configuraciones del interruptor DIP S4 .....	170	CopyUnitManager .....	217
Configuraciones del interruptor EDM .....	171	Corriente de Atracción de Polos .....	401
Configuraciones del monitor de mantenimiento.....	411	Corriente de Cálculo de la Posición Inicial del Rotor.....	401
Configuraciones del motor IPM serie SSR1 717, 718, 719, 720, 721, 722,		Corriente de Conexión (para Motores PM) .....	403, 669
723, 724, 725		Corriente de Conexión de Aceleración/Desaceleración (para Motores PM)	
Configuraciones del motor IPM serie SST4 725, 726, 727, 728, 729, 730,		.....	404
731, 732, 733, 734		Corriente de Conexión del Tiempo de Aceleración (para Motores PM).....	669
Configuraciones del motor SPM serie SMRA .....	716	Corriente de Desactivación de la Búsqueda de Velocidad .....	242
Configuraciones de los parámetros de escritura .....	476	Corriente de Excitación del Motor (Id) .....	688
Configuraciones de los parámetros de lectura .....	477	Corriente de Frenado por Cortocircuito.....	239
Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función		Corriente de Inyección de CC.....	238
.....	347	Corriente del Eje d del Motor en la Falla Anterior .....	684
Configuraciones de terminales de salida digital de múltiple función.	336	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM)	
Configuraciones opcionales .....	308	.....	404, 669
Configuraciones relacionadas con el operador.....	407	Corriente del Eje q del Motor en la Falla Anterior .....	684
Configuración sencilla del motor mediante el control de V/f.....	192	Corriente de Retención Máxima .....	686
Configuración simplificada mediante el Grupo de configuración.....	185	Corriente de Salida .....	681
Commutación entre el control de torque y el control de velocidad ...	291	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad .....	243
Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM). .	306	Corriente de Salida en la Falla Anterior .....	683
Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM). .	307	Corriente Nominal del Motor .....	206, 208, 298, 676, 799
Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR.....	273	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM).....	305
Constante del Tiempo de Retardo Primario de PID.....	251	Corriente Nominal del Motor 2 .....	302
Constante de Tensión Inducida del Motor PM.....	212	Corriente Nominal del Motor PM .....	210
Constante de Tiempo 1 de AFR .....	421	Corriente nominal dependiente de la frecuencia de portadora.....	277
Constante de Tiempo 1 del Control de Detección de Realimentación de		Corriente Nominal sin Carga del Motor 2 .....	303
Velocidad (AFR).....	665	Corriente Secundaria del Motor (Iq) .....	688
Constante de tiempo 1 del control de detección de realimentación de		Corriente sin Carga del Motor .....	209, 299
velocidad (AFR) .....	396	Cortocircuito de salida o falla de IGBT.....	452
Constante de Tiempo 2 de AFR .....	421	CPEr .....	476
Constante de Tiempo 2 del Control de Detección de Realimentación de		CPF02 .....	433
Velocidad (AFR).....	665	CPF03 .....	433
Constante de tiempo 2 del control de detección de realimentación de		CPF06 .....	434
velocidad (AFR) .....	396	CPF07 .....	434
Constante de Tiempo de Compensación de la Corriente de Conexión (para		CPF08 .....	434
Motores PM) .....	403, 669		

CPF11 .....	434	Detección de exceso de torque 2 .....	448
CPF11 a CPF14 .....	433	Detección de falla por ruido en el pulso Z .....	436
CPF12 .....	434	Detección de fallas .....	432
CPF13 .....	434	Detección de fallas de autoajuste .....	471
CPF14 .....	434	Detección de Fallas del Modo Inactivo de DeviceNet .....	321
CPF16 .....	434	Detección de inversión .....	436
CPF16 a CPF19 .....	433	Detección de la prevención de inversión .....	437
CPF17 .....	434	Detección del fin del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB367 .....	
CPF18 .....	434	Detección de torque .....	340
CPF19 .....	435	dEv .....	436, 458
CPF20 .....	435	dFPS .....	476
CPF21 .....	435	DI-A3 .....	530
CPF22 .....	435	Diagnóstico y restablecimiento de fallas .....	440
CPF23 .....	435	Diagrama de bloques del control de torque .....	288
CPF24 .....	435	Diagrama de bloques de PID .....	249
CPF25 .....	435	Diagrama de cableado para la secuencia de 2 hilos .....	332
CPyE .....	476	Diagrama de conexión del circuito principal .....	137, 160
CRC-16 .....	748	Diagrama de conexión estándar .....	134
CrST .....	457	Diagrama del control de realimentación positiva .....	399
CSEr .....	476	Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1 .....	337
Cubierta delantera .....	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1 configurada por el usuario .....	338
Cubierta delantera de la abrazadera de conductos portacables .....	41	Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 2 .....	341
Cubierta del variador .....	42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	Diagrama de tiempos de entrada de frenado por inyección de CC .....	333
Cubierta del ventilador .....	41, 42	Diagramas de flujo del arranque .....	190
Cubierta de terminales .....	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 143	Dientes del Engranaje 1 del PG 1 .....	310
Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC .....	41, 42, 43, 44, 45, 46	Dientes del Engranaje 1 del PG 2 .....	310
Cubierta protectora .....	56	Dientes del Engranaje 2 del PG 1 .....	310
Cubierta protectora del circuito de frenado .....	160	Dientes del Engranaje 2 del PG 2 .....	310
Cubierta protectora del circuito del bus de CC .....	160	Dígitos de la Pantalla de Punto de Ajuste de PID .....	255
Cubierta protectora para evitar errores de cableado .....	49	Dimensiones de la abrazadera de conductos portacables para IP20/NEMA tipo 1 .....	66
Cubierta protectora superior .....	41, 43	Dimensiones de la férula .....	165
Cumplimiento de estándares UL .....	783	Dimensiones del gabinete IP00abierto: clase de 200 V .....	69
Cumplimiento de la Directiva de "baja tensión" de CE .....	774	Dimensiones del gabinete IP00abierto: clase de 400 V .....	69
Cumplimiento de pautas de EMC .....	550	Dimensiones del gabinete IP00abierto: clase de 600V .....	70
Cyc .....	457	Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1: clase de 200 V .....	63
<b>D</b>		Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1: clase de 400 V .....	64
d3-01 a d3-04 .....	425	Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1: clase de 600 V .....	65
Datos de disminución de la capacidad del variador .....	54	Dimensiones del operador digital .....	59
Datos de entrada de autoajuste .....	200, 201, 202, 203	Dimensiones exteriores y de montaje .....	62
Datos sobre la pérdida de vatios del variador .....	574	Dirección de la Estación MECHATROLINK .....	317
Debilitamiento de Campo .....	292	Dirección del Nodo BACnet .....	320
Demasiados reinicios de búsqueda de velocidad .....	452	Dirección del Nodo CC-Link .....	317
Desaceleración por sobreexcitación .....	376	Dirección del Nodo PROFIBUS-DP .....	319
Desconexión del PG (para cualquier modo de control que utilice una tarjeta opcional de PG) .....	451	Dirección esclava .....	748
Desconexión del PG (para el modo de control con PG) .....	463	Dirección Esclava del Variador .....	743
Desconexión del termistor .....	453, 464	Dirección MAC de DeviceNet .....	321
Desequilibrio de corriente .....	454	Directiva de "baja tensión" .....	774
Desequilibrio de la corriente de salida .....	440	Disipador de calor .....	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Deslizamiento Nominal del Motor .....	209, 298	Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora .....	32
Deslizamiento Nominal del Motor 2 .....	303	Disminución de la capacidad de temperatura .....	587
Desviación de velocidad .....	309, 436, 458	Dispositivo de seguridad externo .....	173
Detección de bajo torque 1 .....	453, 464	Distancia del cableado .....	277
Detección de bajo torque 2 .....	453, 464	DM- .....	162
Detección de Debilitamiento Mecánico .....	343	DM+ .....	162
Detección de debilitamiento mecánico 1 .....	448, 462	dnE .....	458
Detección de debilitamiento mecánico 2 .....	453	DO-A3 .....	530
Detección de desconexión .....	453	DriveWizard Industrial .....	217, 531
Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional del PG 1 .....	310	DriveWorksEZ .....	531
Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional del PG 2 .....	310	dv1 .....	436
Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2) .....	391, 663	dv2 .....	436
Detección de exceso de torque 1 .....	448	dv3 .....	436
		dv4 .....	437

dv7 .....	437	Er-19 .....	474
dWAL .....	437	Er-20 .....	474
dWF1 .....	437	Er-21 .....	475
dWFL .....	437	Er-25 .....	475
<b>E</b>		Err .....	438
E (G) .....	162	Error al escribir datos .....	476
E1-08 .....	422	Error al leer datos .....	477
E1-10 .....	422	Error de aceleración .....	473
E2-03 .....	472	Error de ajuste de los parámetros de inyección de alta frecuencia .....	475
E5 .....	437	Error de ajuste de resistencia .....	471
EF .....	458	Error de cálculo de deslizamiento regulado .....	471
EF0 .....	437, 458	Error de comunicación .....	476
EF1 .....	438, 459	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus .....	432, 457
EF2 .....	438, 459	Error de conexión de la tarjeta de terminales .....	434
EF3 .....	438, 459	Error de conexión de la tarjeta opcional CN5-A .....	443
EF4 .....	438, 459	Error de conexión de la tarjeta opcional de comunicaciones (CN5-A) .....	443
EF5 .....	438, 459	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A443 .....	443
EF6 .....	438, 459	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C444 .....	443
EF7 .....	438, 459	Error de conexión del tablero de control .....	433, 435
EF8 .....	438, 459	Error de configuración de datos de V/f .....	469
Ejemplo de cableado con función de desactivación segura (modo de fuente interna) .....	804	Error de configuración de la dirección de la estación .....	456
Ejemplo de cableado para operación KEB .....	369	Error de configuración de la frecuencia de portadora .....	469
Ejemplo de cálculo de la suma de control de CRC-16 .....	749	Error de configuración del ciclo de comunicaciones MECHATROLINK .....	457
Ejemplo de circuito de dispositivo de seguridad .....	173	Error de configuración del control de torque .....	470
Ejemplo de concordancia de velocidad 2 configurada por el usuario con valor de L3-04 positivo .....	341	Error de configuración del rango de parámetros .....	466
Ejemplo de detección de frecuencia 3 con valor de L3-04 positivo ..	342	Error de constantes de ahorro de energía .....	470
Ejemplo de detección de frecuencia 4 con valor de L3-04 positivo ..	342	Error de conversión A/D .....	433
Ejemplo de salida de vatios por hora .....	346	Error de corrección del pulso Z .....	475
El motor gira en un solo sentido .....	482	Error de corriente sin carga .....	472
El motor no gira .....	481	Error de datos de DriveWorksEZ en la memoria EEPROM .....	437
End .....	476	Error de datos de la memoria EEPROM .....	434
End1 .....	471	Error de deslizamiento nominal .....	473
End2 .....	471	Error de detección de corriente .....	473
End3 .....	471	Error de entrada del comando de Marcha hacia adelante/Reversa .....	458
End4 .....	471	Error de escritura de EEPROM .....	438
End5 .....	471	Error de inductancia de fuga .....	474
End6 .....	471	Error de inductancia de PM .....	474
End7 .....	472	Error de la dirección del motor .....	473
Entrada del botón STOP .....	472	Error de la resistencia de línea a línea .....	472
Entrada de PID (realimentación) .....	688	Error de la unidad de copiado .....	476
Entrada de señal de desactivación segura .....	460	Error del circuito de control .....	433, 435
Entradas/Salidas del tren de pulsos .....	335	Error del modo de prueba de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus .....	464
Entradas analógicas / Entrada de tren de pulsos .....	162	Error de opción de comunicación .....	432, 456
Entradas de desactivación segura .....	161	Error de resistencia del estator .....	474
Entradas digitales de múltiple función .....	161	Error de reversa prohibida .....	474
Er-01 .....	472	Error de selección de la entrada analógica de múltiple función .....	468
Er-02 .....	472	Error de selección de la entrada de múltiple función .....	467
Er-03 .....	472	Error de selección del comando de Marcha/fuente de referencia de frecuencia .....	468
Er-04 .....	472	Error de selección del método de control .....	468
Er-05 .....	472	Error de selección del monitor de pulsos .....	470
Er-08 .....	473	Error de selección de parámetros .....	469
Er-09 .....	473	Error de tensión de inducción .....	474
Er-10 .....	473	Error de transmisión de comunicación serial .....	457
Er-11 .....	473	Error de velocidad del motor 2 .....	474
Er-12 .....	473	Error en los datos del motor .....	472
Er-13 .....	474	Errores de ajuste .....	426
Er-14 .....	474	Errores de autoajuste .....	430
Er-15 .....	474	Errores de funcionamiento .....	426, 430
Er-16 .....	474	Errores de la función Copiar .....	426
Er-17 .....	474	Errores de programación del operador .....	466
Er-18 .....	474	Errores Detectados en bUS MECHATROLINK .....	318
		Errores y pantallas cuando se utiliza la función Copiar .....	431

Escala de la Entrada del Tren de Pulsos .....	355	Falla LSo .....	441
Escala del Monitor del Tren de Pulsos .....	356	Falla más Reciente .....	685
Escala del Punto de Ajuste de PID .....	255	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada PTC).....	445, 446
Escritura en múltiples registros .....	751	Falla por sobrecarga del transistor de frenado .....	432, 456
Espaciamiento de la instalación .....	0	Fallas .....	426, 427
Especificaciones del variador .....	570	Falla Secundaria .....	472
Especificaciones de MEMOBUS/Modbus .....	739	Fallas menores .....	427
Especificaciones de torque, clase de 200 V trifásica .....	151, 783	Fallas y alarmas menores .....	426, 427
Especificaciones de torque, clase de 400 V trifásica .....	153, 786	FAn .....	438
Especificaciones de torque, clase de 600 V trifásica .....	156, 789	FbH .....	439, 459
Estado de las entradas de seguridad y de los terminales de EDM.....	805	FbL .....	439, 459
Estado del Terminal de Entrada .....	681	Filtros de EMC .....	778
Estado del Terminal de Entrada en la Falla Anterior .....	684	Filtros IEC/EN 61800-3 .....	781
Estado del Terminal de Salida .....	682	Fluctuación permisible de frecuencia .....	568
Estado del Terminal de Salida en la Falla Anterior .....	684	FM .....	162
Estado del Variador .....	682	Formato del mensaje .....	748
Estado de Operación del Variador en la Falla Anterior.....	684	Fórmula para calcular la caída de tensión .....	151
Estándar .....	572	Forzamiento de campo .....	292
Estándares europeos .....	774	Frecuencia Base del Motor .....	206, 208, 676
Estándares UL y CSA .....	783	Frecuencia Base del Motor 2 .....	302
estimada .....	495	Frecuencia Base del Motor PM .....	211
Estructura de menús del operador digital .....	183	Frecuencia de Base .....	297
Estructura de menús y pantallas del operador digital .....	183	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR.....	272
Excepción del circuito de vigilancia .....	434	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR para el Motor 2 .....	274
Exceso de torque 1 .....	462	Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración ..	263
Exceso de torque 2 .....	462	Frecuencia de Compensación .....	689
Exceso de velocidad .....	449, 463	Frecuencia de Corte del Filtro de Paso Bajo para la Inyección de Alta	
Extracción de la cubierta de terminales .....	143, 144	Frecuencia .....	403
Extracción de la cubierta frontal .....	145	Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC .....	230
Extracción de la cubierta protectora .....	148	Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional .....	278
Extracción de las cubiertas de protección .....	143, 144	Frecuencia de portadora y disminución de la capacidad de corriente ..	579,
Extracción del operador digital .....	145	581	
Extracción del ventilador de enfriamiento .....	500	Frecuencia de Puente .....	425
<b>F</b>		Frecuencia de Respuesta de ASR.....	213
Factores de escala para DeviceNet .....	321	Frecuencia de Salida.....	681
Falla Anterior .....	683	Frecuencia de Salida de Retención Máxima .....	686
Falla de Cero Servo .....	453	Frecuencia de Salida después del Arranque Lento .....	682
Falla de compensación de corriente .....	433	Frecuencia de Salida en la Falla Anterior .....	683
Falla de conexión con el operador digital externo .....	448	Frecuencia de Salida Máxima .....	297
Falla de configuración de la capacidad del variador .....	466	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2 .....	301
Falla de control .....	433	Frecuencia de Salida Media .....	297
Falla de Corriente .....	683	Frecuencia de Salida Media 2 .....	298
Falla de detección de la tensión de salida .....	455, 465	Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2 .....	302
Falla de DriveWorksEZ .....	437	Frecuencia de Salida Media del Motor 2 .....	302
Falla de hardware del PG (detectada cuando se utiliza una tarjeta opcional		Frecuencia de Salida Mínima .....	298
PG-X3) .....	451, 463	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2 .....	302
Falla de la memoria FLASH .....	434	Frecuencia Mínima de la Entrada del Tren de Pulsos.....	356
Falla de la Resistencia de Frenado .....	451	Frenado por deslizamiento alto .....	396
Falla de la señal de la unidad del variador .....	435	Frenado por deslizamiento alto oL .....	448
Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A .....	443	Fuentes externas de referencia del control de torque .....	288
Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B .....	443	Funcionamiento con la carga conectada .....	215
Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C .....	444	Funcionamiento con motores de imán permanente .....	3
Falla de la tensión en el suministro eléctrico del control .....	454	Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV .....	193
Falla del circuito de control .....	434, 435	Funcionamiento inicial .....	190
Falla del IC híbrido .....	435	Funcionamiento sin carga .....	214
Falla del pulso Z .....	436	Función Copiar .....	217
Falla del relé de prevención de irrupción .....	455	Función de entrada de desactivación segura .....	171
Falla del reloj .....	434	Función de espera del PID .....	253
Falla del temporizador .....	434	Función del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB .....	333
Falla de RAM .....	434	Función de pérdida de referencia .....	380
Falla de tierra .....	439	Función de salida del monitor de desactivación segura y pantalla del	
Falla Externa .....	438, 459	operador digital .....	805
Falla externa de la tarjeta opcional .....	437, 458	Función de supresión de sobretensión .....	377
		Función Dwell .....	257, 425

Funciones del bloque de terminales del circuito de control .....	161	HbbF .....	460
Funciones de los terminales del circuito principal .....	149	HC .....	161
Funciones del teclado del operador digital .....	408	HCA .....	460
Funciones para terminales S1 a S8 .....	324	HD .....	275
Fusible .....	552	HD y ND .....	560
Fusibles de entrada .....	552, 553, 774, 795, 797	Historial de Fallas .....	414
<b>G</b>		Historial de fallas .....	478
Gabinete IP00/tipo abierto .....	39	Humedad .....	54
Gabinete IP20/NEMA tipo 1 .....	39	<b>I</b>	
Ganancia 2 del Cálculo de Tensión de Inducción .....	401	Identificación de Mensajes (INV) .....	683
Ganancia 3 de Compensación de Polaridad .....	402	Identificación de Mensajes (OPR) .....	683
Ganancia 4 de Compensación de Polaridad .....	402	Identificador de Objetos 0 del Dispositivo BACnet .....	320
Ganancia de AFR .....	421	Identificador de Objetos 1 del Dispositivo BACnet .....	320
Ganancia de Cero Servo .....	261	ID MAC de la Red DeviceNet .....	322
Ganancia de Compensación de Deslizamiento .....	265, 421	iFEr .....	476
Ganancia de Compensación de Deslizamiento del Motor 2 .....	267	IG .....	163
Ganancia de Compensación de Torque .....	268	Incompatibilidad de la clase de tensión, capacidad .....	477
Ganancia de Compensación para la Detección de Búsqueda de Velocidad .....	244	Incompatibilidad del modelo de variador .....	476
Ganancia de Desaceleración por Sobreexcitación .....	398, 666	Incompatibilidad del modo de control .....	476
Ganancia de Detección de Sobrecorriente .....	391, 663	Incompatibilidad de modelo, clase de tensión o capacidad .....	477
Ganancia de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función .....	353	Inductancia de Fuga del Motor .....	299
Ganancia de Frecuencia en el Inicio de KEB .....	372	Inductancia de Fuga del Motor 2 .....	303
Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2 .....	269	Inductancia del Eje d del Motor (para Motores PM) .....	306
Ganancia de la Entrada del Tren de Pulsos .....	356	Inductancia del Eje d del Motor PM .....	211
Ganancia del Ahorro de Energía .....	259	Inductancia del Eje q del Motor (para Motores PM) .....	306
Ganancia del Ajuste en Línea .....	401	Inductancia del Eje q del Motor PM .....	211
Ganancia de la Prevención de Tironeos en Reversa .....	395, 665	Inercia de Carga .....	404, 669
Ganancia de la Regulación de Tensión del Bus de CC .....	377	Inercia del Motor .....	213, 274
Ganancia de la Regulación de Tensión del Circuito de Energía Principal .....	657	Inercia del Motor 2 .....	275
Ganancia de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica .....	312	Información de la garantía .....	27
Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/Desaceleración .....	378	Ingrese los datos de la placa de identificación del motor .....	206
Ganancia del Cálculo de la Tasa de Desaceleración .....	657	Inicialización .....	222
Ganancia del control de detección de realimentación de velocidad (AFR) .....	396	Inicialización de 2 hilos .....	224
Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR) .....	665	Inicialización de 3 hilos .....	224
Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (para Motores PM) .....	403, 668	Inicialización del Contador de la Cantidad de Comandos de Marcha .....	413
Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad durante la Supresión de Sobretensión .....	405	Inicialización del Monitor de kWh .....	412
Ganancia del Control de Disminución .....	258	Inicialización de U2, U3 .....	412
Ganancia del Control de Realimentación Positiva .....	400	Inicializar Parámetros .....	216, 223
Ganancia del Monitor del Terminal V1 .....	314	Inicio del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB .....	366
Ganancia del Monitor del Terminal V2 .....	314	Inspección .....	492, 493
Ganancia del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función .....	353	Inspección diaria .....	492
Ganancia de V/f durante la Búsqueda de Velocidad .....	243	Inspección periódica .....	493
Ganancia Ke del Motor .....	402	Instalación de dispositivos periféricos .....	544
Ganancia Proporcional de la Frecuencia de Portadora .....	277	Instalación del filtro de EMC .....	778
Ganancia Proporcional del ASR .....	272	Instalación del filtro de EMC y el variador para el cumplimiento de CE780 .....	501
Ganancia Proporcional del ASR para el Motor 2 .....	274	Instalación del ventilador de enfriamiento .....	501
Ganancia proporcional del control de velocidad 1 .....	463	Instalación de múltiples variadores .....	55
GF .....	439	Instalación de opciones .....	533
Grupo de configuración .....	184	Instalación de otros tipos de resistencia de frenado .....	545
<b>H</b>		Instalación de una resistencia de frenado: tipo ERF .....	544
H1 .....	161	Instalación de una unidad de frenado: tipo CDBR .....	546
H2 .....	161	Instalación de una unidad de resistencia de frenado: tipo LKEB .....	545
H3-02 .....	484	Instalación de un contactor magnético .....	24
H3-09 .....	170	Instalación de un GFCI .....	548
H3-13 .....	425	Instalación de un interruptor encapsulado (MCCB) .....	24
Hbb .....	460	Instalación de un relé de sobrecarga térmica del motor (oL) en la salida del variador .....	556
		Instalación en paralelo .....	55
		Instalación remota del operador digital .....	59
		Interfaz del colector abierto de realimentación de PG del motor .....	530
		Interfaz del transformador de coordenadas de realimentación del motor .....	531
		Interfaz del variador de línea de realimentación de PG del motor .....	530

Interfaz RS-422 .....	742	Límites de Torque .....	425
Interfaz RS-485 .....	741	Límite Superior de la Frecuencia de Portadora .....	277
Interrupción del autoajuste y códigos de falla .....	205	Límite Superior de la Referencia de Frecuencia .....	281
Interruptor DIP S1 .....	49	Límite superior de polarización de la referencia de frecuencia .....	285
Interruptor DIP S2 .....	49	Lista de comprobación de la marcha de prueba .....	218
Interruptor DIP S4 .....	49	Lista de verificación del cableado .....	174
Intervalo del Pulsor de DeviceNet .....	322	LO/RE .....	181, 189, 214
Inyección de Alta Frecuencia .....	223	LOCAL .....	189
Inyección de Alta Frecuencia durante la Desaceleración por Sobreexcitación .....	398	Longitud del cable entre el variador y el motor .....	159
Inyección de CC para el paro .....	231	LSo .....	441
<b>J</b>		LT-1 .....	460
Jerarquía de la configuración de la referencia de frecuencia .....	279	LT-2 .....	460
<b>K</b>		LT-3 .....	461
Kit IP20/NEMA tipo 1 .....	531	LT-4 .....	461
kWh .....	686	Luz ALM LED .....	179
kWh, 4 Dígitos Inferiores .....	686	Luz LO/RE .....	179
kWh, 5 Dígitos Superiores .....	686	Luz RUN .....	179
<b>L</b>		<b>M</b>	
L3-01 a L3-06 .....	425	M1 .....	162
L3-02 .....	486	M2 .....	162
L3-04 .....	484	M3 .....	162
L3-11 .....	425	M4 .....	162
L7-01 a L7-04 .....	425	M5 .....	162
L7-06 .....	425	M6 .....	162
L7-07 .....	425	MA .....	162
L8-12 .....	587	Mantenimiento .....	343, 496
L8-35 .....	587	Mantenimiento de IGBT .....	686
Lectura de contenidos del registro de MEMOBUS/Modbus del variador .....	750	Mantenimiento del Capacitor .....	685
Lectura de la Entrada Digital .....	235	Mantenimiento del Relé de Desvío de Carga Lenta .....	686
LED LO/RE .....	181	Mantenimiento del Ventilador de Enfriamiento .....	685
LED RUN .....	181	Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para el sistema ..	366
LF .....	440	Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para variador único	366
LF2 .....	440	Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para el sistema ..	366
LF3 .....	440	Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para variador único	366
Límite de ASR .....	273	Mantenimiento en caso de caída momentánea de tensión .....	572
Límite de ASR para el Motor 2 .....	274	Mantenimiento periódico .....	343
Límite de Compensación de Deslizamiento .....	265	Marca de CE .....	774
Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2 .....	268	Marcha de prueba .....	202, 205, 207, 214
Límite de Corriente para el Frenado por Deslizamiento Alto .....	397, 666	Marcha de prueba con carga conectada .....	215
Límite de Entrada de PID .....	255	Marcha de prueba de operación sin carga .....	214
Límite de fluctuación de la referencia de frecuencia analógica .....	287	MB .....	162
Límite de Forzamiento de Campo .....	293	MC .....	162
Límite de Frecuencia de Debilitamiento de Campo .....	293	Mensajes de comando del dispositivo maestro al variador .....	747
Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración .....	373, 656	Mensajes de difusión .....	764
Límite de Salida de PID .....	251	Mensajes de respuesta desde el variador al dispositivo maestro .....	747
Límite de Tensión de la Operación de Búsqueda .....	260	Menú Verificar .....	184
Límite de Tensión de Salida (para Motores PM) .....	405	Método de Paro tras un Error de Comunicación .....	744
Límite de torque .....	352, 571	Métodos de entrada de la realimentación de PID .....	248
Límite de Torque en Marcha hacia Adelante .....	386, 661	Métodos de entrada del punto de ajuste de PID .....	248
Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa .....	386, 661	Métodos de instalación del operador digital y herramientas necesarias	59
Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante .....	386, 661	Métodos de restablecimiento por falla .....	426
Límite de Torque en Marcha Reversa .....	386, 661	Modelos A1000 .....	31
Límite de Velocidad .....	292	Modelos y tipos de variador .....	62
Límite Inferior de la Frecuencia de Portadora .....	277	Modificación de configuraciones o valores de parámetros .....	185
Límite Inferior de la Referencia de Frecuencia .....	281	Modo de configuración .....	185
Límite inferior de polarización de la referencia de frecuencia .....	285	Modo de control .....	223, 681
Límite Inferior de Referencia de Velocidad Maestra .....	282	Modo de fuente interna/externa para entradas digitales .....	49
Límite Inferior de Salida de PID .....	255	Modo de Operación .....	184, 185
Límite Integral de ASR .....	273	Modo de Programación .....	184, 185
Límite Integral de ASR para el Motor 2 .....	274	Modo de prueba de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus completo .....	463
		Modos .....	184
		Modos de control y sus funciones .....	32

Monitor de Control de Versión DWEZ 1 a 3 .....	690	oC .....	442
Monitor de Pulsos de Entrada .....	683	oFA00 .....	443
Monitor de Ubicación de la Alarma FAn .....	687	oFA01 .....	443
Monitor de Ubicación de la Alarma oH .....	687	oFA02 a oFA06 .....	443
Monitor de Ubicación de la Alarma voF .....	687	oFA10 .....	443
Monitor de Velocidad de Transmisión de DeviceNet .....	321	oFA11 .....	443
Monitores de DriveWorksEZ .....	415	oFA12 a oFA17 .....	443
Monitores del Estado de Funcionamiento .....	414	oFA30 a oFA43 .....	443
Monitores de Mantenimiento .....	414	oFb00 .....	443
Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil .....	3	oFb01 .....	443
Monitores de PID .....	414	oFb02 .....	443
Monitores DriveWorksEZ Pro .....	690	oFb03 a oFb11 .....	444
Monitor Personalizado DriveWorksEZ 1 a 10 .....	690	oFb12 a oFb17 .....	444
Montaje de la cubierta de terminales .....	143, 144	oFC00 .....	444
Montaje de la cubierta frontal .....	147	oFC01 .....	444
Montaje de la cubierta protectora .....	148	oFC02 .....	444
Montaje de las cubiertas protectoras .....	144	oFC03 a oFC11 .....	444
Montaje del operador digital .....	145	oFC12 a oFC17 .....	444
Montaje en paralelo .....	587	oFC50 a oFC55 .....	444
MP .....	162	oH .....	445, 461
<b>N</b>		oH1 .....	445
N.º de Software (Flash) .....	683	oH2 .....	461
N.º de Software (PWM) .....	683	oH3 .....	445, 462
N.º de Software (ROM) .....	683	oH4 .....	446
n2-01 .....	421	oH5 .....	446, 462
n2-02 .....	421	oL1 .....	447
n2-03 .....	421	oL2 .....	447
ND .....	275	oL3 .....	448, 462
ndAT .....	477	oL4 .....	448, 462
Nivel de acceso de parámetros .....	216	oL5 .....	448, 462
Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento .....	343	oL7 .....	448
Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento .....	662	Opciones de frenado dinámico .....	544
Nivel de Corriente de Conexión para el Ajuste del Motor PM .....	212	oPE .....	466
Nivel de Corriente de la Supresión de Deslizamiento Alto .....	398, 666	oPE01 .....	466
Nivel de Corriente oL1 .....	653	oPE02 .....	466
Nivel de Corriente oL1 para el Motor 2 .....	653	oPE03 .....	467
Nivel de Corriente para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad .....	244	oPE04 .....	467
Nivel de Debilitamiento de Campo .....	292	oPE05 .....	468
Nivel de Detección Alto de Realimentación de PID .....	253	oPE06 .....	468
Nivel de Detección Bajo de Realimentación del PID .....	253	oPE07 .....	468
Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv1) .....	371, 655	oPE08 .....	469
Nivel de Detección de Concordancia de velocidad .....	380, 658	oPE09 .....	469
Nivel de Detección de Concordancia de velocidad (+/-) .....	380, 658	oPE10 .....	469
Nivel de Detección de PGoH .....	311	oPE11 .....	469
Nivel de Detección de Sobrevelocidad .....	308	oPE13 .....	470
Nivel de Detección de Torque 1 .....	384, 660	oPE15 .....	470
Nivel de Detección de Torque 2 .....	384, 660	oPE16 .....	470
Nivel de Inicio de la Función de Espera del PID .....	254	oPE18 .....	470
Nivel de Inyección de Alta Frecuencia .....	402	oPE20 .....	470
Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha .....	376	Operación de detección de bajo torque .....	383
Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración .....	374, 656	Operación de Detección de Debilitamiento Mecánico .....	384, 661
Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Marcha .....	657	Operación de detección de exceso de torque .....	383
Nivel de Señal del Terminal V1 .....	314	Operación del comando Arriba/Abajo .....	328
Nivel de Señal del Terminal V2 .....	314	Operaciones Arriba/Abajo 2 .....	334
Nivel de Velocidad de Detección de Debilitamiento Mecánico .....	385, 661	Operación FJOG/RJOG .....	329
No es necesario el comando Enter .....	745	Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración .....	273
Nombres de los componentes .....	41	Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración para el Motor 2 .....	275
No se puede restablecer .....	457	Operación KEB usando L2-02, sin entrada KEB .....	367
Notas sobre el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR .....	205	Operación KEB usando L2-02 y entrada KEB .....	367
Notas sobre el autoajuste rotacional .....	203	Operación KEB usando L2-10, sin entrada KEB .....	368
nSE .....	441	Operación KEB usando L2-10 y entrada KEB .....	368
<b>O</b>		Operación KEB usando una entrada KEB .....	366
o2-03 .....	216	Operador digital .....	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 41

Operador LED.....	531	PG-X3 .....	530
oPr .....	448	Piezas de repuesto .....	495
Orientación de la instalación .....	54	Piezas que admiten mantenimiento .....	524
Orificio de montaje .....	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	Placa de identificación .....	35
oS .....	449, 463	Plazo de mantenimiento del capacitor .....	460
Oscilación o tironeo .....	485	Plazos de espera en las comunicaciones .....	747
ov.....	450, 463	Polaridad de la señal de control de torque .....	289
<b>P</b>			
Pantalla de estado .....	195	Polarización de la Entrada del Tren de Pulsos .....	356
Pantalla del Usuario para el Punto de Ajuste de PID .....	255	Polarización de la referencia de frecuencia .....	285
Pantalla LCD .....	180	Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2).....	689
Pantallas de alarmas y fallas menores.....	429	Polarización de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica .....	312
Pantallas de fallas .....	432	Polarización del Límite de Velocidad.....	290, 292
Parámetro de Falla oPE .....	682	Polarización del Límite de Velocidad Unidireccional .....	292
Parámetros BACnet .....	320	Polarización del Monitor del Terminal V1 .....	314
Parámetros CANopen .....	319	Polarización del Monitor del Terminal V2 .....	314
Parámetros de ajuste del modo de control de V/f.....	420	Polarización del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función .....	353
Parámetros de ajuste del modo de control vectorial de lazo abierto .. 421, 422, 423, 424	421, 422, 423, 424	Polarización del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función .....	353
Parámetros de CC-Link .....	317	Polos del Motor .....	206
Parámetros de conexión de DriveWorksEZ .....	413	Polos del Motor del Motor 2 .....	303
Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus .....	743	Potencia de Salida .....	681
Parámetros de control del tironeo y la oscilación del motor .....	425	Potencia de Salida en la Falla Anterior .....	684
Parámetros de DriveWorksEZ .....	413	Potencia Nominal del Motor .....	207, 300, 676
Parámetros del Grupo de configuración .....	189	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM).....	305
Parámetros del mantenimiento en caso de caída de tensión KEB.....	370	Potencia Nominal del Motor 2 .....	304
Parámetros del monitor .....	352, 681	Potencia Nominal del Motor PM .....	210
Parámetros del Motor 1 .....	298	Precisión de la frecuencia (fluctuación de temperatura).....	571
Parámetros del Motor 2 .....	302	Precisión del control de velocidad.....	571
Parámetros de Usuario 1 a 32 .....	216, 227, 595	Preestablecer el diagrama de temporización de referencia .....	281
Parámetros DeviceNet .....	320	Prefacio.....	18
Parámetros modificados por la selección del código del motor (motores PM) .....	716	Preparación de los extremos de los cables blindados .....	166
Parámetros para minimizar el tironeo y la oscilación del motor .....	425	Preparaciones básicas para el autoajuste.....	203
Parámetros PROFIBUS-DP .....	319	Prevención cambiante .....	395
Parámetros que dependen de A1-02 (modo de control del motor 1) ..	691	Prevención de Bloqueo.....	372, 425
Parámetros que dependen de E3-01 (modo de control del motor 2) ..	695	Proceso de Límite de Torque en el Arranque .....	662
Paro por inercia .....	231	Protección contra baja tensión .....	572
Paro por inercia con temporizador.....	232	Protección contra el sobrecalentamiento de la resistencia de frenado ..	572
Paro por rampa .....	230	Protección contra pérdida momentánea de energía .....	365
Paso de polarización de la referencia de frecuencia.....	285	Protección contra Pérdidas de Fase de Salida.....	662
PASS .....	463	Protección contra sobrecargas.....	572
Patrón de V/f del Motor 2 .....	301	Protección contra sobrecargas de la resistencia de frenado .....	545
Patrones de V/f predefinidos .....	295	Protección contra sobrecorrientes momentáneas .....	572
Pautas de EMC .....	774	Protección contra sobretensiones .....	572
Pérdida de fase a la salida .....	440	Protección de la resistencia de frenado dinámico interna (tipo ERF) ..	387
Pérdida de fase de entrada .....	451	Protección de la Resistencia de Frenado Dinámico Interna (tipo ERF)662	
Pérdida de Hierro del Motor.....	209, 677	Protección del motor .....	357
Pérdida de Hierro del Motor 2 .....	304	Protección del motor usando un termistor con PTC .....	352
Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque .....	300	Protección del variador 2 .....	394
Pérdida de la fase de salida de la unidad de potencia 3 .....	440	Protector del ventilador .....	43, 44, 45, 46, 47, 48
Pérdida de realimentación del PID .....	439, 459	Protector para dedos .....	41, 42
Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 200 V .....	574	Prueba de bucle cerrado.....	750
Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 400 V .....	574	PTC .....	352
Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 600 V .....	575	Puente de fuente interna/fuente externa S3.....	49
Pérdida Mecánica del Motor .....	300	Puente S5 .....	49
Pérdida Mecánica del Motor 2 .....	304	Puerto USB (tipo B).....	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 172
PF .....	451	Puesta en marcha del variador .....	195
PG-B3 .....	530	Pulsos por Revolución del PG 1 .....	308
PG-F3 .....	530	Pulsos por Revolución del PG 2 .....	308
PGo .....	451, 463	Punto de Ajuste a la Tensión del Bus de CC durante KEB .....	372
PGoH .....	451, 463	Punto de Ajuste de PID .....	688
PG-RT3 .....	531	PWM cambiante .....	560

<b>R</b>	<b>S</b>
R-.....	163
R/L1 .....	149
R+.....	163
R1-L11 .....	149
Rango de control de frecuencia .....	571
Rango de control de velocidad.....	571
Rastreo de falla.....	478
Rastreo de Fallas.....	414
rdEr .....	477
Reactor de CA.....	530
READ .....	411
rEAd.....	477
Realimentación de PID.....	688
Realimentación excesiva de PID .....	439, 459
Reducción de la Frecuencia de Portadora .....	663
Reducción de la frecuencia de salida durante la alarma de sobrecalentamiento .....	389
Reducción de la Frecuencia de Salida en el Inicio de KEB.....	655
Referencia de Comunicaciones MEMOBUS/Modbus.....	687
Referencia de Frecuencia .....	681
Referencia de frecuencia.....	279
Referencia de Frecuencia del Ajuste de Inercia .....	212
Referencia de Frecuencia de las Comunicaciones de MEMOBUS/Modbus .....	686
Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta .....	279
Referencia de Frecuencia en caso de Pérdida de Referencia.....	380, 659
Referencia de Frecuencia en la Falla Anterior .....	683
Referencia de Frecuencia Opcional .....	686
Referencia de la Tensión de Salida.....	681
Referencia de Tarjeta Opcional de Comunicaciones.....	687
Referencia de Tensión de Salida (Vd).....	689
Referencia de Tensión de Salida (Vq) .....	688
Referencia de Torque.....	681
Referencia de Torque en la Falla Anterior .....	684
Referencia Dwell en el Arranque.....	258
Referencia Dwell en el Paro.....	258
Regulación de los parámetros del ASR.....	270
Regulador de velocidad automático.....	270
Reinicio por falla.....	343
Relación de Inercia y Carga.....	274, 378, 657
Relación de Inercia y Carga del Motor 2 .....	275
REMOTE .....	189
Resistencia de frenado .....	530, 544
Resistencia del Estator del Motor (para Motores PM).....	306
Resistencia del Estator del Motor PM .....	211
Resistencia de Línea a Línea del Motor .....	299
Resistencia de Línea a Línea del Motor 2 .....	303
Respaldo de los valores de parámetros .....	216
Respuesta de velocidad .....	571
Restablecer los Parámetros de Comunicaciones.....	316
Restablecimiento Automático del Error de bUS en CC-Link.....	317
Restricción de velocidad.....	290
Retener/Muestra de referencia de frecuencia analógica .....	331
Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial.....	437
Revisión del número de modelo y la placa de identificación .....	35
rF.....	451
rH .....	452
RP.....	162
rr.....	452
Ruido inducido.....	550
Ruido inesperado de la maquinaria conectada.....	485
Ruido radiado y de radiofrecuencia .....	551
rUn.....	464
S-.....	163
S/L2.....	149
S+.....	163
S1 .....	161
S1-L21.....	149
S2.....	161
S3.....	161
S4.....	161
S5.....	161
S6.....	161
S7.....	161
S8.....	161
Salida ACR del Eje d.....	689
Salida ACR del eje q .....	689
Salida del control de velocidad (ASR) (para V/f simple con PG).....	688
Salida del monitor .....	162
Salida del monitor de seguridad .....	162
Salida del relé de falla.....	162
Salida de PID.....	688
Salida digital de múltiple función .....	162
Salidas analógicas de múltiple función .....	270
Salidas de alarma para los monitores de mantenimiento .....	496
SC.....	161, 452
SE.....	464
Secuencia de 3 Hilos .....	325
Secuencia de paro rápido .....	329
Selección Automática de Parámetros de Usuario .....	216, 227, 595
Selección de Activación del Terminal de Entrada Analógica .....	349
Selección de Ajuste en Línea.....	401
Selección de Alarma por Corriente Alta.....	393
Selección de aplicaciones.....	3
Selección de CLA lento.....	663
Selección de Control de Ahorro de Energía.....	259
Selección de Detección de Concordancia de Velocidad.....	381, 659
Selección de Detección de Falla a Tierra de Salida .....	389
Selección de Detección de Falla de Tierra de Salida.....	662
Selección de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID.....	252
Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor .....	402
Selección de Detección de Torque 1 .....	383, 660
Selección de Detección de Torque 2 .....	383, 660
Selección de Forzamiento de Campo .....	293
Selección de Función del Terminal RP de Entrada del Tren de Pulsos.....	354
Selección de funciones del terminal de la tarjeta opcional de salida digital .....	314
Selección de fusibles .....	774
Selección de ID para el Nodo CANopen .....	319
Selección de la Acción por debajo de la Frecuencia de Salida Mínima.....	233
Selección de la Búsqueda de Velocidad Bidireccional .....	244
Selección de la Búsqueda de Velocidad cuando se Ordena el Comando de Marcha durante una Situación de Baja Tensión (Uv) .....	246
Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque.....	242
Selección de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2 durante la Regeneración .....	268
Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración .....	266
Selección de la Condición de Arranque con Control Vectorial de Lazo Cerrado.....	236
Selección de la Detección de dv3.....	310
Selección de la Detección de dv4.....	310
Selección de la Detección de Fallas de Comunicación .....	744
Selección de la Detección de Pérdida de Referencia de Frecuencia.....	340, 659
Selección de la Detección en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones.....	316

Selección de la Entrada de la Tarjeta Opcional de Entrada Digital ...	313	Selección del Código del Motor (para Motores PM) .....	305
Selección de la Frecuencia de Portadora .....	159, 422	Selección del Código de un Motor PM .....	210
Selección de la Fuente del Comando de Marcha .....	687	Selección del Comando de Marcha 1 .....	229, 596
Selección de la Fuente de Referencia de Frecuencia .....	686	Selección del Comando de Marcha 2 .....	236
Selección de la Función Copiar .....	411	Selección del Comando de Marcha en Modo de Programación .....	235
Selección de la Función de la Tecla LO/RE (LOCAL/REMOTE) .....	235	Selección del Control de Realimentación Positiva .....	399
Selección de la Función de la Tecla LOCAL/REMOTE .....	672	Selección del Control de Torque .....	291
Selección de la Función de la Tecla PARO .....	409	Selección del Control RTS .....	744
Selección de la Función de la Tecla STOP .....	672	Selección del Formato de Datos de PROFIBUS-DP .....	319
Selección de la Función de los Terminales M1-M2 .....	336	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea. 242, 655	
Selección de la Función del Terminal A1 .....	347	Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobre calentamiento	345
Selección de la Función del Terminal A2 .....	348	Selección del Funcionamiento de la Prealarma por Sobre calentamiento	
Selección de la Función del Terminal A3 .....	348	.....	662
Selección de la Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia .....	283	Selección del fusible .....	552, 553, 795, 797
Selección de la Función de Supresión de Sobretensión .....	377, 657	Selección del Idioma .....	222
Selección de la Función DriveWorksEZ .....	227	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad .....	245
Selección de la Función Enter de Comunicación .....	745	Selección del kit IP20/NEMA tipo 1 .....	71
Selección de la Función NetRef/ComRef .....	316	Selección del Límite de Corriente del Software .....	391
Selección de la Operación cuando el Operador Digital se Desconecta	672	Selección del Límite de la Referencia de Frecuencia Arriba/Abajo ..	287
Selección de la Operación de Alarma por Sobre calentamiento del Motor .....	653	Selección del Límite de Velocidad .....	291
Selección de la operación de alarma por sobre calentamiento del motor	361	Selección del Método de Búsqueda de velocidad .....	245
Selección de la Operación de Falla por Sobre calentamiento del Motor	653	Selección del Método de Configuración de la Referencia de Frecuencia .....	410, 672
Selección de la operación de falla por sobre calentamiento del motor	361	Selección del Método de Control .....	223
Selección de la Operación de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	312	Selección del Método de Control del Límite de Torque durante la Aceleración y Desaceleración .....	386, 662
Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida .....	266	Selección del Método de Instalación .....	55
Selección de la Operación en Caso de Error de Comunicaciones .....	315	Selección del Método de Paro .....	230
Selección de la Operación en caso de Error del Circuito de Vigilancia (E5) .....	318	Selección del Método KEB .....	372
Selección de la Operación en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones .....	316	Selección del Método para el Comando de Marcha .....	745
Selección de la Operación en Reversa .....	233	Selección del Modelo de Variador .....	409
Selección de la Pantalla del Operador Digital .....	407, 671	Selección del Modo de Autoajuste .....	207, 676
Selección de la Paridad de Comunicaciones .....	743	Selección del Modo de Autoajuste de un Motor PM .....	209
Selección de la Prevención de Bloqueo durante la Marcha .....	376	Selección del Modo de Borrado de PROFIBUS-DP .....	319
Selección de la Prevención de Bloqueos durante la Marcha .....	657	Selección del Modo de Ciclo del Variador .....	3
Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración ..	375, 656	Selección del modo de control .....	32
Selección de la Prevención de Tironeos .....	395, 665	Selección del Modo de Control del Motor 2 .....	301
Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada	389, 662	Selección del Modo de Funcionamiento de la Polarización de la Referencia de Frecuencia .....	286
Selección de la Protección contra Pérdidas de Fase de Salida .....	389	Selección del Modo de Salida de DO-A3 .....	315
Selección de la Reducción Automática para la Prevención de Bloqueo durante la Marcha .....	376	Selección del Monitor de la Unidad en modo de Operación .....	407
Selección de la Reducción Automática para la Prevención de Bloqueos durante la Marcha .....	657	Selección del Monitor de la Unidad en Modo de Operación .....	671
Selección de la Referencia de Frecuencia .....	596	Selección del Monitor del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función .....	352
Selección de la Referencia de Frecuencia 1 .....	228	Selección del Monitor del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función .....	352
Selección de la Referencia de Frecuencia 2 .....	236	Selección del Monitor del Terminal V1 .....	313
Selección de la Salida del Terminal M1-M2 .....	315	Selección del Monitor del Terminal V2 .....	313
Selección de la Salida del Terminal M3-M4 .....	315	Selección del Monitor del Tren de Pulsos .....	356
Selección de la Salida del Terminal P1-PC .....	314	Selección del Monitor del Usuario después del Encendido .....	407, 671
Selección de la Salida del Terminal P2-PC .....	314	Selección del Monitor MECHATROLINK (Código 0EH) .....	318
Selección de la Salida del Terminal P3-PC .....	314	Selección del motor .....	330
Selección de la Salida del Terminal P4-PC .....	314	Selección del Motor 1/Motor 2 .....	207
Selección de la Salida del Terminal P5-PC .....	314	Selección del Nivel de Acceso .....	222
Selección de la Salida del Terminal P6-PC .....	314	Selección del Nivel de Salida de PID .....	251
Selección de las Características de oL2 a Baja Velocidad .....	663	Selección del Nivel de Señal de AM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función .....	354
Selección de las Características oL2 a Baja Velocidad .....	390	Selección del Nivel de Señal de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función .....	354
Selección de la señal de salida de los terminales DM+ y DM- .....	49	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1 .....	346
Selección de la Unidad del Registro 0025H de MEMOBUS/Modbus	745	Selección del Nivel de Señal del Terminal A3 .....	348
Selección de la Unidad de Salida en Varios por Hora .....	344	Selección de Longitud de Datos de la Opción de Entrada Digital DI-A3	313
Selección de la Velocidad de Comunicación .....	743	Selección del Orden de las Fases .....	236
Selección del Codificador .....	311	Selección del Patrón de V/f .....	294

Selección del Puerto de la Tarjeta Opcional del PG para el Motor 2	311	SvE	453
Selección del Punto de Ajuste de PID	254	Swing PWM (PWM cambiante)	277
Selección del Tiempo de Operación Acumulativo	411, 673	<b>T</b>	
Selección del valor de entrada del control de torque	288	T/L3	149
Selección del Valor Inicial del Monitor de kWh	673	T1-03	206
Selección de Marcha LOCAL/REMOTE	235	T1-04	206
Selección de Motor 1/2	676	T1-05	206
Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	348	T1-06	206
Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)	308	T1-07	206
Selección de operación cuando el operador digital se desconecta	410	T1-L31	149
Selección de Operación del Restablecimiento por Falla	382, 659	Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus	752
Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	390, 662	Tabla de tiempos de detección de frecuencia 1	338
Selección de Operación de Reinicio Automático	659	Tabla de tiempos de detección de frecuencia 2	339
Selección de Operación de Salida del Reinicio Automático por Falla	381	Tabla de tiempos de ejemplo de salida en dirección reversa	343
Selección de Operación de Sobreexcitación	398, 666	Tabla de tiempos de velocidad cero	337
Selección de Operación Electrotérmica Continua	362, 653	Tabla de tiempos durante la marcha	337
Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGo)	308	Tabla de tiempos durante la salida de frecuencia	344
Selección de Permiso de Copia	411	Tamaño del Bastidor de MECHATROLINK	318
Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	373, 656	Tamaño de los terminales de remache de lazo cerrado	151
Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	343, 653, 799	Tamaños y tipos de terminales de ferrula	165
Selección de Reducción de la Frecuencia de Portadora	392	Tarea completa	476
Selección de Referencia de Torque/Límite de Torque en la Opción de Comunicaciones	316	Tarjeta de terminales	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 524
Selección de Reversa de la Salida de PID	251	Tarjeta de terminales no conectada	435
Selección de Rotación del PG 1	309	Tarjeta opcional de comunicaciones	315
Selección de Rotación del PG 2	309	Tasa de División del PG 1 para el Monitor de Pulsos del PG	309
Selección de Señal del PG 1	311	Tasa de División del PG 2 para el Monitor de Pulsos del PG	309
Selección de Señal del PG 2	311	Tasa de Reducción de Frecuencia durante la Prealarma de Sobrecalentamiento	391, 663
Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida	211	Tecla de flecha hacia abajo	179
Selección de Valores Iniciales de U2, U3	673	Tecla de flecha hacia arriba	179
Selección de Variador/kVA	672	Tecla de selección LO/RE	179
Selección de velocidad de pasos múltiples	229	Tecla ENTER	179
Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1	639	Tecla RESET	179
Selección Inversa 2 de Salida de PID	256	Tecla RUN	179
Señal de configuración de la frecuencia	571	Tecla STOP	179
Se necesita el comando Enter	745	Teclas y pantallas del operador digital	0
Sentido del Motor en el Encendido cuando se utiliza un Operador	410, 672	Temperatura ambiente	54
Separación entre variadores (montaje en paralelo)	55	Temperatura ambiente y disminución de la capacidad del método de instalación	587
Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A	443	Temperatura de almacenamiento	54
Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B	444	Temperatura del Disipador de Calor	686
Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C	444	Temperatura del Motor (NTC)	687
SEr	452	Tensión Base del Motor 2	302
Se requiere inicialización	467	Tensión de Base	298
Servicio normal	275	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	297
Servicio pesado	275	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2	298
SN	161	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	302
Sobrecalentamiento 1 (sobrecalentamiento del disipador de calor)	445	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	298
Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado	452	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	302
Sobrecalentamiento del disipador de calor	445, 461	Tensión del Bus de CC	681
Sobrecalentamiento del motor	462	Tensión del Bus de CC en la Falla Anterior	684
Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC)	446, 462	Tensión de Salida en la Falla Anterior	684
Sobrecarga del motor	447	Tensión Deseada del Bus de CC durante KEB	655
Sobrecarga del variador	447	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	302
Sobrecorriente	442	Tensión Máxima	297
Sobretensión	450	Tensión Máxima del Motor 2	301
Sobretensión del bus de CC	463	Tensión Nominal del Motor	206, 208, 676
Solución de configuración de la frecuencia	571	Tensión Nominal del Motor PM	210
Solución de frecuencia de salida	571	Tensión Objetivo del Bus de CC para la Supresión de Sobretensión y la Prevención de Bloqueo	377
Solución de problemas sin mostrar la falla	3	Terminal de conexión a tierra	49
Soluciones para fallas del autoajuste	471	Terminal del circuito principal	49
Soporte del ventilador	43, 44, 45, 46	Terminales de comunicación serial	163
STo	453		
Suministro eléctrico de 24 V	531		

Terminales de conexión del cable de comunicaciones seriales (TB5)	740	Tiempo de Protección Contra la Pérdida Momentánea de Energía ...	371
Terminales de entrada .....	189	Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor.....	359, 653, 800
Terminales de entrada del circuito de control.....	161	Tiempo de Rampa para Recuperación de la Tensión ante una Pérdida Momentánea de Energía .....	371, 655
Terminales de salida del circuito de control.....	162	Tiempo de Retardo de la Búsqueda de Velocidad.....	243
Terminales tipo ferrula para cable.....	165	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad.....	308
THo.....	453, 464	Tiempo de Retardo de la Espera del PID.....	254
Tiempo de Aceleración .....	262	Tiempo de Retardo del Apagado de la Función de Temporizador....	246
Tiempo de Aceleración/Desaceleración .....	425, 571	Tiempo de Retardo del Apagado de la Reducción de la Frecuencia de Portadora.....	393
Tiempo de Aceleración/Desaceleración de PID.....	254	Tiempo de Retardo del Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor.....	390
Tiempo de Aceleración del Motor.....	399	Tiempo de Retardo de la Referencia de Torque .....	291
Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia.....	378, 657	Tiempo de Retardo del Control de Disminución .....	259
Tiempo de Aceleración KEB.....	371, 655	Tiempo de Retardo del Encendido de la Función de Temporizador..	246
Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía .....	371, 655	Tiempo de Retardo del Límite de Torque .....	379
Tiempo de Cambio del Control de Velocidad/Torque.....	292	Tiempo de Retardo para el Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor.....	662
Tiempo de Desaceleración.....	262	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento.	265, 421
Tiempo de Desaceleración de la Búsqueda de Velocidad.....	243	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2.....	267
Tiempo de Desaceleración en Prevención de Bloqueo durante la Aceleración.....	373	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque.....	269
Tiempo de Desaceleración en Prevención de Bloqueos durante la Aceleración.....	657	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque 2.....	269
Tiempo de Desaceleración KEB.....	371, 655	Tiempo Derivado (D) .....	251
Tiempo de Detección Alto de Realimentación de PID .....	253	Tiempo de Sobrecarga de Frenado por Deslizamiento Alto .....	397, 666
Tiempo de Detección Bajo de Realimentación de PID.....	253	Tiempo Integral del ASR .....	272
Tiempo de Detección de CE.....	744	Tiempo Integral del ASR para el Motor 2.....	274
Tiempo de Detección de Debilitamiento Mecánico.....	385, 661	Tiempo integral del control de velocidad 1 .....	463
Tiempo de Detección de Error de bUS .....	317	Tiempo mínimo de espera para el envío de mensajes.....	747
Tiempo de Detección de KEB .....	372	Tipo de Motor PM .....	210
Tiempo de Detección de la Prevención de Bloqueo .....	379	Tipos de alarmas, fallas y errores.....	426
Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG.....	308	Tipos de autoajuste para motores de imán permanente.....	200
Tiempo de Detección de Torque 1 .....	384, 660	Tipos de autoajuste para motores de inducción.....	199
Tiempo de Detección de Torque 2 .....	384, 660	Tipos de comandos Enter .....	768
Tiempo de Detección para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	244	Tipos de gabinete .....	36
Tiempo de Espera de la Búsqueda de Velocidad.....	245	Tolerancia a la sobrecarga .....	563
Tiempo de Espera de Rx a Tx.....	320	Tornillo de la cubierta delantera .....	42, 44, 45, 46, 47, 48
Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador .....	744	Tornillo de la cubierta de terminales.....	41
Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Arranque.....	239	Torque de ajuste.....	151
Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Paro.....	239	Torque de arranque .....	571
Tiempo de Inicio, Función Dwell, del Frenado por Deslizamiento Alto en el Paro.....	397	Torque de frenado .....	571
Tiempo de Inicio de la Detección del Debilitamiento Mecánico	385, 661	Transistor de frenado.....	571
Tiempo de Intervalo para el Restablecimiento por Falla .....	382, 659	Transistor de frenado dinámico.....	452
Tiempo de Inyección de CC al Arranque.....	231	TrPC.....	464
Tiempo de Inyección de CC en el Paro .....	238	<b>U</b>	
Tiempo de KEB mínimo.....	372	U/T1 .....	149
Tiempo de la Función Dwell en el Arranque .....	258	U1-07.....	481
Tiempo de la Función Dwell en el Paro .....	258	U1-09.....	481
Tiempo de la Función Dwell en el Paro con Frenado por Deslizamiento Alto .....	666	U2-02.....	478
Tiempo del Filtro de Detección del Suministro de Energía.....	260	U2-03 a U2-17 .....	478
Tiempo del filtro de entrada de temperatura del motor.....	361	U4-05.....	465
Tiempo del Filtro de Entrada de Temperatura del Motor .....	653	UL3 .....	453, 464
Tiempo del Filtro de la Entrada del Tren de Pulsos.....	356	UL4 .....	453, 464
Tiempo de mantenimiento de IGBT (50%) .....	461	UL5 .....	453
Tiempo de mantenimiento de IGBT (90%) .....	464	UnbC .....	454
Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta.....	461	Unidad de copia USB .....	217, 531
Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento.....	460	Unidad en Pantalla del Patrón de V/f.....	408
Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	655	Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración y Desaceleración .....	264
Tiempo de Operación Acumulativo .....	685	Uso de la función de desactivación segura .....	803
Tiempo de Operación Acumulativo en la Falla Anterior.....	684	Uso de la salida del tren de pulsos.....	169
Tiempo de Operación Acumulativo en la Falla más Reciente.....	685	Uso de unidades de frenado en paralelo .....	546
Tiempo de Operación Cumulativo en la 5.ª Falla más Reciente.....	685	Uso remoto del operador digital .....	58
Tiempo de Operación del Ventilador de Enfriamiento .....	685		
Tiempo de Paro Rápido.....	264		

Uv.....	465
Uv1 .....	454
Uv2 .....	454
Uv3 .....	455
Uv4 .....	455
-	
-V .....	162
<b>V</b>	
V/T2 .....	149
vAEr .....	477
Valor de Compensación del Flujo Magnético .....	238
Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía .....	260
Valor del Punto de Ajuste de PID .....	254
Valores predeterminados del patrón de V/f .....	696
Valores Predeterminados del Usuario.....	216
Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control .....	691
Valores predeterminados por selección de modelo de variador (o2-04) y ND/HD (C6-01).....	204
Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario .....	408
Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario .....	409, 672
Variador desactivado .....	458
Variador Listo .....	173
Velocidad Base del Motor .....	208, 676
Velocidad Base del Motor PM.....	211
Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial ..	312
Velocidad de Comunicaciones de CANopen .....	319
Velocidad de Comunicaciones de CC-Link .....	317
Velocidad de Comunicaciones de DeviceNet.....	321
Velocidad del Enlace MECHATROLINK .....	318
Velocidad del Motor.....	681
Velocidad del Motor en la Falla Anterior .....	684
Velocidad de Marcha tras el Arranque Lento en la Falla Anterior....	684
Velocidad de Transmisión de BACnet.....	320
Ventilador de circulación .....	47, 48
Ventilador de enfriamiento .....	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Ventiladores de enfriamiento del variador .....	494
Verificación de las modificaciones a los parámetros .....	184
Verificación de LED .....	686
Verificación de redundancia cíclica .....	748
VERIFY.....	411
Versión de software .....	35
vFyE .....	477
Vida útil.....	3
Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario .....	408
voF .....	455, 465
vtFy.....	477
<b>W</b>	
W/T3.....	149
WRITE .....	411

## Revision History

Las fechas de revisión y los números de los manuales revisados figuran en la parte inferior de la contratapa.

Fecha de publicación	Número de revisión	Sección	Contenido revisado
Enero de 2014	4 <sub>-1</sub>	Capítulo 1	Revisión: Se corrigió la figura y el texto de la Vista frontal del variador.
Octubre de 2013	4	Todos	Revisión: Se revisó y corrigió toda la documentación. Se actualizó la versión del software del variador a PRG: 1018, PRG: 1019 y PRG: 1020.
		Capítulo 2	Agregado: Datos de montaje del disipador de calor externo NEMA Tipo 1 y NEMA Tipo 12.
		Contratapa	Revisión: Dirección.
Mayo de 2012	3	Cubierta delantera	Revisión: Nuevo formato.
		Capítulo 8	Revisión: Datos recomendados por la fábrica para la protección del circuito derivado.
		Apéndice A	Agregado: Datos de disminución de la capacidad monofásica.
		Apéndice D	Revisión: Datos recomendados por la fábrica para la protección del circuito derivado.
		Todos	Revisión: Se revisó y corrigió toda la documentación. Se actualizó la versión del software del variador a PRG: 1016 y PRG: 1017.
		Contratapa	Revisión: Nuevo formato y dirección.
Noviembre de 2010	2	Todos	Agregado: Se agregaron capacidades mayores del variador y los datos correspondientes. Clase de 600 V trifásica: 5A0125 a 5A0242. Revisión: Se revisó y corrigió la documentación.
Julio de 2010	1	Todos	Agregado: Se agregaron capacidades mayores del variador y los datos correspondientes. Clase de 400 V trifásica: 4A0930 y 4A1200. Clase de 600 V trifásica: 5A0041 a 5A0099. Revisión: Se revisó y corrigió toda la documentación. Se agregó la revisión de software PRG: 1015.
Abril de 2010	-	-	Primera edición. Este manual es compatible con las versiones de software del variador VSA90504□ y VSA901014.

---

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Variador de CA YASKAWA A1000

## Variador de control vectorial de alto rendimiento

### Manual Técnico

---

#### **YASKAWA AMERICA, INC.**

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, EE. UU.  
Teléfono: (800) YASKAWA (927-5292) o 1-847-887-7000 Fax: 1-847-887-7310  
<http://www.yaskawa.com>

#### **CENTRO DE VARIADORES (PLANTA DE INVERSORES)**

2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka 824-8511, Japón  
Teléfono: 81-930-25-3844 Fax: 81-930-25-4369  
<http://www.yaskawa.co.jp>

#### **YASKAWA ELECTRIC CORPORATION.**

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokio 105-6891, Japón  
Teléfono: 81-3-5402-4502 Fax: 81-3-5402-4580  
<http://www.yaskawa.co.jp>

#### **YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL LTDA.**

Avenida Fagundes Filho, 620 Barrio Saude, San Pablo, SP04304-000, Brasil  
Teléfono: 55-11-3585-1100 Fax: 55-11-5581-8795  
<http://www.yaskawa.com.br>

#### **YASKAWA EUROPE GmbH**

Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Alemania  
Teléfono: 49-6196-569-300 Fax: 49-6196-569-398  
<http://www.yaskawa.eu.com>

#### **YASKAWA ELECTRIC UK LTD.**

1 Hunt Hill Orchardton Woods, Cumbernauld, G68 9LF, Reino Unido  
Teléfono: 44-1236-735000 Fax: 44-1236-458182  
<http://www.yaskawa.co.uk>

#### **YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION**

7F, Doore Bldg. 24, Yeoido-dong, Yeoungdungpo-gu, Seúl, 150-877, Corea  
Teléfono: 82-2-784-7844 Fax: 82-2-784-8495  
<http://www.yaskawa.co.kr>

#### **YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.**

151 Lorong Chuan, #04-01, New Tech Park, 556741, Singapur  
Teléfono: 65-6282-3003 Fax: 65-6289-3003  
<http://www.yaskawa.com.sg>

#### **YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD.**

No. 18 Xizang Zhong Road, 17F, Harbour Ring Plaza, Shanghai, 200001, China  
Teléfono: 86-21-5385-2200 Fax: 86-21-5385-3299  
<http://www.yaskawa.co.cn>

#### **YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD. OFICINA DE BEIJING**

Room 1011, Tower W3 Oriental Plaza, No. 1 East Chang An Ave., Dong Cheng District, Beijing, 100738, China  
Teléfono: 86-10-8518-4086 Fax: 86-10-8518-4082

#### **YASKAWA ELECTRIC TAIWAN CORPORATION**

9F, 16, Nanking E. Rd., Sec. 3, Taipei, 104, Taiwán  
Teléfono: 886-2-2502-5003 Fax: 886-2-2505-1280

---

# YASKAWA

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

En caso de que el usuario final de este producto pertenezca a fuerzas militares y que dicho producto se emplee en sistemas de armamento o en la fabricación de estos, la exportación se registrará por las disposiciones cambiarías y de comercio exterior vigentes. Por lo tanto, asegúrese de cumplir con todos los procedimientos y de presentar toda la documentación pertinente conforme a todas y cada una de las normas, disposiciones y leyes vigentes. Las especificaciones están sujetas a modificaciones sin previo aviso, debido a los constantes cambios y mejoras que se aplican al producto.

© 2010-2013 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION. Todos los derechos reservados.



SISPC71061641

No. Del Manual SISPC71061641E

Published in USA Junio 2015 10-4 ◇-1