



# *Micro Saver™ II*

Manual técnico



# ***Información general - Manual técnico Micro \$aver™ II***

Este manual no tiene la intención de cubrir todos los detalles de las variaciones en el equipo, ni proporcionar detalles para cada contingencia que se pudiera encontrar durante la instalación, funcionamiento mantenimiento. Si se necesita información adicional o si surgen problemas en particular que no estuvieran lo suficientemente tratados según las necesidades del comprador, el asunto debe llevarse a la atención del departamento de Servicio al cliente de GE Fuji Electric.

Este documento contiene información que pertenece a GE Fuji Electric y se proporciona a los clientes de GE Fuji Electric sólo con el fin de asistirlos en la instalación, prueba y/o mantenimiento del equipo descrito. Este documento no debe reproducirse completa o parcialmente, ni debe divulgarse su contenido a terceros sin la aprobación por escrito de GE Fuji Electric.

NOTA: Los términos “inversor”, “controlador”, y “variador de velocidad” a veces se utilizan de forma intercambiable en la industria. Nosotros utilizaremos el término “variador de velocidad” en este documento.

**ADVERTENCIA: Lea siempre todas las instrucciones antes de energizar o solucionar problemas del equipo, y siga paso por paso todos los procedimientos**

Las etiquetas de ***PELIGRO DE CHOQUE ELÉCTRICO*** pueden estar ubicadas sobre o dentro del Variador de velocidad para alertar a las persona que puede haber voltajes peligrosos presentes. (Consulte la Sección 1: Precauciones de seguridad para Advertencias y Avisos de precaución.)

# ÍNDICE

<u>Sección</u>	<u>Título</u>	<u>Página</u>
1.	<b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD</b> .....	1-1
2.	<b>DESCRIPCIÓN, IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES Y ESPECIFICACIONES</b> .....	2-1
	Descripción general .....	2-1
	Procedimientos de inspección de entrega .....	2-1
	Datos de la placa de identificación .....	2-1
	Funciones y distribución del teclado del variador de velocidad .....	2-2
	Componentes del variador de velocidad .....	2-3
	Tabla 1: especificaciones estándar .....	2-4
	Tabla 2: dimensiones del variador de velocidad .....	2-7
	Tabla 3: capacidad, eficiencia y pérdidas en Watts del variador de velocidad .....	2-7
3.	<b>LINEAMIENTOS DE INSTALACIÓN</b> .....	3-1
	Ambiente de instalación .....	3-1
	Espacio libre para montaje de instalación .....	3-1
	Dibujos acotados (dimensiones) .....	3-2
	Dimensiones de los orificios de montaje del teclado .....	3-4
4.	<b>PROCEDIMIENTOS DE CABLEADO</b> .....	4-1
	Desarmado de la cubierta superior de terminales .....	4-1
	Cableado del circuito de control .....	4-2
	Cableado del circuito principal .....	4-3
	Tabla 4: recomendaciones de calibre de cables y capacidad del circuito de protección .....	4-4
	Regleta de terminales del circuito de control .....	4-5
	Diagrama del cableado del variador de velocidad .....	4-6
	Tabla 5: identificación / funciones de los terminales .....	4-7
	Detalles de la interfase del variador de velocidad .....	4-9
5.	<b>FUNCIONAMIENTO DEL VARIADOR DE VELOCIDAD</b> .....	5-1
	Identificación / funcionamiento del teclado .....	5-1
	Descripción / selección de los códigos de función y datos .....	5-1
	Programación de funcionamiento del teclado y la pantalla .....	5-2
	Modo de paro .....	5-3
	Modo de marcha .....	5-4
	Modo de programación mientras está detenido .....	5-5
	Modo de programación mientras está en marcha .....	5-6
	Modo de disparo .....	5-7
	Resumen de modos de funcionamiento .....	5-8
	Inspección previa al funcionamiento .....	5-9
	Tabla 6: códigos de función .....	5-10
6.	<b>DESCRIPCIONES DE LOS CÓDIGOS DE FUNCIÓN (01 al 79)</b> .....	6-1
	(Configuraciones y diagramas)	
7.	<b>MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN</b> .....	7-1
	Prueba de megóhmetro .....	7-1
	Reemplazo periódico de piezas .....	7-1
	Partes de inspección .....	7-2
	Puntos de medición y medidores .....	7-3

# ÍNDICE (continuación)

<u>Sección</u>	<u>Título</u>	<u>Página</u>
8.	<b>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....</b>	<b>8-1</b>
	<b>Tabla 8: descripción y funcionamiento de las condiciones de falla .....</b>	<b>8-1</b>
	(1) Sobrecorriente .....	8-2
	(2) Sobrevoltaje .....	8-3
	(3) Bajo voltaje .....	8-4
	(4) Sobrecalentamiento del variador de velocidad .....	8-5
	(5) Señal externa de alarma .....	8-5
	(6) Sobrecarga del variador de velocidad .....	8-6
	(7) Error de memoria, error comunicación del teclado, error de la CPU .....	8-7
	(8) Error del circuito de salida del variador de velocidad .....	8-8
	(9) El motor no funciona .....	8-9
	(10) El motor funciona pero la velocidad no cambia .....	8-10
	(11) El motor se atasca durante la aceleración .....	8-11
	(12) Calentamiento anormal del motor .....	8-12
9.	<b>PIEZAS DE GARANTÍA Y SERVICIO .....</b>	<b>9-1</b>
	Cobertura de la garantía .....	9-1
	Procedimientos para unidades sin garantía .....	9-1
	Motores .....	9-1
	<b>Lista de verificación de fallas en garantía .....</b>	<b>9-2</b>
	(Datos necesarios para administración de garantía)	
	Lista de piezas de repuesto del AF-300 Micro Saver II .....	9-3
10.	<b>MARCA DE LA CE .....</b>	<b>10-1</b>

## Sección 1

### PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN Y NOTA

El siguiente formato se usa en el equipo o se encuentra en este manual. Lea todas las etiquetas y siga las instrucciones cuando trabaje en este equipo.

**▲ PELIGRO** ADVIERTE SOBRE LOS PELIGROS QUE PUEDEN RESULTAR EN LESIONES SERIAS INMEDIATAS O LA MUERTE, SI SE IGNORAN.

**▲ ADVERTENCIA** Indica prácticas y procedimientos operativos que pueden resultar en lesiones personales o pérdida de la vida, si no se siguen correctamente.

**▲ PRECAUCIÓN** Indica prácticas y procedimientos operativos que, si no se observan estrictamente, pueden resultar en daños o destrucción del equipo.

**NOTA:** *Las notas llaman la atención a información que es especialmente significativa para entender y operar el equipo.*

### PÁRRAFOS DE PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN Y NOTA DE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES

Los párrafos anteriores describen algunos recordatorios sobre seguridad general y recomendaciones de seguridad que deben seguirse cuando se opera o se instala este equipo. Estas precauciones de seguridad se repetirán en toda la extensión de este manual de instrucciones cuando fuera aplicable.

Debido a los requisitos de CSA, las advertencias pertinentes también serán provistas en francés y colocadas entre paréntesis.

## ADVERTENCIAS

**⚠ PELIGRO PELIGRO DE MOVIMIENTO MECÁNICO:** los sistemas de impulsión ocasionan movimiento mecánico. Es responsabilidad del usuario cerciorarse de que dicho movimiento no resulte en una condición de peligro. Los enclavamientos de seguridad y límites operativos proporcionados por el cliente no deben anularse o modificarse.

**⚠ ADVERTENCIA PELIGRO DE CHOQUE ELÉCTRICO Y QUEMADURAS:** cuando se utilizan instrumentos tales como osciloscopios para trabajar sobre equipo conectado, el chasis del osciloscopio debe conectarse a tierra y se debe utilizar una entrada diferencial amplificada. Debe tenerse cuidado en la selección de sondas y terminales y en el ajuste del osciloscopio para que de esa forma se puedan tomar mediciones precisas. Consulte el manual de instrucciones del fabricante del instrumento para obtener información correcta sobre el funcionamiento y los ajustes del mismo.

**⚠ ADVERTENCIA PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN:** pueden producirse incendios o explosiones como resultado de instalar los variadores de velocidad en áreas peligrosas donde pudieran encontrarse vapores inflamables o combustibles o polvo. Los variadores de velocidad deben instalarse lejos de áreas peligrosas, aunque se utilicen motores adecuados para estas ubicaciones.

**⚠ ADVERTENCIA PELIGRO DE LESIÓN (ESFUERZO):** las prácticas incorrectas para levantar pesos pueden ocasionar lesiones serias o fatales. Sólo levante pesos utilizando el equipo apropiado y con personal capacitado.

**⚠ ADVERTENCIA PELIGRO DE CHOQUE ELÉCTRICO:** todas las bases de motores y los alojamientos de los equipos deben estar conectados a tierra en cumplimiento con el Código Eléctrico Nacional o su equivalente.

**⚠ ADVERTENCIA (AVERTISSEMENT) PELIGRO DE CHOQUE ELÉCTRICO (RIS QUE DE CHOC ELECTRIQUE)**

- Se requiere protección por separado contra sobretensión, sobrecarga y sobrecalentamiento según el Código Eléctrico Canadiense, Parte 1.
- (Le moteur doit être muni d'une protection distincte contre les surintensités, la surcharge et la surchauffe conformément au Code Canadien de L'électricité, première partie.)

**⚠ ADVERTENCIA** La corriente de fuga a tierra del variador de velocidad es mayor que 3 mA. Utilice un conductor a tierra como se especifica en la Tabla 250-95 del Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA 70-1993 o en la Tabla 31 CSA22.2, N°14-M91.

**⚠ PELIGRO PELIGRO DE SOBRE-VELOCIDAD DEL MOTOR:**

**CUALQUIER APLICACIÓN QUE REQUIERA EL FUNCIONAMIENTO POR ENCIMA DE LOS 120 HZ DEBE SER APROBADA POR EL FABRICANTE DEL MOTOR.**

El ajuste de la frecuencia de compensación está disponible cuando se selecciona el método de selección de frecuencia analógica (por ejemplo, cuando el código de función "01" de datos se configura al valor 1). En la condición de paro la frecuencia de referencia estará parpadeando en el indicador LED. Si la frecuencia de compensación se establece a cierto nivel y la frecuencia de referencia es cero durante la condición de paro, el indicador tendrá un cero parpadeando en la pantalla. Entonces, cuando se da un comando RUN (marcha) al variador de velocidad, el motor funcionará a la selección de la frecuencia de compensación (hasta 400 Hz) aunque la frecuencia de referencia sea cero.

Con una salida posible de 400 Hz, el variador de velocidad permitirá que el motor funcione de 6 a 7 veces su velocidad base. Nunca opere el motor por encima de su máxima velocidad mecánica porque podría ocurrir una falla catastrófica.

**⚠ ADVERTENCIA** Antes de desarmar, desconecte y bloquee la energía eléctrica del variador de velocidad. El no desconectar la energía eléctrica puede ocasionar la muerte o lesiones graves. Una luz indicadora de carga "CRG" proporciona una indicación visual de que está presente un voltaje común; utilizando un medidor analógico, verificar el voltaje común midiendo el voltaje entre los terminales de potencia P(+) y N(-). No intentar darle servicio al variador de velocidad hasta que el indicador de carga (lámpara "CRG") se haya apagado y el voltaje común se haya descargado hasta cero voltios.

**⚠ ADVERTENCIA** Volver a instalar todas las cubiertas antes de suministrarle energía al variador de velocidad. El no realizarlo podría ocasionar la muerte o lesiones serias.

## PRECAUCIONES

**▲ PRECAUCIÓN** Este producto es adecuado para usarse en un circuito capaz de suministrar no más de **1.000** (1 HP o menos) o **5.000** (2 HP o más) **amperios** simétricos rms. Los fusibles de entrada de CA, los cuales deben ser provistos por el cliente, pueden ser un protector de circuito derivado con fusible. La capacidad máxima permitida se indica en la TABLA 4.

**▲ PRECAUCIÓN** No conectar voltajes de alimentación que excedan el voltaje estándar especificado permitido. Si se aplica demasiado voltaje al variador de velocidad, se ocasionarán daños a los componentes internos del mismo.

**▲ PRECAUCIÓN** No conectar la alimentación a los terminales de salida (U, V, W). Sólo se debe conectar la alimentación a los terminales de entrada de energía (L1, L2, L3).

**▲ PRECAUCIÓN** No conectar la alimentación a los terminales de conexión de la resistencia de frenado (P(+), DB). Nunca se debe poner en cortocircuito los terminales P(+) y – DB, y nunca se debe conectar una resistencia con valores en ohmios y/o watts que sean menores que la resistencia de frenado estándar para la aplicación.

**▲ PRECAUCIÓN** No conectar la alimentación a los terminales del circuito de control (excepto 30A, B, C, de capacidad máxima de 250 voltios, 0,3 A CA/CD).

**▲ PRECAUCIÓN** Para marcha (RUN) y paro (STOP), se deben utilizar los terminales FWD-CM (avance) y REV-CM (retroceso). No utilizar un contacto para el encendido y apagado (ON/OFF) instalado en el lado de la línea del variador de velocidad.

**▲ PRECAUCIÓN** No utilizar un interruptor en el lado de la salida del variador de velocidad para la operación de encendido y apagado (ON/OFF).

**▲ PRECAUCIÓN** No conectar capacitores de corrección de factor de potencia en el lado de la salida del variador de velocidad.

**▲ PRECAUCIÓN** No hacer funcionar el variador de velocidad sin tener conectado el cable de conexión a tierra. El chasis del motor debe conectarse a tierra con un cable separado de todos los demás cables de tierra del equipo para evitar acoplamiento de ruido. El conector a tierra debe ser de tamaño adecuado según el Código Eléctrico Nacional o su equivalente canadiense. La conexión debe realizarse por medio de un conector terminal de anillo registrado por UL o

certificado por CSA que sea adecuado para el calibre del alambre utilizado. Debe fijarse el conector utilizando una herramienta de engarce especificada por el fabricante del mismo.

**▲ PRECAUCIÓN** No efectuar una prueba de megaóhmetro entre los terminales del variador de velocidad o entre los terminales del circuito de control.

**▲ PRECAUCIÓN** Los variadores de velocidad 3KV62 - 3KV67, 3HX70 – 3HX79 son variadores de velocidad IGBT que desarrollan una frecuencia ajustable por medio de una modulación de ancho de impulso. Mientras que esto no presenta problemas en aplicaciones de 200 a 240 VCA, sí lo podría hacer en aplicaciones de 380 a 480 VCA. Cuando se utilicen los variadores de velocidad con 380 a 480 VCA obtenga aprobación del fabricante del motor, de que su aislante puede soportar los picos de voltaje (hasta dos veces el voltaje de transición CD 2 x 621 VCD para una fuente de alimentación de 480 VCA en el variador de velocidad, en conjunto con los largos tramos de cables del motor). Si el sistema de aislamiento no cumple con estos límites, entonces utilice un filtro RLC.

**▲ PRECAUCIÓN** No instalar el variador de velocidad en ubicaciones donde se exceda las temperaturas permitidas, porque la temperatura ambiente generalmente afecta en gran forma la vida útil y la fiabilidad de los variadores de velocidad. Dejar las cubiertas de ventilación instaladas cuando las temperaturas sean de 40°C o menores, y retirar las cubiertas del lateral del puerto de ventilación y la cubierta superior cuando las temperaturas estén entre 40°C (104°F) y 50°C (122°F). **Si se requiere retirar las cubiertas, podría necesitarse instalar otro tipo de alojamiento, para propósitos de seguridad.**

**▲ PRECAUCIÓN** Si se activa la alarma de falla del variador de velocidad, consultar la sección de RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS de este libro de instrucciones, y sólo después de corregir el problema, se debe proseguir con la operación. No se debe restablecer automáticamente la alarma por medio de una secuencia externa, etc.

**▲ PRECAUCIÓN** Cerciorarse de retirar el(los) paquete(s) de desecante cuando desembale el variador de velocidad. (Si no se retiran, estos paquetes pueden trabarse y obstruir el ventilador o los pasajes de aire y pueden ocasionar que el variador de velocidad se sobrecaliente.)

## PRECAUCIONES (continuación)

**⚠ PRECAUCIÓN** Los motores inducción de CA requieren que sean calculados en base al alcance de las velocidades de aplicación y los requisitos de par asociados al sistema motor-variador de velocidad; esto evita un calentamiento excesivo del motor. Observe las recomendaciones del fabricante del motor cuando opere cualquier motor de inducción de CA con un variador de velocidad. También observe el voltaje y refuerzo de par recomendado por el fabricante del motor a frecuencias bajas de funcionamiento.

**⚠ PRECAUCIÓN** La fuente de alimentación disponible conectada al variador de velocidad no debe exceder los 500 KVA. Si la fuente de CA es mayor que 500 KVA y la potencia (HP) nominal del variador de velocidad es menor que el 10% de los KVA de la fuente, se tendrá que instalar reactancias de línea de CA en los terminales L1, L2 y L3 del variador de velocidad.

**⚠ PRECAUCIÓN** El Variador de velocidad debe montarse sobre el construcción o panel fabricado de material resistente al calor. Cuando el variador esté funcionando, la temperatura de las aletas de enfriamiento del variador de velocidad puede elevarse hasta 90°C (194°F).

**⚠ PRECAUCIÓN** Si la función de protección del variador de velocidad está activada, consulte la sección 8 “RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS”, y después de corregir el problema, continúe con la operación. No se debe restablecer la alarma automáticamente por medio de una secuencia externa, etc.

**⚠ PRECAUCIÓN** Cerciorarse de proporcionar fusibles como se especifica en “Aplicaciones de cableado y equipo” en la sección 4, en los terminales de línea del variador de velocidad. Proporcionar un interruptor de desconexión de línea o un contactor según sea necesario.

### NOTA:

- ① En el modo de operación del terminal (la selección del código de función F\_02 es 1) RUN (marcha) y STOP (paro) son controlados por un contacto sostenido (por ejemplo por medio de un interruptor selector o un interruptor de palanca) el cual está conectado entre los terminales CM y FWD o REV:
- el abrir o cerrar el contacto sostenido arranca o para el variador de velocidad.
- ② La configuración del código de función F\_02 solo puede cambiarse cuando está abierta la conexión entre los terminales CM y FWD o REV. (por ejemplo en el Modo de paro - STOP MODE). **El variador de velocidad se envía con una barra de conexión entre los terminales FWD-CM.**

## NOTAS

- ③ El cableado total entre el Variador de velocidad y el motor no debe exceder la longitud que se indica a continuación.

Función Datos F_12	Hp	Serie 200 V s					Serie 400 V s					
		1/4	1/2	1	2	3	5	1/2	1	2	3	5
F_12 = 0,1, 2, ó 3		1076 pies					538 pies	754 pies				
F_12 = 4 -1 5							213 pies				1076 pies	

- ④ El error en la detección de corriente puede incrementarse cuando:
- a) se utiliza un motor de diseño especial.
  - b) la capacidad del variador de velocidad es dos capacidades de potencia (HP) mayores que la capacidad del motor.

## Etiqueta de precaución de UL/CSA del variador de velocidad

Sólo utilice alambre de cobre de 60/70° C. Sólo utilice alambre de Clase 1.  
Adecuado para usarse en circuitos capaces de suministrar no más de 1.000 (1 HP o menos) o 5.000 (2 HP o menos) amperios simétricos rms.  
ADVERTENCIA: PELIGRO DE CHOQUE ELÉCTRICO, DESCONECTAR LA ALIMENTACIÓN DE ENTRADA ANTES DE TRABAJAR EN ESTE CONTROL.  
ADVERTISSEMENT: RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE COUPER L'ALIMENTATION AVANT LE DEPANNAGE DE CETTE COMMANDE.  
PRECAUCIÓN: EXISTE UN VOLTAJE PELIGROSO HASTA QUE SE APAGUE EL INDICADOR DE CARGA “CRG”.  
ATTENTION: PRESENCE DE TENSIONS DANGEREUSES TANT QUE LE VOYANT N'EST PAS ETEINT.  
ADVERTENCIA: EXISTEN MÁS DE UN CIRCUITO ACTIVO. CONSULTAR EL DIAGRAMA.\*  
AVERTISSEMENT: CET EQUIPEMENT RENFERME PLUSIEURS CIRCUITS SOUS TENSION. VOIR LE SCHEMA.

SA523154-01

\*Ver el diagrama en la página 4-6.



## Sección 2

### DESCRIPCIÓN, IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES y ESPECIFICACIONES

El variador está disponible en clasificación nominal de potencia de 1/4 a 3 HP con entrada de 200 a VCA monofásica, 1/4 a 5 HP con entrada de 200-230 VCA trifásica y 1/4 a 5 HP con entrada de 380 a 480 VCA trifásica. El variador de velocidad incorpora un control avanzado de Modulación de ancho de impulsos (PWM) "TORQUE VECTOR" para un alto par de arranque. Los variadores de velocidad están alojados en cajas tipo NEMA 1 o NEMA 4 y todos los variadores de velocidad se proveen con una cubierta desmontable para permitir el fácil acceso al control y al cableado de alimentación.

El funcionamiento del variador y la configuración del Código de función se efectúa desde el "panel del teclado" que presenta una pantalla digital y seis teclas de función doble. Las 6 teclas de función doble se utilizan para la programación y funcionamiento de la unidad.

Los datos generales y las especificaciones para cada variador de velocidad aparecen en la placa de datos fijada al mismo.

Consultar la TABLA 1, para obtener un listado completo de las especificaciones del variador de velocidad.

#### PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN AL MOMENTO DE ENTREGA

Al recibir el variador de velocidad, se debe inspeccionar los siguientes artículos del equipo:

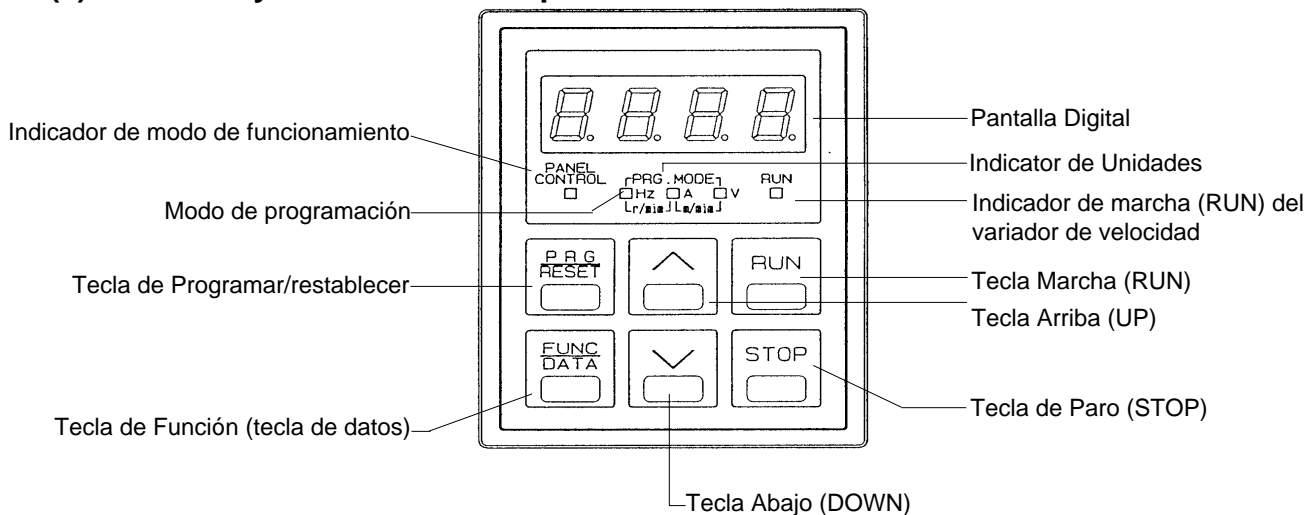
1. Revisar la placa de datos para cerciorarse de que las especificaciones corresponden a aquellas ordenadas, y a las requeridas por la aplicación.
2. Inspeccionar la unidad para determinar si ocurrieron daños durante el envío.
  - Si se detectan daños de envío si se recibe un variador de velocidad equivocado, comuníquese con la sucursal local en donde se compró el equipo.

 <b>FUJI</b> ELECTRIC	
<b>NUMÉRO DEL MODELO</b> <b>NUMÉRO DEL SÉRIE</b>	  7898 IND. CONT. EQ.  69489
<b>ENTRADA:</b> VOLTIOS  AMPS FRECUENCIA (HZ) FASE (S)	<b>SALIDA:</b> VOLTIOS RANGO DE FRECUENCIA HP AMPS CONT. FASE ROTACIÓN AMPERIOS MAXIMO DE 60 SEGUNDOS
MANUAL TÉCNICO GEI-100272SP	HECHO EN JAPÓN

Todos los modelos están registrados con UL y aprobados por CSA. La CE marca es aplicable a los modelos monofásicos de 240 VCA y a los trifásicos de 480 VCA

**Figura 2-1.** PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE DATOS

## (1) Nombres y funciones de las partes del teclado



**Pantalla digital (4 dígitos)** - Muestra los varios códigos de función y valores de datos durante la configuración del programa. Durante el funcionamiento muestra la frecuencia de salida, la corriente, el voltaje, etc. Si ocurre una falla, la causa de la misma se mostrará a través de un código.

**Tecla de PROGRAMAR (Tecla restablecer)** - Es la tecla de selección del modo normal o de configuración del programa. Cuando se activa cualquiera de las funciones de protección, esta tecla se utiliza para restablecer la falla.

**Tecla de FUNCIÓN (Tecla de datos)** - Esta tecla puede usarse para cambiar el indicador de unidades de la pantalla en modo normal, durante la operación o durante un paro.

En el modo de programación, esta tecla puede usarse para leer o escribir los códigos de función y los datos.

**Tecla RUN (Marcha)** - Tecla usada para comenzar la operación. El indicador LED (verde) se ilumina durante el funcionamiento. Esta tecla no funciona cuando se selecciona el control de función del terminal.

**Tecla STOP (Paro)** - Esta tecla se utiliza para detener el funcionamiento.

Cuando se la configura como sigue de la siguiente manera:

F 0 2 = 0 0 0 0

acepta la señal del comando de operación del teclado (teclas RUN y STOP).

Cuando la función 2 se configura a 1:

F 0 2 = 0 0 0 1

La señal del comando de operación es por medio del terminal de señal externa (FWD, REV). Está activada la tecla STOP del teclado. Si se selecciona "1" y se activa el botón Stop cuando el variador está funcionando, éste debe realizar la secuencia normal de paro hasta que la frecuencia de salida llegue a cero, y en cuyo caso debe indicarse una falla "Er6" en el LED. Para restablecer el variador se debe eliminar el comando RUN y presionar RESET.

Cuando la función 2 se configura a 2:

F 0 2 = 0 0 0 2

La señal del comando de operación se acepta por medio del terminal de señal externa (FWD, REV). La tecla STOP del teclado está inactiva.

**Teclas Arriba/Abajo** - Estas teclas aumentan o disminuyen la referencia de frecuencia. Cuando la unidad está en el modo de ajuste del programa, estas teclas cambian el código de función o los valores de los datos.



**Pantalla de la unidad** - La información de unidades es presentada por el LED (rojo). Los tres LED se encenderán intermitentemente para indicar que la unidad está en el modo de programación.

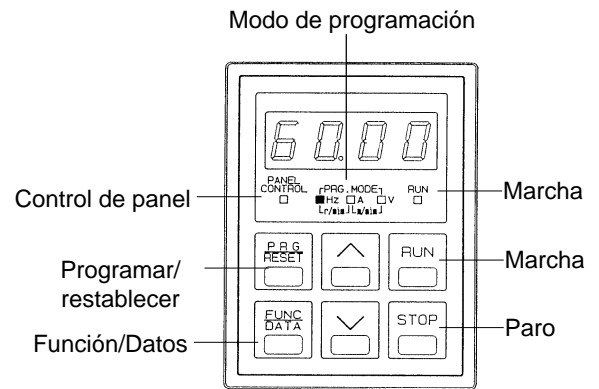
**Indicador del modo de funcionamiento** - El indicador LED (verde) se ilumina cuando se selecciona el funcionamiento del panel del teclado.

**Indicador de marcha (RUN) del variador de velocidad** - El indicador LED (verde) se ilumina en el modo de marcha.

## (2) Método de control para el panel del teclado

Cuando se activa la fuente de alimentación, la pantalla del panel del teclado se visualizará como se muestra en la figura a la derecha (60.00 PARPADEANDO).

Si se pulsa la tecla , el variador de velocidad arrancará y acelerará hasta 60 Hz, según la Selección de fábrica. Use la tecla  para parar el funcionamiento.



**ADVERTENCIA** - Las teclas RUN (Marcha) y STOP (Paro) solo funcionan en el modo de funcionamiento del teclado. (la selección del Código de función F\_02 es 0)

## Componentes del variador de velocidad

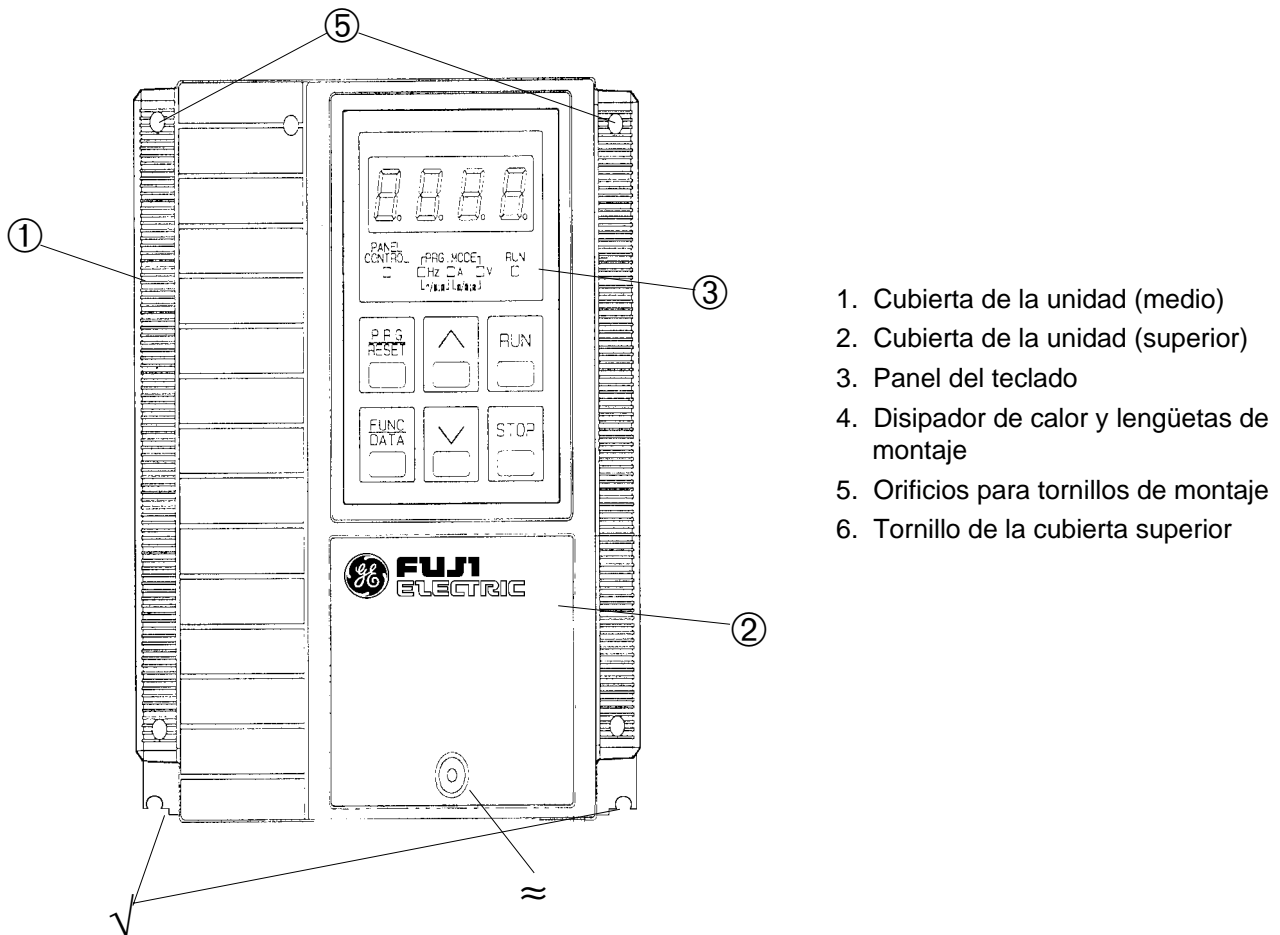


Figura 2-3. COMPONENTES TÍPICOS DEL VARIADOR DEL VELOCIDAD

**NOTA:** La unidad NEMA 1 no incluye el teclado. El teclado se vende por separado. El tipo de teclado es 6KM\$2KP1 para la unidad NEMA 1.

**TABLA 1: Especificaciones estándar**

PARTE	ESPECIFICACIÓN
<b>Condiciones ambientales</b>	
<b>Caja</b>	<b>NEMA 1 estándar y NEMA 4</b>
<b>Ubicación de instalación: NEMA 1</b>	Sólo adecuada para instalación en interiores, a menos de 1.000 metros (3281 pies) de elevación, sin contacto con gases corrosivos, rocío de aceite o polvo.
<b>NEMA 4</b>	Adecuada para instalación en interiores o exteriores para proteger al equipo contra las salpicaduras de agua, filtraciones, caída directa de agua o por manguera y condensación exterior grave. La instalación debe estar a menos de 1.000 metros (3281 pies) de elevación, sin contacto con gases corrosivos, rocío de aceite o polvo.
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-20 a +65°C (-4 a +149°F)
<b>Temperatura ambiente</b>	-10 a + 50°C (+14 a +122°F) (retirar las cubiertas de ventilación si la temperatura es mayor que 40°C (104°F))
<b>Humedad</b>	20% a 95% de humedad relativa (sin condensación)
<b>Vibración</b>	0,6 G o menos
<b>Método de enfriamiento</b>	1/4 a 1 HP - Convección 2 HP y mayores - Aire forzado (ventilador integrado)
<b>Salida</b>	
<b>Voltaje de salida nominal</b>	Trifásico, 3 cables, 80-240 VCA o 160-480 VCA (No puede exceder el voltaje de la alimentación)
<b>Rango de frecuencias</b>	0 - 400 Hertz (0,2 a 15 Hz de frecuencia de arranque; 15 a 400 Hz de frecuencia base) Para aplicaciones de más de 120 Hz, comunicarse con el fabricante del motor para conseguir aprobación
<b>Capacidad de corriente de sobrecarga</b>	150% durante 1 minuto (característica de tiempo inverso) 200% durante 0,5 segundos
<b>Alimentación</b>	
<b>Rango de voltaje de CA de entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 200 a 240 VCA 50/60 Hz, monofásico (1/4 a 3 HP)</li> <li>- 200 a 230 VCA 50/60 Hz, trifásico (1/4 a 5 HP)</li> <li>- 380 a 480 VCA 50/60 Hz, trifásico (1/2 a 5 HP)</li> </ul> <p>Voltaje: +10% a -15%; Desbalance de voltaje: dentro de 3%; frecuencia ±5%</p>
<b>Sistema de control</b>	Control PWM sinusoidal "PAR VECTORIAL"
<b>Control</b>	
<b>Resolución de ajuste de frecuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analógico: pasos de 0,02 Hz a la frecuencia máxima de 60 Hz</li> <li>- Teclado digital: frecuencia máxima de 0,01 Hz hasta 99,99 Hz; 0,1 (100 Hz o más)</li> </ul>
<b>Precisión (estabilidad)</b>	Selección analógica: ±0,2% de frecuencia máxima (59° a 95°F) Selección del teclado digital: ±0,01% de frecuencia máxima (14° a 122°F)

PARTE	ESPECIFICACIÓN
<b>Control (continuación)</b>	
<b>Características de Voltaje/ Frecuencia (V/F)</b>	Voltaje - 80-240 VCA ó 160-480 VCA Frecuencia - 0,2 a 400 Hz
<b>Refuerzo de par</b>	0: refuerzo de par automático o selección de códigos de 1 a 31,0 (incluye la selección para carga de par variable)
<b>Características de aceleración y desaceleración</b>	0,01 a 3600 segundos (aceleración/desaceleración independientes) Tiempo alternativo de acel/desacel. disponible así como 2 curvas 5 lineares (seleccionables)
<b>Sonido del motor</b>	El tono del sonido del motor puede cambiarse seleccionando la frecuencia portadora (F_12: 0 a 15)
<b>Ajustes de medidor de frecuencia</b>	Calibración de la escala de un medidor analógico o frecuencia de pulsos externamente conectados
<b>Protección de datos</b>	Se pueden bloquear los datos para asegurarse de que no se cambien los códigos de función
<b>Limitador de alta y baja frecuencia</b>	Límite alto y bajo del rango de frecuencia de salida de 0 a 400 Hz; selección en pasos de 1 Hz
<b>Compensación</b>	La magnitud del desplazamiento de cero se puede ajustar desde 0 hasta $\pm 100\%$ de la frecuencia máxima (en pasos de 1 Hz)
<b>Ganancia</b>	La ganancia de la frecuencia de salida correspondiente a la señal de referencia se puede ajustar desde 0 hasta 250%
<b>Velocidades predeterminadas de 15 pasos</b>	15 velocidades predeterminadas programables seleccionables por el cierre de cuatro contactos
<b>Funcionamiento de contacto sostenido</b>	Comando de funcionamiento/paro por contacto sostenido (funcionamiento de dos cables)
<b>Cambio de función del terminal</b>	Cambio del terminal de usos múltiples por medio de la selección del código de función (entrada X4; salida Y1)

### **Funcionamiento**

<b>Señal de referencia de frecuencia</b>	Potenciómetro de velocidad: 0 a +10 VCD; de 4 a 20 mA [(0 a +5 VCD) ajuste de ganancia de 0 a 250%]
<b>Señal de entrada (tipo contacto)</b>	Avance, retroceso, ajuste de velocidad de pasos múltiples, ajuste de tiempo de aceleración/desaceleración alternativa, paro libre, alarma externa, control y restablecimiento de tres cables
<b>Señales de salida externa</b>	Un contacto de salida de alarma tipo Formato "C" seco de 250 VCA, 0,3 amp. 1 – Salida de colector abierto de 27 VCD, 50 mA de alimentación externa – Marcha del variador – FDT – FAR – LV – TL – Modo de arranque automático después de una pérdida momentánea de alimentación eléctrica (IP)
<b>Señal de salida de medidor de frecuencia</b>	Frecuencia de pulso (ajuste a 6 kHz máximo) Analogico de 0 a +10 VCD (rango de ajuste de 6,5 a 10,3 VCD)

PARTE	ESPECIFICACIÓN
<b>Funcionamiento (continuación)</b>	
<b>Funciones protectoras:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención de atascamiento</li> <li>- Entrada de sobretensión</li> <li>- Sobrecalentamiento del variador de velocidad</li> <li>- Fallas externas</li> <li>- Fallas de la CPU</li> <li>- Sobrecarga del motor (térmica electrónica)</li> <li>- Error de memoria</li> <li>- Bajo voltaje</li> <li>- Sobretensión</li> <li>- Sobrevoltaje</li> <li>- Cortocircuito a los terminales de salida</li> <li>- Error de comunicación</li> <li>- Falla a tierra</li> <li>- Cableado de salida sin conectar (sólo durante el sintonizado automático)</li> </ul>
<b>Teclado</b>	Pantalla digital - LED de 4 dígitos
<b>Funcionamiento del variador de velocidad</b>	Se puede mostrar la frecuencia de salida, corriente de salida, voltaje de salida, velocidad del motor, velocidad de línea (m/min), velocidad de la máquina (r/min)
<b>Ajuste del variador de velocidad</b>	Se puede mostrar el código de función y las selecciones de datos
<b>Inicialización de datos</b>	Restablece todos los códigos de función a la configuración inicial de fábrica
<b>Fallas del variador de velocidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OC1 - Sobrecorriente de aceleración</li> <li>- OC2 - Sobrecorriente de desaceleración</li> <li>- OC3 - Sobrecorriente de velocidad constante</li> <li>- LU (LV) - Bajo voltaje</li> <li>- OU1 - Sobrevoltaje durante la aceleración</li> <li>- OU2 - Sobrevoltaje durante la desaceleración</li> <li>- OU3 - Sobrevoltaje durante velocidad constante</li> <li>- OH1 - Sobrecalentamiento del variador de velocidad</li> <li>- OH2 - Entrada de alarma externa</li> <li>- OLU - Sobrecarga electrónica - Protección contra sobrecarga del semiconductor</li> <li>- OL - Sobrecarga electrónica - Protección contra sobrecarga del motor de cuatro polos</li> <li>- Er1 - Error de configuración</li> <li>- Er2 - Error de comunicación</li> <li>- Er3 - Error de la CPU</li> <li>- Er4 - Error de comunicación entre la tarjeta de circuitos impresos opcionals y el variador de velocidad</li> <li>- Er5 - Problema opcional - cuando se detecta un error de enlace, etc.</li> <li>- Er7 - Error del cableado de salida</li> </ul>
<b>Foco de carga "CRG" (LED)</b>	Se ilumina cuando existe voltaje de un capacitor de enlace de CD

**Tabla 2: Dimensiones del variador de velocidad**

240 Voltios - Monofásico											
Modelo		HP	Peso		Altura		Ancho		Profundidad		Figura de dim
			Libras	Kilogramos	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	
NEMA 1	NEMA 4	Par const.	Páginas 3-2 a la 3-5								
6KM\$221F25N1A1	6KM\$221F25X4A1	1/4	2.7	1.2	6.22	158	4.29	109	3.15	80	1 y 4
6KM\$221F50N1A1	6KM\$221F50X4A1	1/2	3.8	1.7	6.22	158	5.67	144	4.29	109	2 y 6
6KM\$221001N1A1	6KM\$221001X4A1	1	4.0	1.8	6.22	158	5.67	144	4.29	109	2 y 6
6KM\$221002N1A1	6KM\$221002X4A1	2	6.2	2.8	6.22	158	8.03	204	5.28	134	3 y 8
6KM\$221003N1A1	6KM\$221003X4A1	3	6.4	2.9	6.22	158	8.03	204	5.28	134	3 y 8
230 Voltios – Trifásico											
6KM\$223F25N1A1	6KM\$223F25X4A1	1/4	2.4	1.1	6.22	158	4.29	109	3.15	80	1 y 4
6KM\$223F50N1A1	6KM\$223F50X4A1	1/2	2.9	1.3	6.22	158	4.29	109	3.54	90	1 y 5
6KM\$223001N1A1	6KM\$223001X4A1	1	3.3	1.5	6.22	158	4.29	109	4.69	119	1 y 7
6KM\$223002N1A1	6KM\$223002X4A1	2	4.6	2.1	6.22	158	5.67	144	4.69	119	2 y 7
36KM\$223003N1A1	6KM\$223003X4A1	3	6.2	2.8	6.22	158	8.03	204	5.28	134	3 y 8
36KM\$223005N1A1	6KM\$223005X4A1	5	7.0	3.3	6.22	158	8.03	204	5.87	149	3 y 9
480 Voltios – Trifásico											
6KM\$243F50N1A1	6KM\$243F50X4A1	1/2	4.2	1.9	6.22	158	5.67	144	4.29	109	2 y 6
6KM\$243001N1A1	6KM\$243001X4A1	1	4.2	1.9	6.22	158	5.67	144	4.29	109	2 y 6
6KM\$243002N1A1	6KM\$243002X4A1	2	6.2	2.8	6.22	158	8.03	204	5.28	134	3 y 8
6KM\$243003N1A1	6KM\$243003X4A1	3	6.2	2.8	6.22	158	8.03	204	5.28	134	3 y 8
6KM\$243005N1A1	6KM\$243005X4A1	5	7.0	3.3	6.22	158	8.03	204	5.87	149	3 y 9

**Tabla 3: Tabla de capacidad de eficiencia y pérdidas en Watts del variador de velocidad**

240 Voltios - Monofásico									
Modelo		HP	Corriente de salida		Potencia de salida	Porcentaje de eficiencia		Pérdidas en Watts	
			Frecuencia portadora			Baja	Alta	Baja	Alta
NEMA 1	NEMA 4		Baja	Alta	kW	Baja	Alta	Baja	Alta
6KM\$221F25N1A1	6KM\$221F25X4A1	1/4	1.5	1.3	0.19	87.6	80.9	27	45
6KM\$221F50N1A1	6KM\$221F50X4A1	1/2	3.0	2.5	0.37	88.1	83.2	50	75
6KM\$221001N1A1	6KM\$221001X4A1	1	5.0	4.0	0.75	90.4	88.8	80	95
6KM\$221002N1A1	6KM\$221002X4A1	2	8.0	7.0	1.50	92.9	91.5	115	140
6KM\$221003N1A1	6KM\$221003X4A1	3	11.0	10.0	2.20	93.6	92.4	150	180
230 Voltios – Trifásico									
6KM\$223F25N1A1	6KM\$223F25X4A1	1/4	1.5	1.3	0.20	87.6	80.9	27	45
6KM\$223F50N1A1	6KM\$223F50X4A1	1/2	3.0	2.5	0.40	88.1	83.2	50	75
6KM\$223001N1A1	6KM\$223001X4A1	1	5.0	4.0	0.75	90.4	88.8	80	95
6KM\$223002N1A1	6KM\$223002X4A1	2	8.0	7.0	1.50	92.9	91.5	115	140
36KM\$223003N1A1	6KM\$223003X4A1	3	11.0	10.0	2.20	93.6	92.4	150	180
36KM\$223005N1A1	6KM\$223005X4A1	5	17.0	16.5	3.70	94.6	93.4	212	260
480 Voltios – Trifásico									
6KM\$243F50N1A1	6KM\$243F50X4A1	1/2	1.6	1.4	0.37	86	79.9	60	93
6KM\$243001N1A1	6KM\$243001X4A1	1	2.5	2.1	0.75	90.4	86.9	80	113
6KM\$243002N1A1	6KM\$243002X4A1	2	3.7	3.7	1.50	93.2	88.1	110	203
6KM\$243003N1A1	6KM\$243003X4A1	3	5.5	5.3	2.20	94.4	89.4	130	260
6KM\$243005N1A1	6KM\$243005X4A1	5	9.0	8.7	3.70	94.9	91.0	200	366

**NOTA:** Frecuencia portadora: selección alta  $F_{12} = 15$   
selección baja  $F_{12} = 0$

**Notas:**



## Sección 3

# LINEAMIENTOS DE INSTALACIÓN

### AMBIENTE DE INSTALACIÓN

Instalar el variador de velocidad en un ambiente interior que cumpla con los siguientes requisitos:

- Temperatura ambiente entre -10°C y +50°C (+14°F hasta +122°F). Retirar las cubiertas de ventilación cuando la temperatura exceda los +40°C (+104°F).
- Humedad relativa entre 20 y 95%. Evitar cualquier ubicación que esté sujeta a condensación, congelamiento, o donde el variador de velocidad pueda entrar en contacto con el agua.
- No instalar el variador en una ubicación en contacto directo con la luz solar, el polvo, los gases corrosivos, los gases inflamables o el rocío de aceite.
- La vibración debe ser menor que 0,6 G.
- El variador de velocidad debe instalarse a una elevación menor que 1.000 metros (3281 pies). Para instalaciones en elevaciones mayores que 1.000 metros (3300 pies) se requiere reducir la capacidad nominal del variador de velocidad un 1% por cada 333 pies.

Ejemplo: 5HP, 460VCA, corriente de salida 9 amperios. La altitud de la aplicación es 3900 pies.

$$\% \text{ de reducción de capacidad} = \left( \frac{3900 - 3300}{333} \right) \times 1\% = 1,8\%$$

$$(9 \text{ amperios}) \times \left( \frac{100 - 1,8}{100} \right) = 8,84 \text{ amperios de reducción de capacidad nominal de corriente de salida.}$$

También podría requerirse reducir la capacidad nominal del motor, y ponerse en contacto con el fabricante del mismo.

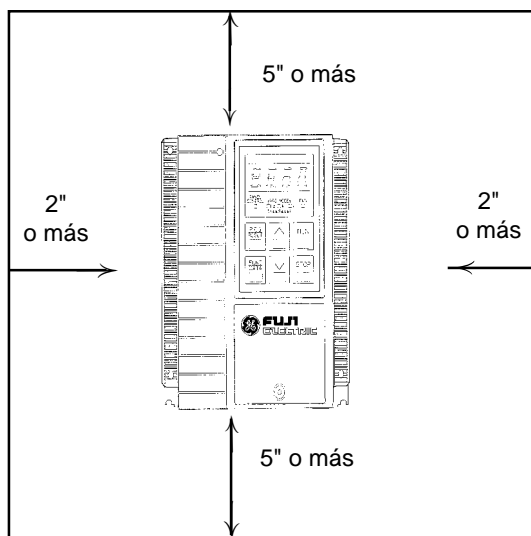


Figura 3-1. ESPACIO LIBRE PARA MONTAJE DEL VARIADOR DE VELOCIDAD

**PRECAUCIÓN:** No instale el variador de velocidad en ubicaciones donde se exceda las temperaturas permitidas, porque la temperatura ambiente generalmente afecta de gran forma la vida útil y la fiabilidad de los variadores de velocidad.

### ESPACIO LIBRE PARA MONTAJE DE INSTALACIÓN

- Instalar a una distancia suficiente de otros equipos, paredes, o conductos de cables como se muestra en la figura 3-1 (estos espacios libres son requeridos para permitir que escape el calor generado por el variador de velocidad).
- Instalar el variador de velocidad perpendicular al piso y con las letras de los rótulos hacia arriba. (Si se instala el variador de velocidad invertido u horizontalmente, se ocasionará una acumulación de calor).
- Los tornillos o pernos de montaje deben ser del tamaño apropiado para el peso del variador de velocidad.
- Consultar las figuras correspondientes en las páginas 3-2 y 3-3 para la ubicación de los orificios de montaje.
- Después de preparar los orificios pretrouquelados de entrada y salida de los alambres de la placa correspondiente, instalar los tapones de hule provistos para evitar que se dañe el cable y para reducir la entrada de polvo.

**PRECAUCIÓN:** El variador de velocidad debe montarse sobre una construcción o gabinete fabricado de material resistente al calor. Cuando el motor esté funcionando, la temperatura de las aletas de enfriamiento del variador de velocidad pueden elevarse hasta 90°C (194°F) aproximadamente.

**NOTA:** Cuando se instalen dos o más variadores de velocidad muy cerca uno del otro, deje suficiente espacio como se indica en la figura 3-1 e instálelos en una hilera horizontal. Si fuera necesario instalarlos en una columna vertical, debe dejarse por lo menos 19,7 pulgadas (50 cm) de espacio interno entre cada uno o debe proporcionarse un deflector de ventilación para evitar que se eleve la temperatura ambiente.

## Dimensiones

**NOTA:** La unidad NEMA 1 no tiene teclado.  
Se muestra con teclado opcional.

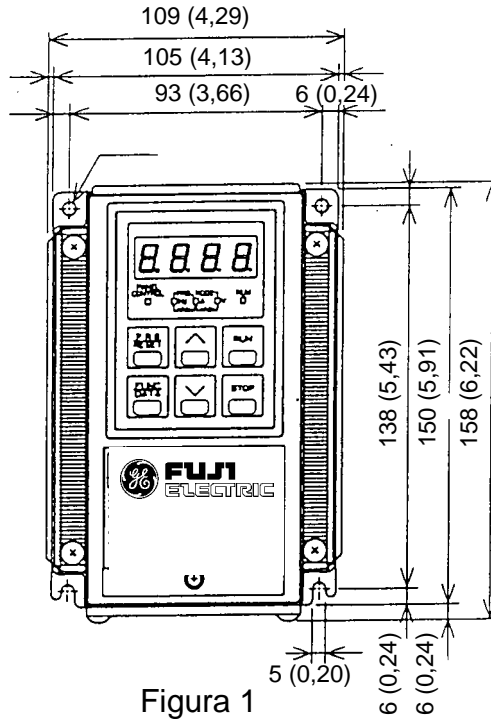


Figura 1

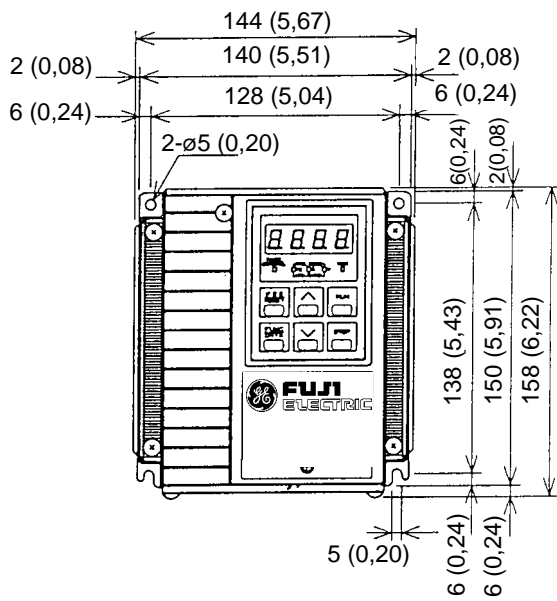


Figura 2

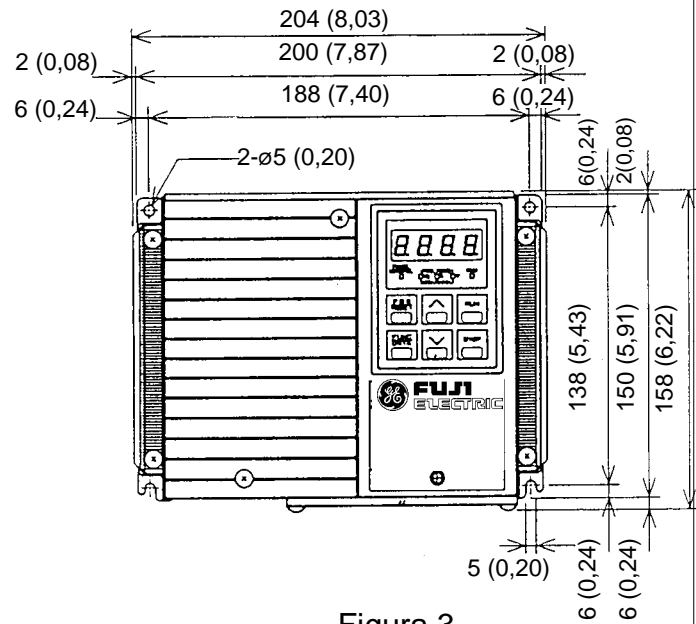


Figura 3

**Nota:** Pulgadas (mm)

### Dimensiones

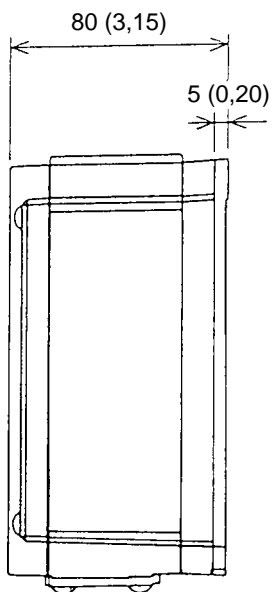


Figura 4

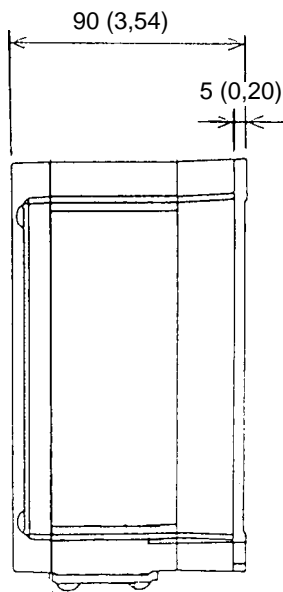


Figura 5

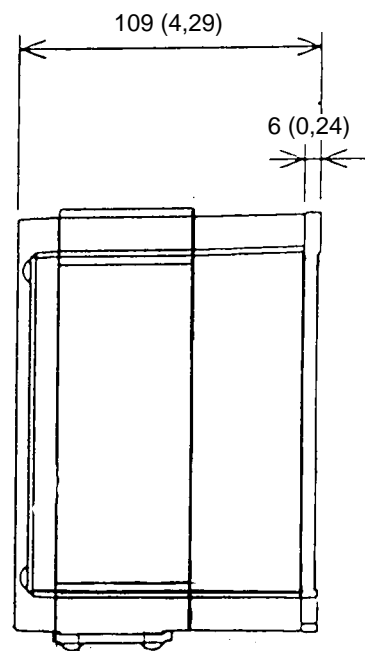


Figura 6

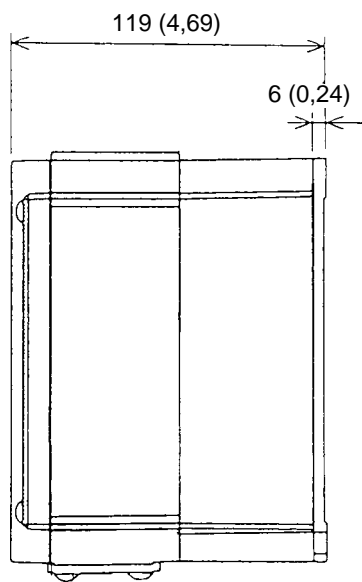


Figura 7

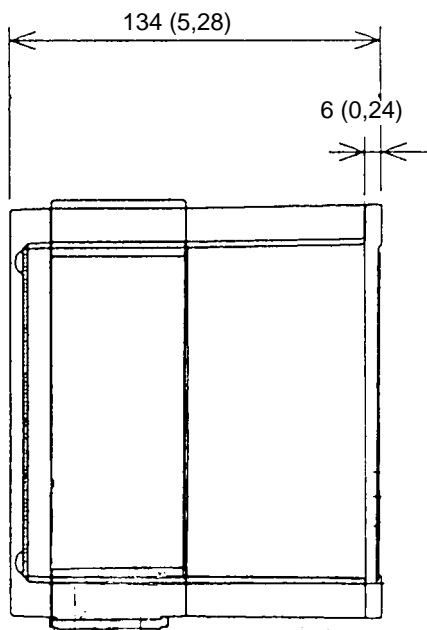


Figura 8

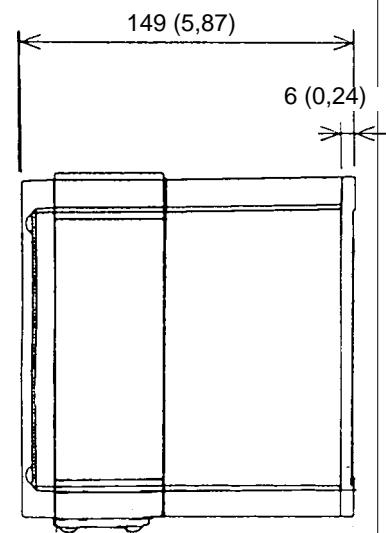
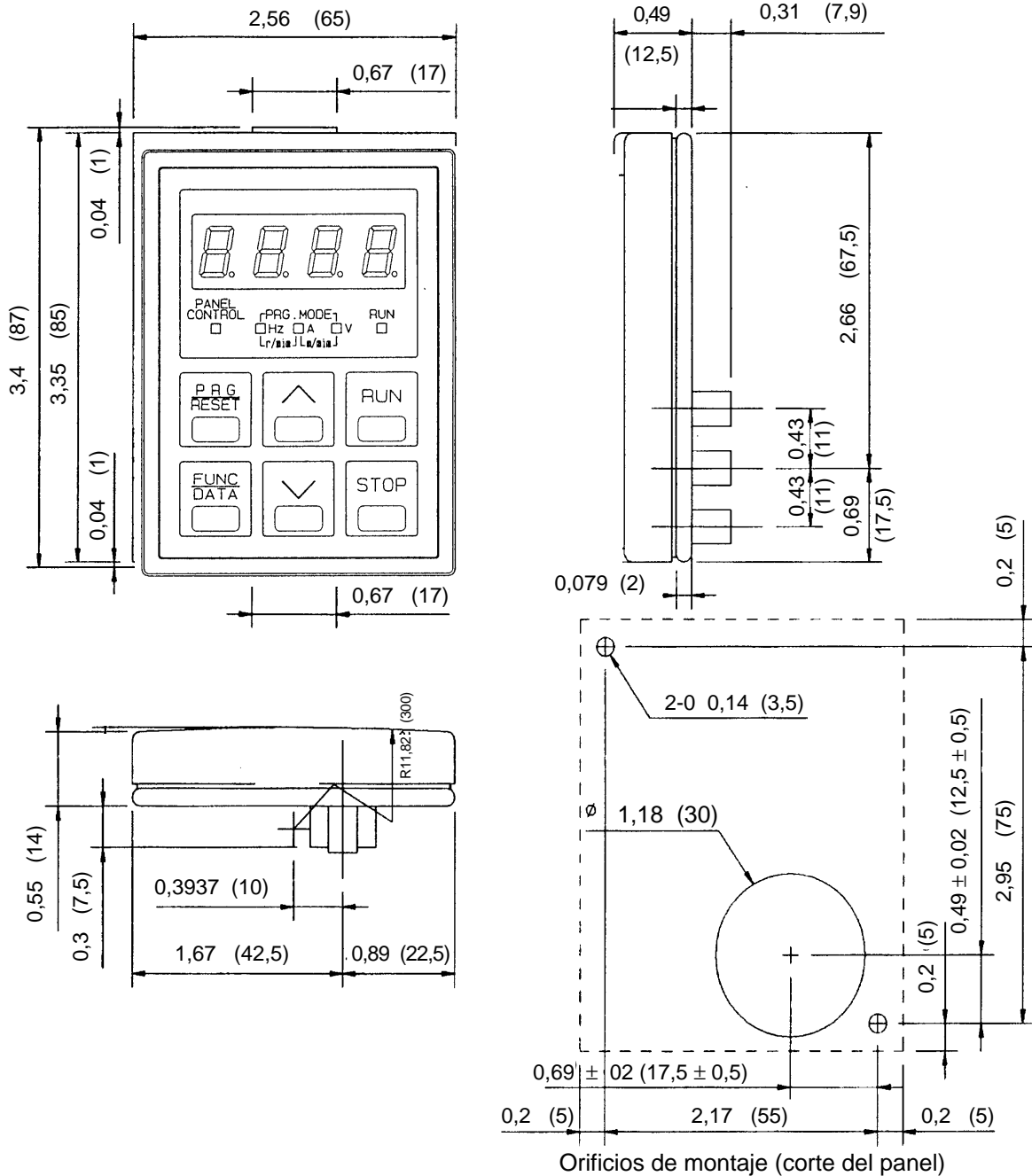


Figura 9

**Nota:** Pulgadas (mm)

## Dimensiones del teclado y de los orificios de montaje del teclado



Nº de pieza del teclado

6KM\$2KP1 Para la unidades NEMA 1  
6KM\$2KP4 Para la unidades NEMA 4

Pulgadas (mm)

## Sección 4

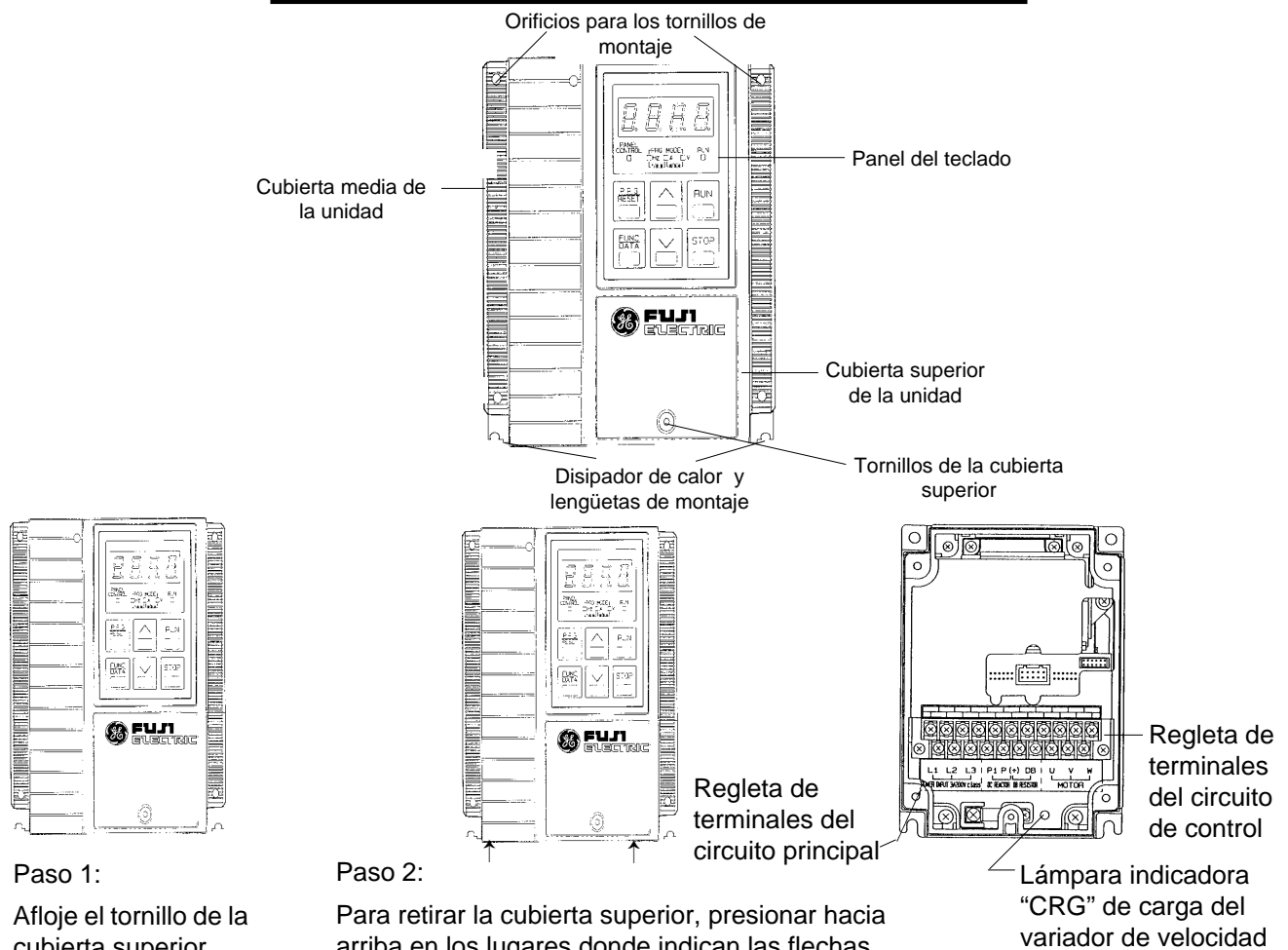
# PROCEDIMIENTOS DE CABLEADO

### Desarmado de la cubierta superior

Para lograr acceso a los terminales principales y a los del circuito de control, retirar la cubierta superior como se indica a continuación (vea la figura 4-1):

1. Afloje el tornillo ubicado en la parte inferior de la cubierta superior.
2. Empuje hacia arriba desde la parte inferior de la cubierta superior (vea las flechas de la figura 4-1 paso 2) y levántela.
3. Vea la figura 4-1 para determinar la ubicación de la regleta de terminales del circuito principal y la regleta de terminales del circuito de control.

**ADVERTENCIA: Algunas tarjetas de circuitos impresos y componentes del variador de velocidad pueden tener niveles de voltaje peligrosos. Si la luz LED "CRG" en la tarjeta manejadora de base está iluminada, existen voltajes peligrosos en los circuitos impresos del variador. Corte el suministro eléctrico y bloquee la energía antes de desconectar o reconectar cables, y antes de retirar o reemplazar fusibles y tarjetas de circuitos. No intentar darle servicio al variador de velocidad hasta que el indicador "CRG" se haya apagado y el voltaje transitorio se haya descargado a cero voltios.**



**Figura 4-1. COMO QUITAR LA CUBIERTA SUPERIOR**

## Cableado del circuito de control

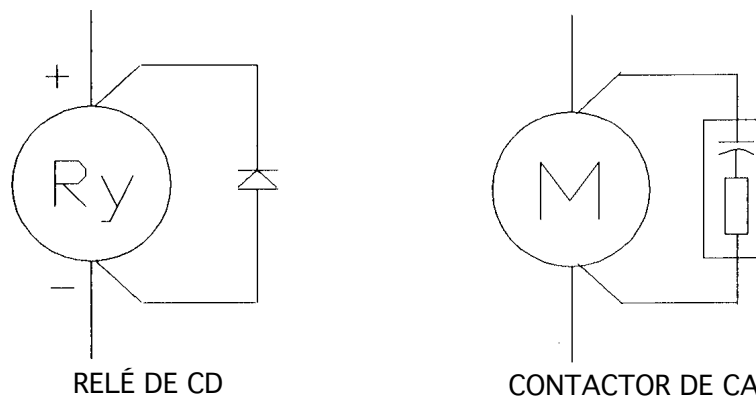
El variador de velocidad se conecta en el momento del envío para la configuración de funcionamiento y frecuencia por medio del panel del teclado (la frecuencia se ajusta a 60 Hz).

- Vea las figuras 4-2 y 4-4 para las conexiones del cableado.
- Vea la TABLA 5 para obtener la descripción de todos los terminales.

Efectuar las conexiones de los cables como se indica en las figuras 4-4 a 4-6 para el modo deseado de funcionamiento externo por medio de los terminales del circuito de control.

**PRECAUCIÓN:** El cableado de los terminales del circuito de control debe mantenerse lo más alejado posible del cableado del suministro eléctrico principal para evitar errores operativos debido a la interferencia por ruido. Nunca instale ambos tipos de cables en el mismo conducto. (Se recomienda una separación de 4 pulgadas (10 centímetros o más)). Si el cableado del circuito de control debe cruzar el cableado del suministro eléctrico principal, entonces debe hacerlo a un ángulo recto.

**PRECAUCIÓN:** Utilizar cable blindado o trenzado para el cableado del circuito de control (el cableado debe ser lo más corto posible, por ejemplo, 65 pies o menos [20 metros]). Conectar la cubierta exterior de los cables blindados al terminal de tierra del variador de velocidad y dejar abierto el otro extremo, pero aislado con cinta de aislamiento eléctrico.



**Figura 4-2.** CONEXIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE SUPRESIÓN DE CORRIENTE TRANSITORIA

**PRECAUCIÓN:** Instalar el supresor en paralelo, como se muestra arriba, con cualquier relé o bobina tipo solenoide, que pudiera estar cercana al variador de velocidad para evitar que el ruido ocasione un funcionamiento errático del variador de velocidad.

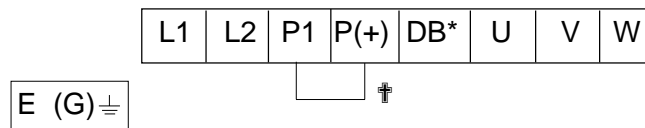
## Cableado del circuito principal

**PRECAUCIÓN:** Cerciorarse de que la fuente de alimentación nunca se conecte a los terminales U, V, W o los terminales P(1), P(+), DB.

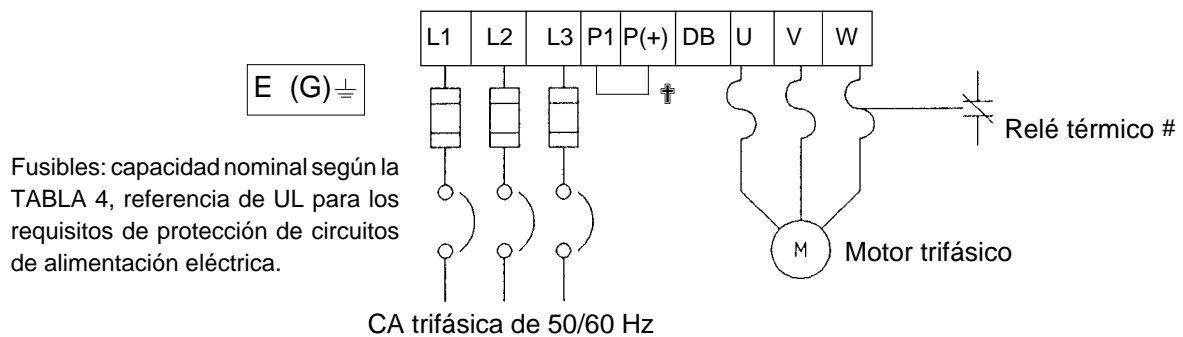
- Conectar el terminal a tierra como se indica en la figura 4-3 correspondiente (no haga funcionar la unidad sin que esté conectada a tierra).
  - **El cable a tierra debe ser de un calibre mínimo de 14 AWG y lo más corto posible**
- Conectar los cables de la alimentación a los terminales L1, L2 y L3 de la regleta de terminales del circuito principal, como se indica en la figura 4-3 correspondiente (Ver la TABLA 5 para obtener una descripción de todos los terminales y la TABLA 4 para los calibres recomendados de cables). Observe que sólo los terminales L1 y L2 están disponibles como modelos de entrada monofásica.
- Conectar los cables del motor trifásico a los terminales U, V y W de la regleta de terminales del circuito principal, como se indica en la figura 4-3 correspondiente (Ver la TABLA 5 para obtener una descripción de todos los terminales y la TABLA 4 para los calibres recomendados de cables).
- Adecuado para usarse en un circuito capaz de suministrar no más de **1.000 A** (1 HP o menos) o **5.000 A** (2 HP o más) amperios RMS simétricos.
- Los fusibles de entrada de CA los cuales deben ser suministrados por el cliente, pueden ser fusibles de protección de circuito derivado. La capacidad permitida máxima se indica en la TABLA 4.

**NOTA:** El motor girará en sentido contrario a las agujas del reloj cuando se le esté viendo desde el extremo del eje y cuando esté conectado normalmente. Si el motor gira en sentido contrario, cambiar dos de las conexiones de los terminales U, V o W.

### 240 V – monofásico de 1/4 a 3 HP



### 230 y 480 V – trifásico 1/4 a 5 HP



† Puente instalado de fábrica (retirar cuando se instale una reactancia de CD)

\* La conexión de la resistencia DB no está disponible en los modelos 6KM\$221F25X1A1, 6KM\$221F25A4A1, 6KM\$223F25X1A1, 6KM\$223F25A4A1.

# Opcional

**Figura 4-3.** DISTRIBUCIÓN DE TERMINALES DEL CIRCUITO PRINCIPAL

Tabla 4:

**Recomendaciones de calibre de cables y  
capacidades nominales de circuito protección**

**240 V – Monofásico y 230 V trifásico**

Modelo		Fases Entrada	HP Par const.	Corriente de salida/ Frecuencia portadora		Potencia Calibre AWG del Cable	Resistencia DB** Wire AWG	CA de entrada – dispositivos de línea	
NEMA 1	NEMA 4			Baja	Alto			Fusibles*	Disyuntor de Circuito
6KM\$221F25N1A1	6KM\$221F25X4A1	1	1/4	1.5	1.3	16	-	6	5
6KM\$221F50N1A1	6KM\$221F50X4A1	1	1/2	3.0	2.5	16	16	10	10
6KM\$221001N1A1	6KM\$221001X4A1	1	1	5.0	4.0	14	14	15	15
6KM\$221002N1A1	6KM\$221002X4A1	1	2	8.0	7.0	12	12	20	20
6KM\$221003N1A1	6KM\$221003X4A1	1	3	11.0	10.0	10	10	30	30
6KM\$223F25N1A1	6KM\$223F25X4A1	3	1/4	1.5	1.3	16	-	6	5
6KM\$223F50N1A1	6KM\$223F50X4A1	3	1/2	3.0	2.5	16	16	10	5
6KM\$223001N1A1	6KM\$223001X4A1	3	1	5.0	4.0	16	16	15	10
6KM\$223002N1A1	6KM\$223002X4A1	3	2	8.0	7.0	14	14	20	15
6KM\$223003N1A1	6KM\$223003X4A1	3	3	11.0	10.0	14	14	30	20
6KM\$223005N1A1	6KM\$223005X4A1	3	5	17.0	16.5	10	10	40	30

**480V – Trifásico**

Modelo		Fases Entrada	HP Par const.	Corriente de salida/ Frecuencia portadora		Potencia Calibre AWG del Cable	Resistencia DB** Wire AWG	CA de entrada – dispositivos de línea	
NEMA 1	NEMA 4			Baja	Alto			Fusibles*	Disyuntor de Circuito
6KM\$243F50N1A1	6KM\$243F50X4A1	3	1/2	1.6	1.4	16	14	6	5
6KM\$243001N1A1	6KM\$243001X4A1	3	1	2.5	2.1	16	14	6	5
6KM\$243002N1A1	6KM\$243002X4A1	3	2	3.7	3.7	16	14	15	10
6KM\$243003N1A1	6KM\$243003X4A1	3	3	5.5	5.3	16	14	15	15
6KM\$243005N1A1	6KM\$243005X4A1	3	5	9.0	8.7	14	14	20	15

**ADVERTENCIA:** Las capacidades de los dispositivos tales como la coordinación de los sistemas, capacidad de cortocircuito y tipo, deben ser cuidadosamente verificadas por el usuario.

**NOTA:** Los tamaños de cable provienen de la tabla 310-16 del Código Eléctrico Nacional. El cable de cobre está clasificado a 60°C para 100 amperios o menos, 75°C para más de 100 amperios en un ambiente a 30°C y 1,25 veces la capacidad nominal de amperaje del variador de velocidad. Estos son calibres mínimos de cables; consulte y cumpla con los códigos nacionales y locales.

**\*NOTA:** Se requiere que los fusibles de entrada de CA validen las aprobaciones de UL y de CSA. Estos fusibles deben ser de clase J tal como los Bussman, JKS o equivalente. La capacidad de los disyuntores se muestran como referencia, pero la aprobación de UL o CSA sólo puede validarse mediante el uso de fusibles clase J.

\* - Clasificación típica de fusible requerida por los fusibles Bussman tipo JKS o equivalente UL.  
- Calibre AWG del cable a tierra 14 (mínimo)

\*\* Artículo opcional





\* Puente instalado en fábrica

## DISTRIBUCIÓN DE LA REGLETA DE TERMINALES DEL CIRCUITO DE CONTROL

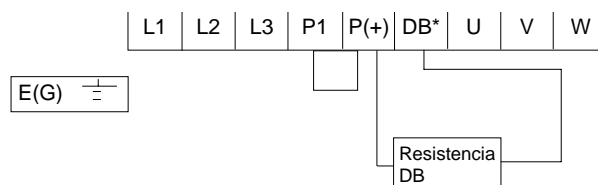
### PRECAUCIÓN ° 1:

Elimine el puente entre los terminales THR y CM cuando se utiliza una protección contra sobrecarga del motor o un interruptor térmico para motor. Conecte el interruptor térmico del dispositivo en serie con los terminales THR y CM.

### NOTA ° 2:

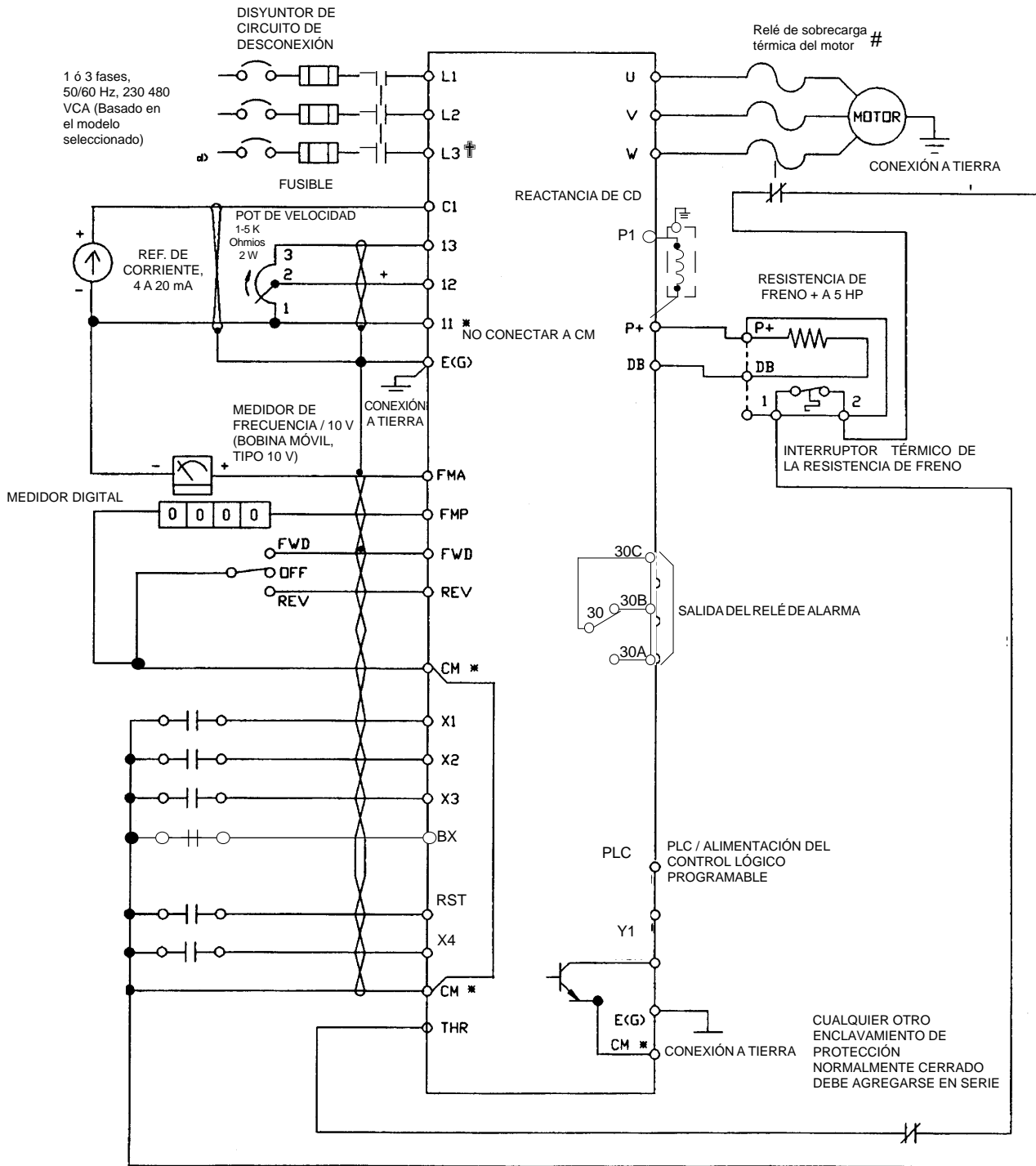
Se requiere un puente entre FWD y CM para operar utilizando RUN-STOP del teclado.

Figura 4-4.



\* No disponible en los modelos 6KM\$221F25X1A1, 6KM\$221F25A4A1, 6KM\$223F25X1A1, 6KM\$223F25A4A1.

Figura 4-5. CONEXIONES DE RESISTENCIA DE FRENO DINÁMICO



- \* El terminal 11 no debe conectarse a CM.
- † L3 no se proporciona en unidades monofásicas.
- # Opcional

Figura 4-6. DIAGRAMA DE CABLEADO

**PRECAUCIÓN:**

1. El cableado de los terminales del circuito de control deben mantenerse lo más alejado posible del cableado principal de suministro eléctrico para evitar errores operativos debido a la interferencia por ruido. Nunca instale ambos tipos de cables en el mismo conducto. Se recomienda una separación de 4 pulgadas o más entre ambos. Si el cableado del circuito de control debe cruzar el cableado del circuito principal de energía, entonces debe hacerlo a un ángulo recto.
2. Utilizar cable blindado para el cableado del circuito de control, el cual debe ser lo más corto posible (66 pies o menos). Conectar la cubierta exterior de los cables blindados al terminal de tierra del variador y dejar abierto el otro extremo, pero aislado con cinta de aislar eléctrica.
3. Instalar un protector de sobretensión en paralelo, con cualquier juego de contactos magnéticos, solenoides, relés o bobinas temporizadoras que estén cerca del variador de velocidad.

**TABLA 5: Identificación / funciones de los terminales**

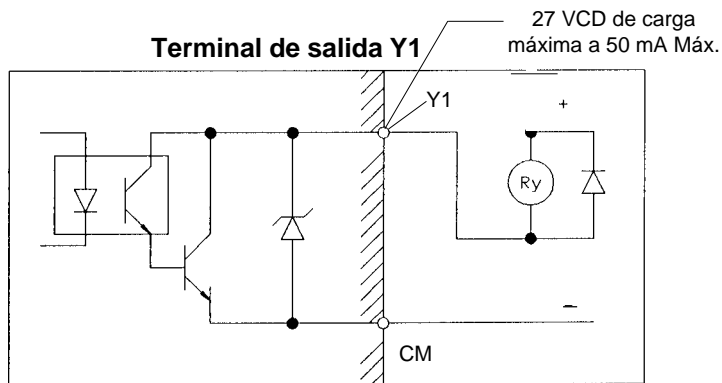
<b>Etiqueta del terminal</b>	<b>Nombre de terminal</b>	<b>Función</b>
<b>TARJETA DE TERMINALES DE POTENCIA</b>		
<b>L1, L2, L3</b>	Terminales de entrada de la línea de suministro eléctrico	Conexión para 200-230 VCA o 380-480 VCA, trifásico, 50/60 Hz; L1 y L2 para entrada monofásica, 200-240 VCA, 50/60 Hz.
<b>U, V, W</b>	Terminales de salida del variador de velocidad	Conexión para motor de inducción trifásico
<b>P+, DB</b>	Terminales de resistencia de freno externo	Conexión para la opción de resistencia de freno externo para variadores de velocidad monofásico y trifásico (Solo en unidades de 1/4 HP hasta 5 HP; y no en unidades de 1/2 HP)
<b>P1, P+</b>	Terminales de la reactancia de CD	Conexión para reactancia de CD externa para mejoramiento de factor de potencia (Opción). (Retirar el puente instalado de fábrica)
<b>TARJETA DE TERMINALES DE CONTROL</b>		
<b>11</b>	Terminal de medición común, de selección de frecuencia y de frecuencia analógica	Conector común para los terminales 12, 13, C1 y FMA (No conectar al terminal CM o se podría perder la inmunidad al ruido eléctrico)
<b>12</b>	Entrada de voltaje de selección de frecuencia	Cuando se aplica de 0 a +10 VCD (0 a 5 V*), se alcanza la máxima frecuencia a los +10 VCD (5 V*) y es proporcional a la frecuencia de salida bajando hasta 0 VCD, La impedancia de entrada es 22 K ohmios (*250% de ajuste de ganancia en F_35)
<b>13</b>	Terminal de salida de voltaje de selección de frecuencia	Alimentación de +10 VCD regulada para el potenciómetro de selección de frecuencia, 10 mA o menos (13 al terminal 11)
<b>C1</b>	Entrada de corriente (+) de ajuste de frecuencia	Cuando la señal de entrada es de +4 a +20 mA CD, la frecuencia máxima se alcanza a los 20 mA y es proporcional hasta la frecuencia mínima de 4 mA. La impedancia de entrada de 250 ohmios, debe ser de una fuente aislada
<b>CM</b>	Terminal común del circuito de control	Terminal común para los comandos de entrada de control, X1-X4, FWD, REV, BX, RST, THR, Y1 y señal de impulso de salida FMP (No conectar al terminal 11)
<b>FWD</b>	Terminal de entrada del comando de avance	El comando de avance por medio de FWD-CM (cerrado). El comando de retroceso por medio de REV-CM (cerrado). Cuando FWD-CM y REV-CM están cerrados al mismo tiempo, el variador de velocidad se desacelera hasta detenerse
<b>REV</b>	Terminal de entrada de comando de retroceso	
<b>BX</b>	Terminal de entrada del comando de paro libre	El motor realizará un paro libre hasta detenerse con BX-CM (cerrado). (Para usarse cuando se aplica un freno mecánico con el variador de velocidad en funcionamiento.) Nota: si BX-CM está abierto con FWD o REV cerrados, el variador de velocidad arrancará el motor
<b>RST</b>	Terminal de entrada de restablecimiento de falla	Después de solucionar la condición de la falla, las fallas se restablecen cuando se efectúa un cierre momentáneo de contacto entre los terminales RST-CM durante más de 0,1 segundos. <b>Si existe una entrada a los terminales FWD o REV con F_02 = 1, la unidad no se restablece y el variador de velocidad volverá a arrancar repentinamente.</b>
	<b>⚠ PELIGRO</b>	

**TABLA 5: Identificación / funciones de los terminales (continuación)**

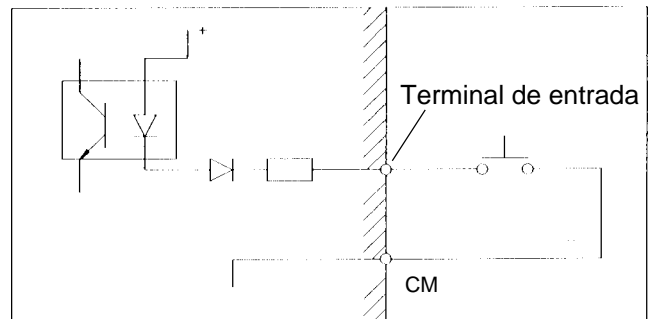
<b>Etiqueta del terminal</b>	<b>Nombre de terminal</b>	<b>Función</b>
<b>TARJETA DE TERMINALES DE CONTROL (continuación)</b>		
<b>THR</b>	Comando de desconexión externo realizará un paro libre	Con THR-CM (abierto), la desconexión de OH ocurrirá y el motor realizará un paro libre. <b>NOTA:</b> Sin un relé térmico externo o un termostato de resistencia de freno externo, los terminales THR-CM deben estar cerrados o el variador de velocidad no funcionará. THR-CM están puenteados de fábrica, y se deben retirar antes de conectar un contacto NC externo.
<b>FMA*</b>	Conexión de medidor de frecuencia analógica F_40 = 0	Proporciona una salida de 0 a +10 VCD (+10 VCD a la frecuencia máxima), disponible para conectar un voltímetro con una resistencia interna de 10 K ohmios. Ver el Código de función 41 para la selección de monitoreo. El medidor se conecta entre los terminales FMA y 11. <u>Nota:</u> No se puede usar el FMP
<b>FMP*</b>	Conexión de medidor de frecuencia analógica F_40 = 1	La salida de frecuencia de impulso es igual a la frecuencia de salida del variador de velocidad. Voltaje de impulso: Pico 5 VCD, 50% de servicio, Rango ajustable de 600 a 6000 Hz (máximo). Ver el código de función 42, multiplicador de tasa de impulsos. El medidor se conecta entre los terminales FMP y CM. <u>Nota:</u> No se puede usar el FMA
<b>30A 30B 30C</b>	Terminales de salida de relé de falla	Durante el funcionamiento normal, el relé no se energiza y el contacto se efectúa entre 30B y 30C. Cuando se detecta una falla, el relé se energiza y el contacto se efectúa entre 30A y 30C. (capacidad resistiva de carga de los contactos: 250 VCA, 0,3 amps)
<b>X1-X3</b>	Selección de función de entrada de frecuencia de pasos múltiples	Siete selecciones de frecuencias preprogramadas individuales a través de una combinación binaria (cierre) entre X1, X2, X3 y CM. Las selecciones de frecuencias se determinan utilizando las funciones F_21 hasta F_27.
<b>X4</b>	Extensión de función (entrada)	F_43 = 0 el tiempo de aceleración/desaceleración #2 se selecciona cuando X4-CM esta cerrado. Cuando no esta cerrado, la selección #1 se activa. (F_43 = 1) 8 frecuencias adicionales pueden seleccionarse por X1, X2, X3 y X4. (F_43 = 2) 2da selección de motor cuando X4-CM está cerrado. (F_43 = 3) Funciona como señal de sostenimiento si se desea un funcionamiento de 3 cables.
<b>Y1</b>	Función de salida (programable)	Le da salida a una de las siguientes señales dependiendo de la selección de F_54; 0: Variador de velocidad en marcha (RUN)    3: Modo de paro por bajo voltaje (LV) 1: Detección de nivel de frecuencia (FDT)    4: Modo limitador de par (TL) 2: Equivalencia de frecuencia (FAR)        5: Modo de arranque automático después de una pérdida momentánea (IP) de alimentación eléctrica.  Carga permitida: máximo 27 VCD, 50 mA o menos
<b>PLC</b>	PLC	Evita la falla del PLC ocasionada por la corriente de fuga del variador. (Ver Detalles de la interfase del variador - Figura 4-7)

\* Ya sea un medidor de frecuencia analógico (FMA) o digital (FMP), pero no ambos.

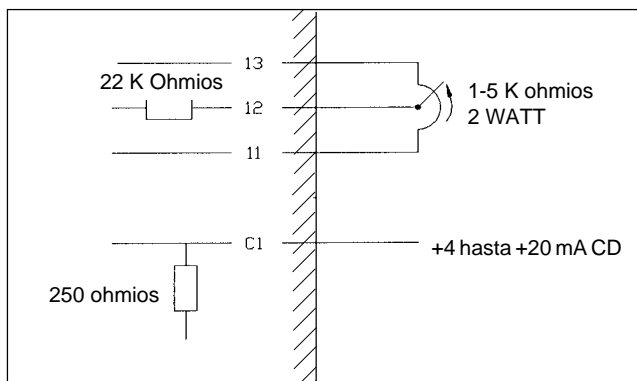
## Detalles de la interfase del variador de velocidad



### Terminal de entrada FWD, REV, X1-X4, BX, RST, THR



### Terminal de entrada



### Con conexión a terminal de PLC entre el PLC y el variador de velocidad

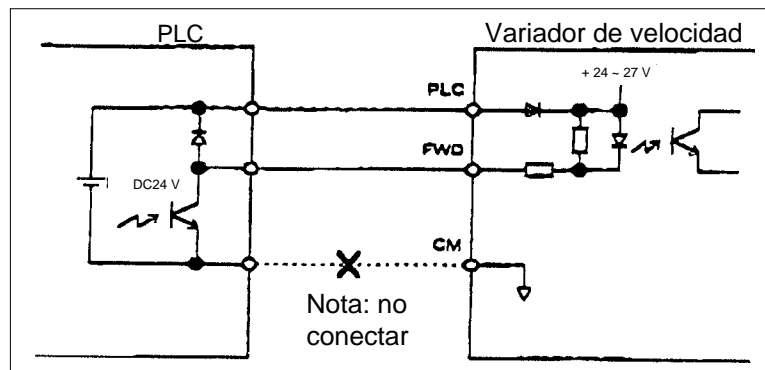


Figura 4-7. DETALLES DE LA INTERFASE DEL VARIADOR DE VELOCIDAD

**Notas:**

## Sección 5

# FUNCIONAMIENTO DEL VARIADOR DE VELOCIDAD

### INSPECCIÓN PREVIA AL FUNCIONAMIENTO

Después de haber completado el montaje y el cableado, verificar el variador de velocidad en busca de los siguientes elementos antes de aplicarle corriente eléctrica:

- Verificar el cableado para asegurarse de que no haya errores.
- Verificar que no queden trozos de cable, tornillos, etc., dentro del variador de velocidad.
- Verificar que estén apretados todos los tornillos y conexiones de los terminales.
- Verificar que no hayan extremos de cable expuestos tocando otros terminales.

### IDENTIFICACIÓN / FUNCIONAMIENTO DEL TECLADO

Consultar los siguientes diagramas para obtener la descripción de funcionamiento de la pantalla y el teclado durante el modo de funcionamiento, modo de programación o modo de desconexión.

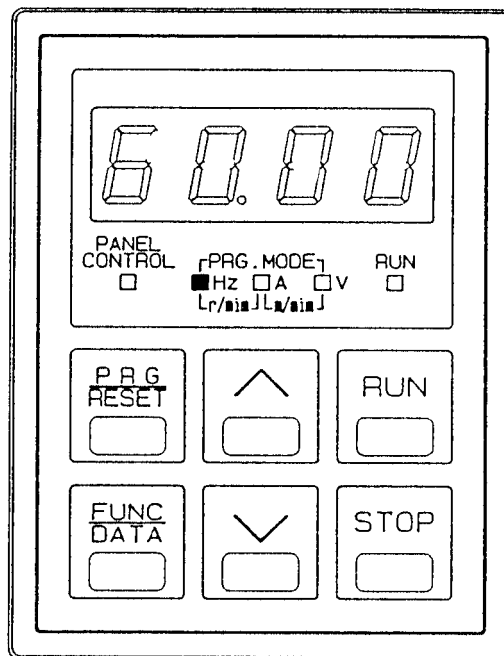
### DESCRIPCIÓN / SELECCIÓN DE LOS CÓDIGOS DE FUNCIÓN Y DATOS

Cuando se aplica energía eléctrica de CA al variador de velocidad, la pantalla del panel del teclado aparecerá como se muestra en la figura 5-1 y estará parpadeando. Si se pulsa la tecla de marcha (RUN) en este momento, el funcionamiento estará a 60 Hertz según el Código de función establecido en fábrica. (Utilice la tecla STOP para detener la operación.)

- Una pantalla parpadeante indica cuando no está presente el comando de marcha (RUN).
- Una pantalla fija indica la salida actual cuando el variador de velocidad está funcionando.

**Si desea efectuar una marcha de prueba**, pulsar la tecla  para cambiar la pantalla parpadeante de 60,00 Hz a 5,00 Hz. Pulse la tecla RUN para llevar a cabo una prueba y verificar la dirección de rotación y buen funcionamiento del motor.

La desconexión del suministro de CA almacenará una frecuencia de referencia en la memoria.



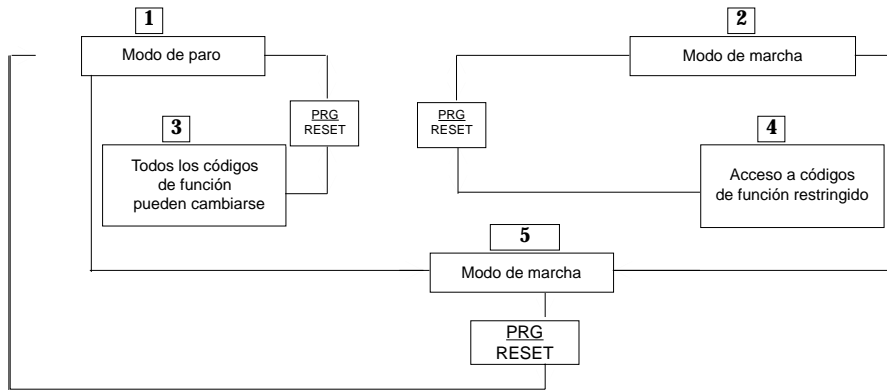
**Figura 5-1.** PANTALLA DEL PANEL DEL TECLADO CUANDO SE LE SUMINISTRA ELECTRICIDAD

## Programación de Funcionamiento del Teclado y la Pantalla

### Selección de modo

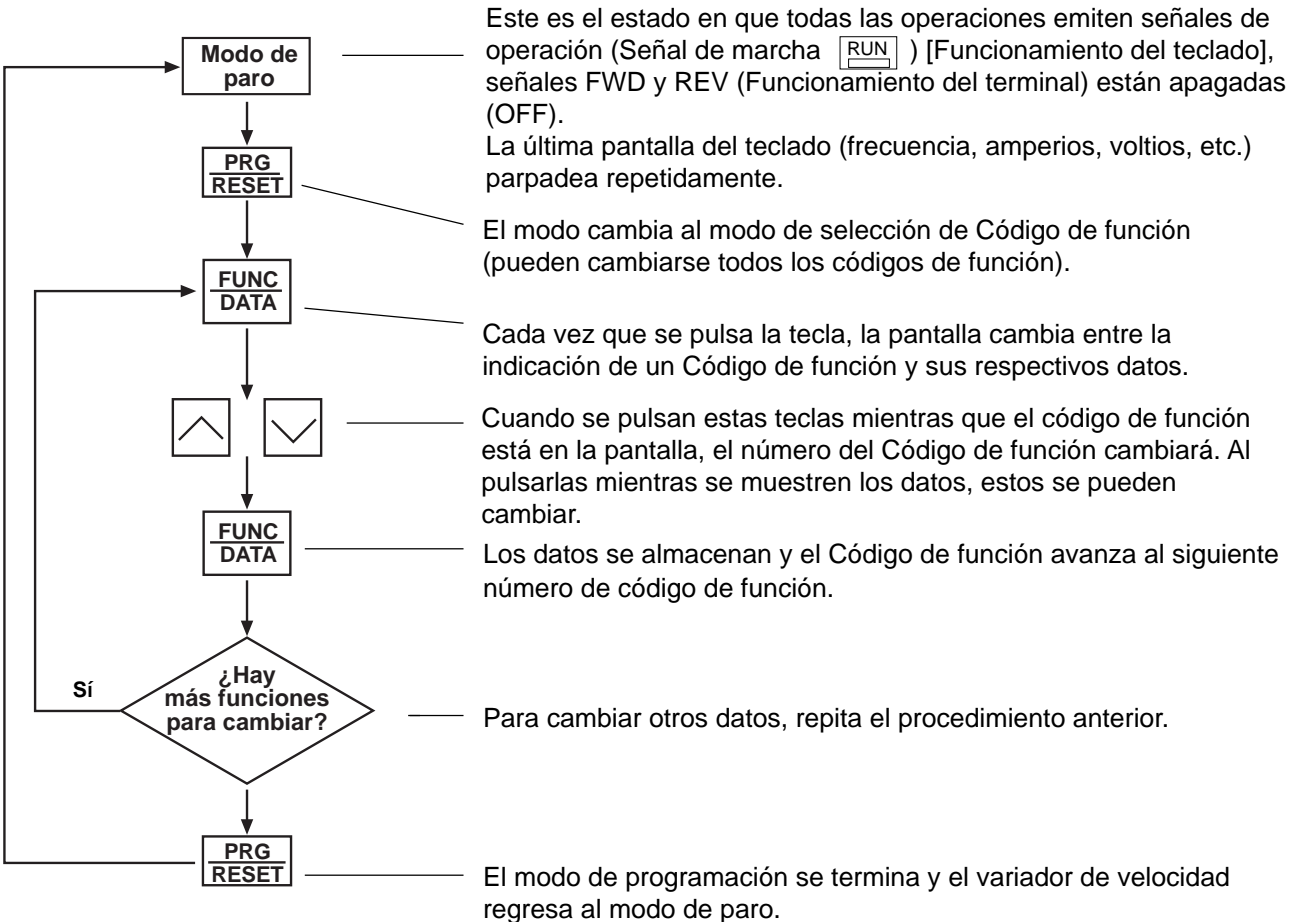
El variador de velocidad tiene cinco (5) modos como se indica a continuación. El modo puede cambiarse con las teclas del panel del teclado.

- |                           |                                 |                           |  |
|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|--|
| (1) Modo de paro:         | Variador de velocidad detenido  | (4) Modo de programación: | Motor en marcha                              |
| (2) Modo de marcha:       | Variador de velocidad operativa | (5) Modo de desconexión:  | Fallas del sistema del variador de velocidad |
| (3) Modo de programación: | Motor detenido                  |                           |  |



### Configuración de datos

#### ① Cómo cambiar los Códigos de función en el modo de paro



#### ② Cómo cambiar los códigos de función en el modo de marcha (RUN) (ver la TABLA 6).



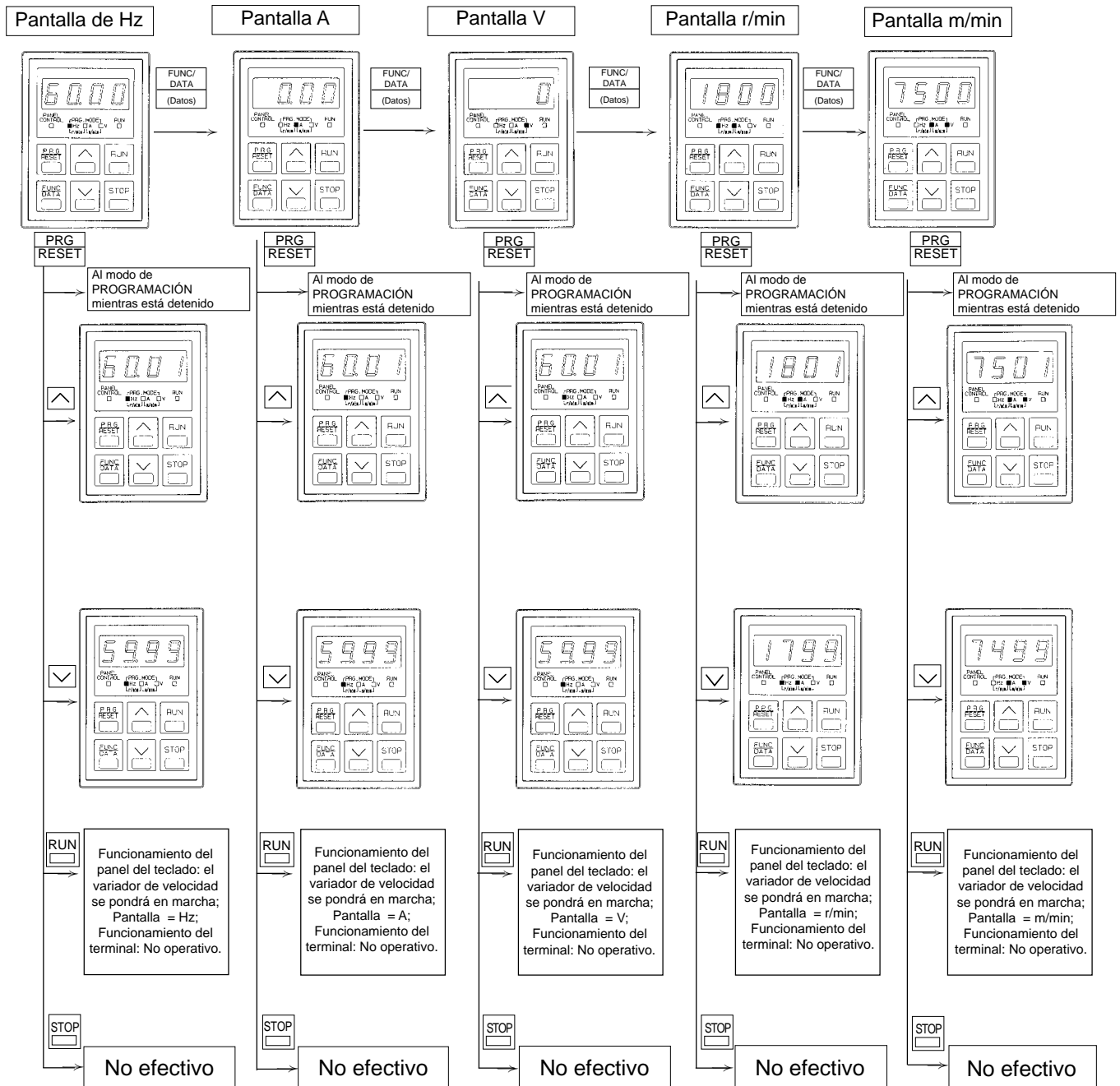
## Funcionamiento de la pantalla y el teclado

### 1. Operaciones y pantallas en cada modo

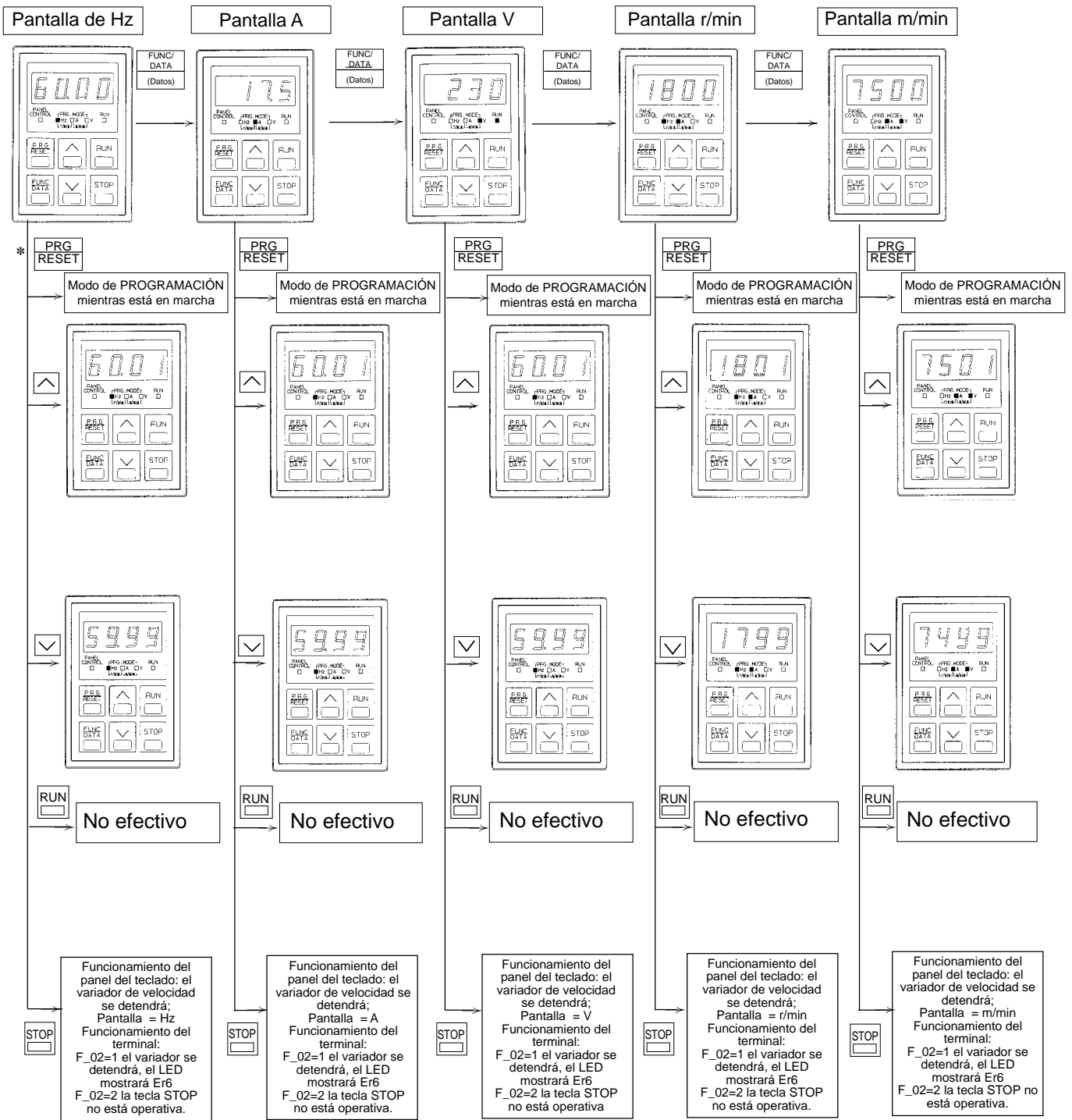
Los modos del panel del teclado generalmente se pueden clasificar en cinco tipos. A continuación se muestra el método de funcionamiento y el contenido de la pantalla para cada modo.

**NOTA:** Los siguientes ejemplos son con la máxima frecuencia, F\_03 establecida más alta que 60 Hz

#### ① Modo de paro (STOP) (La pantalla parpadea continuamente)

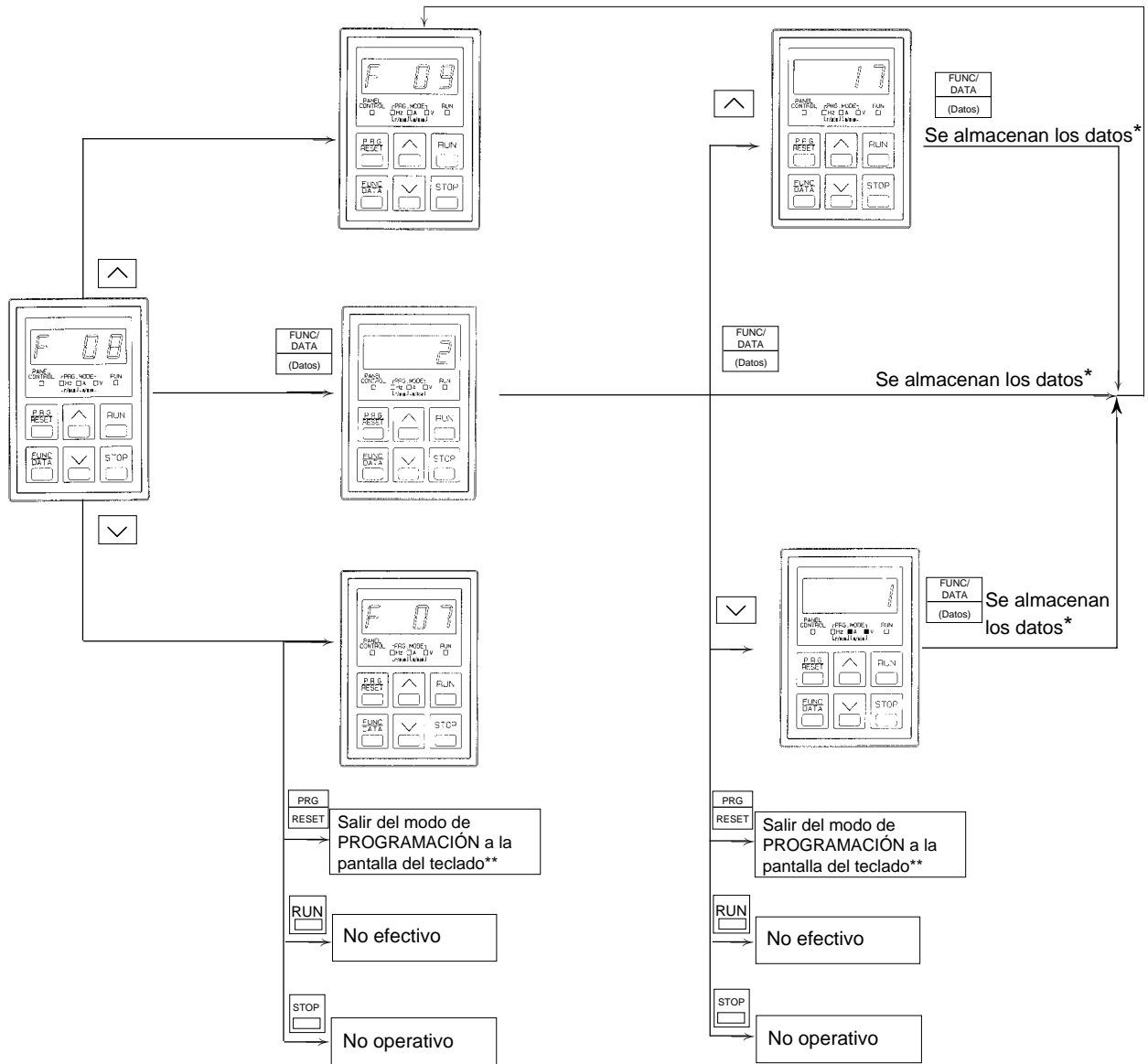


## ② Modo de marcha (RUN)



\* **NOTA:** Consultar la TABLA 6 (página 5-12) para obtener información sobre las funciones que pueden cambiarse mientras está en el Modo de marcha (RUN).

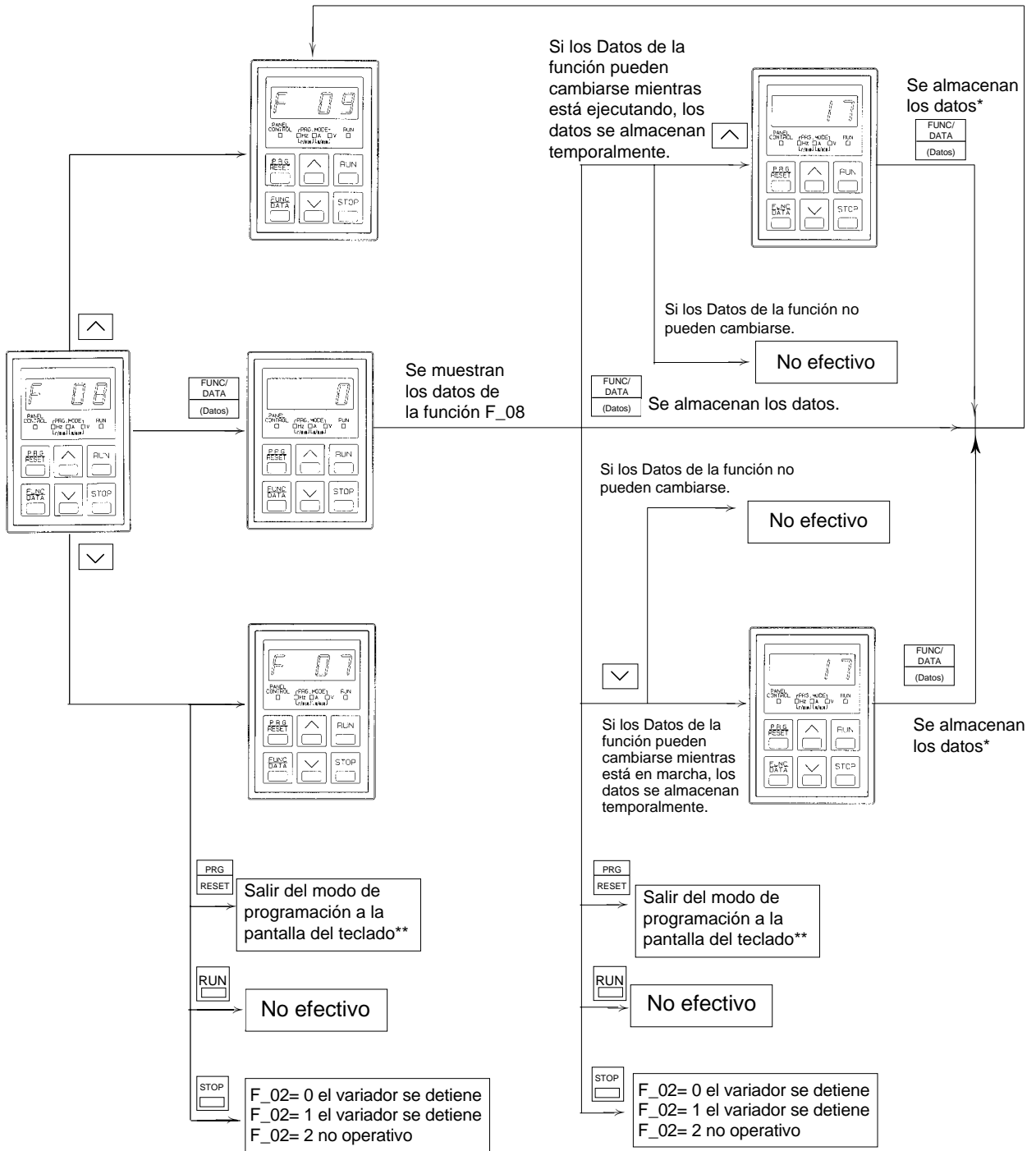
③ **Modo de PROGRAMACIÓN mientras está detenido** (ejemplo: como cambiar los datos del refuerzo de par 1)



**\*NOTA:** Después de cambiar los datos de las funciones por medio de las teclas **↑** **↓**, debe pulsarse la tecla **FUNC/DATA**. De no realizarse esta operación, los datos no se almacenarán. Si se pulsa la tecla **PRG/Reset** antes de pulsar la tecla **FUNC/DATA**, los cambios de datos serán cancelados y la operación continuará con los datos anteriores.

**\*\* NOTA:** El teclado muestra la frecuencia, amperaje, voltaje, etc., basado en la selección.

④ **Modo de PROGRAMACIÓN mientras está en marcha** (ejemplo: como cambiar los datos del refuerzo de par 1)

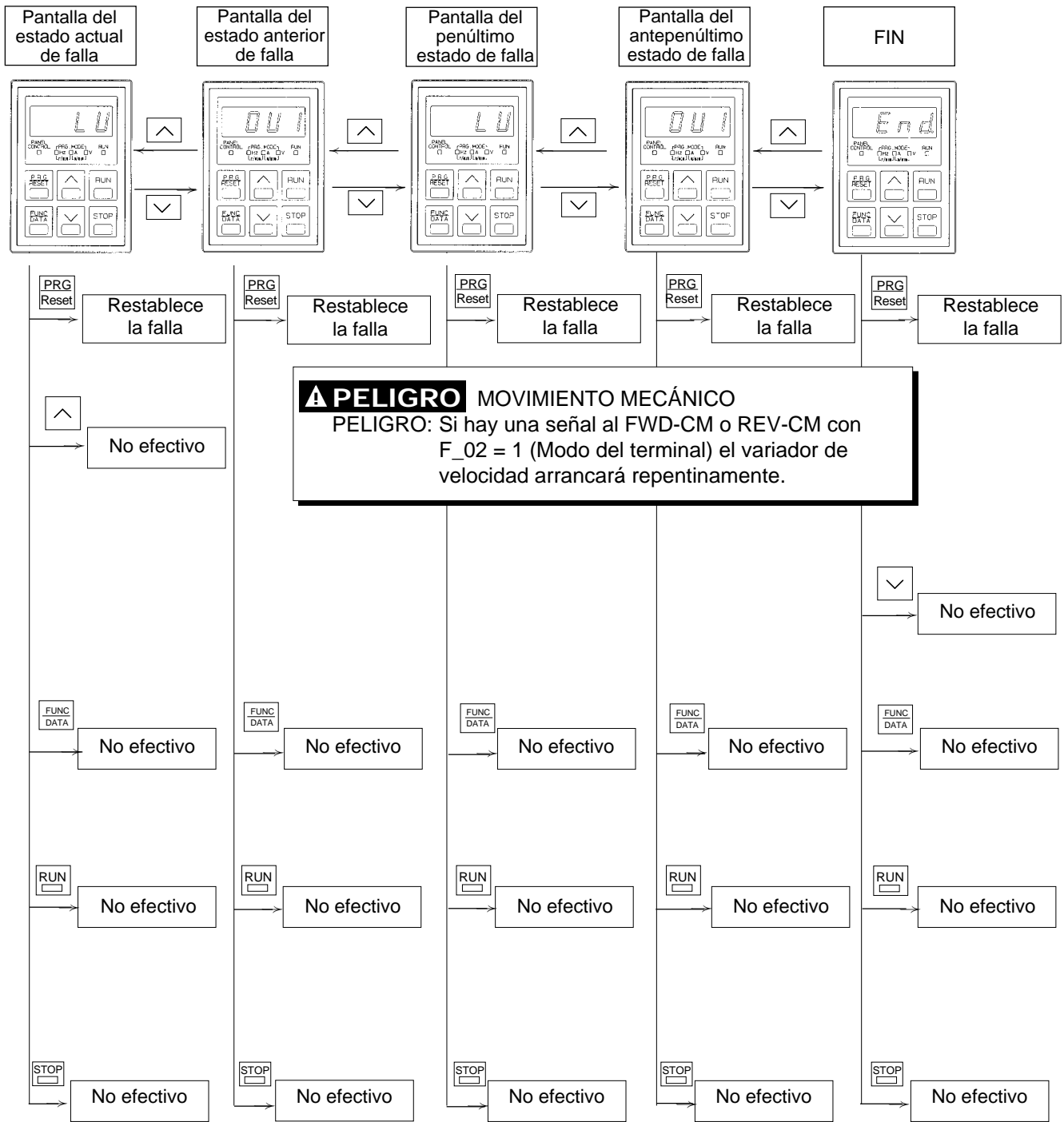


**\*NOTA:** Después de cambiar los datos de las funciones por medio de las teclas , debe pulsarse la tecla . De no realizarse esta operación, los datos no se almacenarán. Si se pulsa la tecla antes de pulsar la tecla , los cambios de datos serán cancelados y la operación continuará con los datos anteriores.

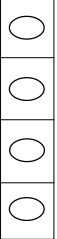
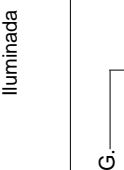







**\*\*NOTA:** El teclado muestra la frecuencia, amperaje, voltaje, etc., basado en la selección. Consultar la TABLA 6 para obtener información sobre las funciones que pueden cambiarse mientras se está en el Modo de marcha (RUN)

⑤ Modo de desconexión

NOTA: los registros de las fallas anteriores también se pueden ver con el Código de función 29.



Resumen de cada modo de funcionamiento: La siguiente tabla presenta un resumen de los diferentes modos.

Teclas e indicadores	Modo	Modo de PARO	Modo de marcha	Modo de PROGRAMACIÓN mientras está detenido	Modo de desconexión
	Función	Visualizar frecuencia de salida, corriente, voltaje, velocidad del motor, o velocidad de línea	Modo de marcha	Visualizar códigos de función y datos	Modo de desconexión
	Indicación	Parpadeo continuo	Parpadeo continuo	Iluminada	Visualizar estado de falla y listado de memoria de fallas
	Función	Visualizar frecuencia de salida, corriente, voltaje, velocidad del motor, o velocidad de línea	Modo de PROGRAMACIÓN	Indica modo de PROGRAMACIÓN	Ninguna
	Indicación	Parpadeo continuo	Iluminada	Parpadeo continuo	No iluminada
	Función	Indica si está seleccionado el Panel del teclado o Funcionamiento del terminal	Indica si está seleccionado el Panel del teclado o Funcionamiento del terminal	Indica ejecución	Indica falla
<p>PANEL CONTROL</p> 	Indicación	Se ilumina durante el funcionamiento del panel del teclado	Se ilumina durante el funcionamiento del panel del teclado	Indica la detención	Iluminada
<p>RUN</p> 	Función	Indica la detención	Indica ejecución	Indica la detención	Indica falla
	Indicación	No iluminada	Iluminada	No iluminada	No iluminada
	Función	Modo de programación	Modo de programación	Modo de paro	Indica falla
	Función	Conmuta entre el monitor digital y los LED La unidad indica los valores en pantalla	Conmuta entre el monitor digital y los LED La unidad indica los valores en pantalla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambia la pantalla entre el código de función y los datos</li> <li>• Configura los datos e incrementa el código de función</li> <li>• Almacena los datos y renueva el código de función</li> </ul>	No efectivo
	Función	Aumenta y disminuye los ajustes de frecuencia, velocidad de motor o de línea	Aumenta y disminuye los valores de los códigos de función y los datos	Aumenta y disminuye los códigos de función y los datos (almacena temporalmente los datos)	Muestra la memoria de fallas
	Función	Cambia a Modo de marcha	Cambia a Modo de marcha	No efectivo	No efectivo
	Función	No efectivo	Cambia a Modo Stop (paro) o 1 (F_02=0) o (F_02=1)	No efectivo	Cambia a modo de programación cuando está detenido (F_02 = 0)

## Funcionamiento

### Inspección previa al funcionamiento

Después de completar los trabajos de instalación y cableado, inspeccione los siguientes artículos antes de conectar la alimentación eléctrica al variador de velocidad.

#### PRECAUCIÓN:

1. Revisar que no existan errores de cableado. (En especial el cableado del circuito principal: conexión de la fuente de alimentación trifásica (o monofásica) de CA a los terminales L1, L2, L3 (L1, L2)).
2. Revisar que todas las hebras de cable, todos los residuos metálicos y los tornillos extras, etc. se hayan retirado del área.
3. Revisar que estén apretados todos los tornillos terminales y componentes.
4. Revisar que los extremos de los cables de los terminales engarzados no estén en contacto con otros terminales.

#### PRECAUCIÓN: Prueba de megaóhmetro:

No llevar a cabo pruebas de megaóhmetro entre los terminales del circuito principal del variador de velocidad. Consultar la sección 7 "Mantenimiento e inspección".

### Puntos de verificación de la ejecución de prueba



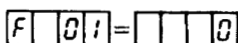


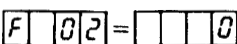
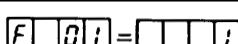


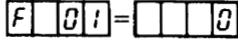
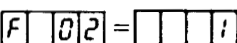
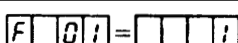
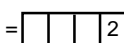
Utilizar un ajuste de baja frecuencia de unos 5 Hz para probar el funcionamiento del variador de velocidad.

Deben confirmarse las siguientes condiciones de funcionamiento:

1. Rotación uniforme del motor.
2. Rotación del equipo en el sentido correcto.
3. Ausencia de vibración y ruido anormales en todos los ajustes de velocidad del motor.
4. Aceleración y desaceleración suaves en todos los ajustes de velocidad del motor.

### Como seleccionar el método de funcionamiento

Los siguientes métodos pueden seleccionarse para ingresar las señales de marcha y paro (RUN/STOP) y para los ajustes de frecuencia.

	Marcha / paro	Datos*1	Ajustes de frecuencia	Datos
1	Funcionamiento del panel del teclado		  Teclas	
2	  Teclas		Señal analógica (de 4 a 20 mA CD) o (0 a 10 VCD)	
3			Selección de velocidad de pasos múltiples por medio de los terminales X1, X2 y X3 <sup>2</sup>	Cualquiera de los datos anteriores es aceptable
4	Funcionamiento terminal	#3	  Teclas de flechas	
5	(Funcionamiento por una señal externa, de los terminales		Señal analógica (de 4 a 20 mA CD) o (0 a 10 VCD)	
6	FWD, REV)	or 	Selección de velocidad de pasos múltiples por medio de los terminales X1, X2 y X3 <sup>2</sup>	Cualquiera de los datos anteriores es aceptable

#### NOTAS:

\*1: F\_02 no puede cambiarse cuando existe un cortocircuito (un puente) entre FWD-CM o REV-CM.

\*2: Funcionamiento de velocidad de pasos múltiples (son posibles hasta 8 pasos)

Las frecuencias de los pasos 1 al 7 se establecen con los códigos de función F\_21 al F\_27 y se seleccionan con los terminales X1, X2 y X3 (8 pasos adicionales están disponibles con F\_43 y F\_44 al F\_51 por medio de X4).

Si se proporcionan señales de entrada a los terminales X1, X2 y X3, entonces la selección de datos de F\_01 (se ignoran los ajustes efectuados por el panel del teclado o por medio de una señal analógica) y la operación de velocidad de pasos múltiples se controla por medios de estas señales de terminales.

\*3: F\_02 = 1 tecla STOP (PARO) del teclado está activada

F\_02 = 2 tecla STOP (PARO) del teclado está desactivada.

## TABLA 6: Códigos de función

### Las descripciones de las funciones a continuación de los números de código de función

\* La función puede cambiarse mientras el variador de velocidad está en funcionamiento

Funciones básicas			Funciones básicas (continuación)			Funciones básicas (continuación)		
	Página	6 –		Página	6 –		Página	6 –
00	Protección de datos	1	22	*Selección de frecuencia de pasos múltiples 2	10	43	Función del terminal X4	17
01	Comando de frecuencia	1				44	* Selección de frecuencia de pasos múltiple 8	17
02	Comando de funcionamiento	3	23	*Selección de frecuencia de pasos múltiples 3	10	45	* Selección de frecuencia de pasos múltiple 9	17
03	Frecuencia máxima	3	24	*Selección de frecuencia de pasos múltiples 4	10	46	* Selección de frecuencia de pasos múltiple 10	17
04	Frecuencia base 1	3	25	*Selección de frecuencia de pasos múltiples 5	10	47	* Selección de frecuencia de pasos múltiple 11	17
05	Voltaje máximo de salida	4	26	*Selección de frecuencia de pasos múltiples 6	10	48	* Selección de frecuencia de pasos múltiple 12	17
06	*Tiempo de aceleración 1	4	27	*Selección de frecuencia de pasos múltiples 7	10	49	* Selección de frecuencia de pasos múltiple 13	17
07	*Tiempo de desaceleración 1	4	28	Aceleración / desaceleración de curva S (Selección de operación)	11	50	* Selección de frecuencia de pasos múltiple 14	17
08	*Refuerzo de par 1	4	29	* Memoria de fallas / historial	12	51	* Selección de frecuencia de pasos múltiple 15	17
09	*Ajuste del voltaje del terminal FMA	5	30	Frecuencia de arranque	12	52	* Selección de frecuencia de filtro de señal	18
10	*Cantidad de polos del motor	5	31	* límite de par (durante la aceleración / desaceleración)	12	53	Temporizador	18
11	*Coeficiente de visualización de la velocidad de línea	5	32	* (a velocidad constante)	12	54	Terminal Y1 (función)	19
12	*Sonido del motor (Frecuencia portadora)	5	33	Selección de par de freno	13	55	* Detección de nivel de frecuencia (nivel de operación FDT)	19
13	Cantidad de intentos para volver a arrancar	6	34	* Frecuencia de compensación	13	56	* Ancho de histéresis	20
14	Arranque después de una falla momentánea	6	35	* Ganancia para señal de selección de frecuencia	14	57	Terminal THR (función)	20
15	Selección de sobrecarga electrónica 1	7	36	* Limitador de alta frecuencia	15	58	* Histéresis de frecuencia de salto	21
16	Ajuste de sobrecarga electrónica 1	8	37	* Limitador de baja frecuencia	15	59	* Frecuencia de salto 1	21
17	Operación de freno de CD	9	38	* Características del motor	15	60	* Frecuencia de salto 2	21
18	*Frecuencia de inicio de freno de CD	9	39	Inicialización de datos (configuración predeterminada)	15	61	* Frecuencia de salto 3	21
19	*Nivel de freno de CD	9	40	Terminales FMA, FMP (selección de operación)	16	62	Frecuencia base 2	21
20	*Tiempo de freno de CD	9	41	Terminal FMA (función)	16			
21	*Selección de frecuencia de pasos múltiples 1	10	42	* Multiplicador de la tasa de pulsación FMP	16			



**TABLA 6: Códigos de función (continuación)****Las descripciones de las funciones a continuación de los números de código de función**

\* La función puede cambiarse mientras el variador de velocidad está en funcionamiento

Funciones básicas			Funciones básicas (continuación)			Funciones básicas (continuación)		
	Página	6 –		Página	6 –		Página	6 –
63	*Tiempo de aceleración 2	21						
64	*Tiempo de desaceleración 2	21						
65	*Refuerzo de par 2	22						
66	Selección de sobrecarga electrónica 2	22						
67	Ajuste de sobrecarga electrónica 2	22						
68	*Compensación de deslizamiento	22						
69	Control vectorial de par	23						
70	Capacidad de potencia del motor 1	23						
71	Corriente nominal 1	23						
72	Corriente sin carga 1	23						
73	Corriente nominal 2	23						
74	Sintonización automática	24						
75	Motor 1 (selección de %R1)	24						
76	Motor 1 (selección de %X)	25						
77	*Respuesta limitante de par a velocidad constante	25						
78	*Respuesta limitante de par durante la aceleración/ desaceleración	25						
79	Selección de tarjeta opcional	25						






**Notas:**

## Sección 6

# DESCRIPCIONES DE LOS CÓDIGOS DE FUNCIÓN

## Funciones básicas

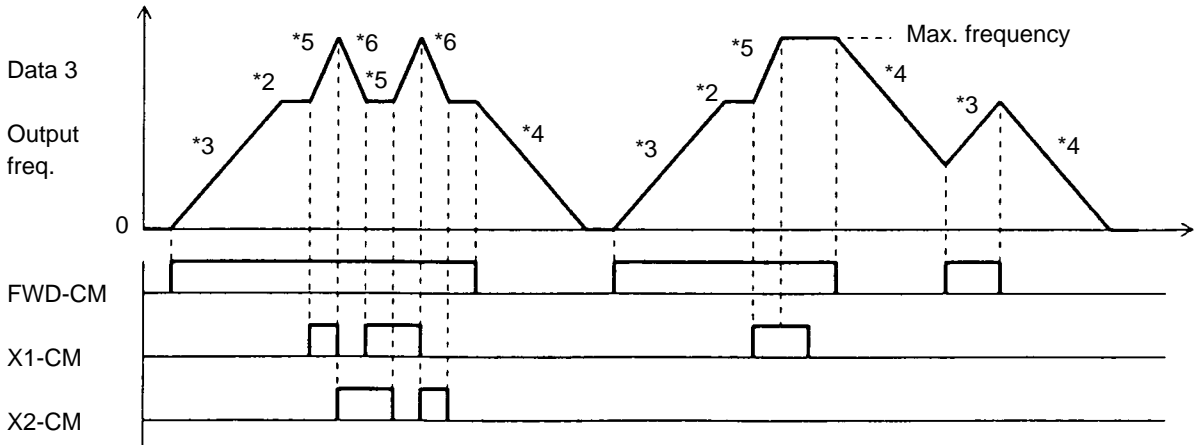
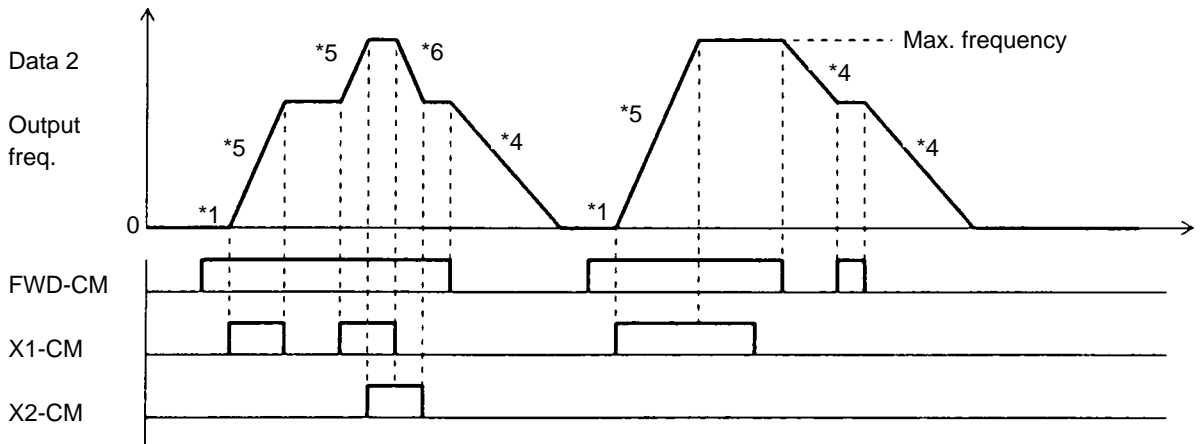
**NOTA:** \* = Función que puede cambiarse mientras el variador de velocidad está funcionando

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_00		<p><b>PROTECCIÓN DE DATOS</b> Esta función protege la selección de los datos contra cambios accidentales</p> <p><b>0</b> Datos cambiables <b>1</b> Datos protegidos</p> <p>Para cambiar la selección de protección de datos, pulse simultáneamente la tecla  y una de las siguientes teclas  o .</p>	0	
F_01		<p><b>COMANDO DE FRECUENCIA</b> El método de selección de frecuencia de referencia puede seleccionarse.</p> <p><b>0</b> Utilizando el panel del teclado y las teclas  y  <b>1</b> Utilizando una entrada de señal analógica Nota: El ajuste de frecuencias será la suma de los valores en el terminal 12 (0 a 10 VCD) y el terminal C1 (4 a 20 mA CD)</p> <p><b>2</b> Control ARRIBA/ABAJO <b>3</b> La frecuencia de salida puede aumentarse o disminuirse por medio de una señal de entrada a los terminales X1 y X2. El rango ajustable es desde la frecuencia mínima a la frecuencia máxima. Si se mantienen cerrados los terminales X1-CM, aumenta la frecuencia de salida por F63 (2do tiempo de aceleración). Cuando se mantienen cerrados los terminales X2-CM, disminuye la frecuencia de salida por F64 (2do tiempo de desaceleración). El sentido de giro no puede cambiarse. El sentido de giro depende de la entrada al terminales FWD o REV.</p> <p><b>2</b> Control ARRIBA/ABAJO <b>3</b> La frecuencia de salida puede aumentarse o disminuirse por medio de la señal de entrada a los terminales X1 y X2. El rango ajustable es desde la frecuencia mínima hasta la máxima. Si los terminales X1-CM se mantienen cerrados, la frecuencia de salida aumenta por el valor F63 (2do tiempo de aceleración). Cuando se mantienen cerrados los terminales X2-CM, la frecuencia de salida disminuye por el valor de F64 (2do tiempo de desaceleración). El sentido de giro no puede cambiarse. El sentido de giro depende de la entrada al terminal FWD o REV.</p>	0/1*	

\* Valor predeterminado = 0

Selección de fábrica para NEMA1 = 1. Se restablece a 0 cuando se selecciona un valor predeterminado.

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
	3	<p>Datos 2 El valor inicial de la configuración de la frecuencia es siempre cero después de que el variador se detenga por un comando de operación o después de que se corte el suministro eléctrico.</p> <p>Datos 3 El valor inicial para el ajuste de frecuencia es el valor anterior antes de que se haya detenido el variador por un comando de operación o por una interrupción de suministro eléctrico.</p> <p>Ejemplo de control de operación UP/DOWN (Arriba/Abajo)</p> <p>*1) Valor inicial = 0 *2) Valor inicial = valor anterior *3) 1er tiempo de aceleración por F06 *4) 1er tiempo de desaceleración por F07 *5) 2do tiempo de aceleración por F63 *6) 2do tiempo de desaceleración por F64</p> <p>Ejemplo de control de operación ARRIBA/ABAJO siguientes:</p>		

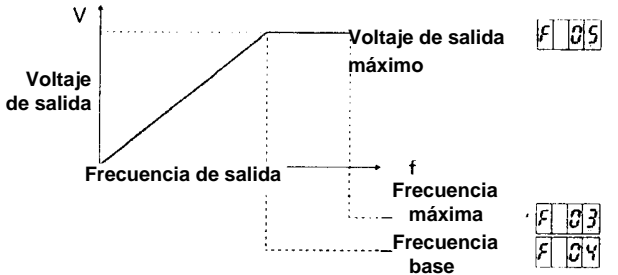


\* Valor predeterminado = 0

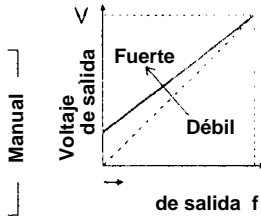
Selección de fábrica para NEMA1 = 1. Se restablece a 0 cuando se selecciona un valor predeterminado.


Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_02	0  1  2	<p><u>COMANDO DE FUNCIONAMIENTO</u> Selección del método de entrada para los comandos de funcionamiento</p> <p>Comando de funcionamiento por medio del teclado (teclas RUN y STOP)</p> <p>Comando de funcionamiento por medio del terminal de señal externa (FWD, REV). La tecla STOP del teclado está activa.</p> <p>Comando de funcionamiento por medio del terminal de señal externa (FWD, REV). La tecla STOP del teclado está inactiva.</p> <p>Si se selecciona la opción "1" y se activa el botón Stop cuando el variador está funcionando, éste debe realizar la secuencia normal de paro hasta que la frecuencia de salida llegue a cero, y en cuyo caso debe indicarse una falla "Er6" en el LED.</p> <p><b>NOTA:</b> Para cambiar la selección del comando de funcionamiento, se deben cumplir las siguientes tres condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar el puente entre los terminales CM a FWD</li> <li>2. Abrir entre CM y FWD entre CM y REV</li> <li>3. <u>No se puede</u> seleccionar F_43 = 3 para control de tres cables</li> </ol>	0	
F_03	50 a 400	<p><u>FRECUENCIA MÁXIMA</u> La frecuencia máxima de funcionamiento se puede establecer dentro del rango de 50 a 400 Hz en incrementos de 1 Hz.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>ADVERTENCIA: Antes de hacer funcionar un motor por encima de su frecuencia base, debe revisarse la capacidad de funcionamiento del mismo. El no hacerlo puede resultar en daños serios al motor y en lesiones al personal.</b></p> </div>	60	
F_04	15 a 400	<p><u>FRECUENCIA BASE 1</u></p> <p>El rango es de 15 a 400 Hz en incrementos de 1 Hz. Por lo general se configura a la frecuencia de la placa de datos del motor.</p> <p><b>NOTA:</b> Si la frecuencia base es mayor que la frecuencia máxima, el voltaje de salida no llegará al voltaje nominal. Debe establecerse de manera tal que la relación entre la frecuencia base y la frecuencia máxima sea menor que 1:8</p>	60	

\* Valor predeterminado = 0  
Configuración en fábrica para NEMA 1 = 1  
La configuración se restablecerá a 0 (cero) cuando se seleccione predeterminado

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente										
F_05	80 a 230/240▲  160 a 480	<p><u>VOLTAJE MÁXIMO DE SALIDA</u>                      Esto establece el voltaje máximo de salida para el variador de velocidad en incrementos de 1 V (230 V/240 V▲) y 2 V (480 V).</p> <p><b>NOTA:</b> El voltaje de salida no puede ser mayor que el voltaje de entrada proveniente de la fuente de alimentación.</p> 	230	460										
*F_06	0.01	<p><u>TIEMPO DE ACELERACIÓN 1</u></p>	6.0											
*F_07	a 3600	<p><u>TIEMPO DE DESACELERACIÓN 1</u>                      El tiempo desde el arranque hasta llegar a la frecuencia máxima (aceleración) y desde la frecuencia máxima hasta detenerse (desaceleración) pueden establecerse dentro del rango de 0,01 a 3600 segundos. Configure los valores según las características de carga para <math>Wk^2</math>.</p> <table border="1" data-bbox="570 1115 862 1297"> <thead> <tr> <th>Rango de establecimiento</th> <th>Incremento de selección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00* a 9,99 s</td> <td>0,01 s</td> </tr> <tr> <td>10,0 a 99,9 s</td> <td>0,1 s</td> </tr> <tr> <td>100 a 999 s</td> <td>1 s</td> </tr> <tr> <td>1.000 a 3.600 s</td> <td>10 s</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Cuando se establece en 0,00 el tiempo se convierte a 0,01 segundos</p>	Rango de establecimiento	Incremento de selección	0,00* a 9,99 s	0,01 s	10,0 a 99,9 s	0,1 s	100 a 999 s	1 s	1.000 a 3.600 s	10 s	6.0	
Rango de establecimiento	Incremento de selección													
0,00* a 9,99 s	0,01 s													
10,0 a 99,9 s	0,1 s													
100 a 999 s	1 s													
1.000 a 3.600 s	10 s													
*F_08		<p><u>REFUERZO DE PAR 1</u>                      El refuerzo de par se puede establecer para optimizar las características de V/Hz del variador de velocidad según el tipo de carga que manejará el motor. Configurar sólo a un valor lo suficientemente alto como para que desarrolle un par de frecuencia suficientemente bajo; un valor demasiado alto podría ocasionar que baje el rendimiento y un calentamiento excesivo del motor.</p>	2											

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente						
	0 1 2 3 31	<p>El refuerzo de par se controla automáticamente.</p> <p>Características de par elevadas al cuadrado (para ventiladores y bombas)</p> <p>Características de par proporcional (Débil)</p> <p>(Fuerte)</p>								
		<p>▲ 240V es para entrada monofásica solamente.</p>								
*F_09		<p><u>AJUSTE DEL VOLTAJE DEL TERMINAL FMA (medidor analógico)</u></p> <p>Esta función ajusta el nivel de voltaje de la escala total de la señal de voltaje analógico desde el terminal FMA.</p> <p>0: Approx. 6,5 V</p> <p>99: Approx. 10,5 V</p> <p>El valor puede ajustarse a cualquiera de los 100 valores permitidos dentro de este rango</p> <p><b>NOTA:</b> Esta función solo está activa si F_40 = 0 (salida del terminal FMA). Selecciona el tipo de señal de salida del terminal FMA por intermedio de F_41 (selección de función del terminal FMA).</p>	85							
*F_10	0 a 99	<p><u>POLOS DEL MOTOR</u></p> <p>Esto establece la cantidad de polos del motor que se está usando para una pantalla de velocidad sincrónica.</p> <p>2: 2 polos      6: 6 polos      10: 10 polos 4: 4 polos      8: 8 polos      12: 12 polos</p> <p>Ejemplo: Si se hace funcionar un motor de 4 polos a 60 Hz, la pantalla presentará <math>120 \times 60 \div 4 = \mathbf{1800}</math>.</p> <p>Si se hace funcionar un motor de 4 polos a 50 Hz, la pantalla presentará <math>120 \times 50 \div 4 = \mathbf{1500}</math>.</p>	4							
*F_11	0.01 a 200.0	<p><u>COEFICIENTE DE VISUALIZACIÓN DE LA VELOCIDAD DE LÍNEA</u></p> <p>Esto establece el coeficiente visual para presentar la velocidad de línea [m/min] El valor de pantalla [m/min.] = Frecuencia de salida [Hz] x el coeficiente visual</p> <table border="1" data-bbox="609 1696 1073 1843"> <thead> <tr> <th>Rangos de selección del coeficiente visual</th> <th>Incremento de selección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,01 a 9,99</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>10,0 a 200,0</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table>	Rangos de selección del coeficiente visual	Incremento de selección	0,01 a 9,99	0,01	10,0 a 200,0	0,1	0.01	
Rangos de selección del coeficiente visual	Incremento de selección									
0,01 a 9,99	0,01									
10,0 a 200,0	0,1									

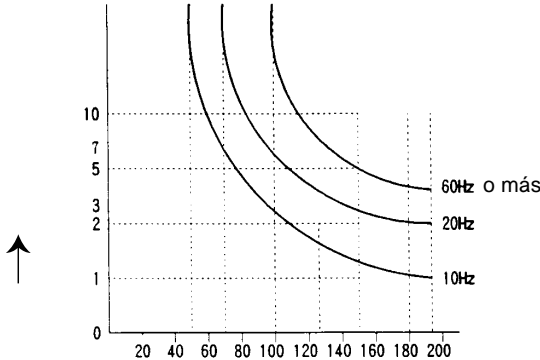


Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
*F_12	0 a 15	<u>AJUSTE DEL SONIDO DEL MOTOR</u> (Frecuencia portadora) Esto ajusta la Frecuencia portadora del variador de velocidad dentro del rango de 0,75 a 15 kHz. El ruido acústico y electromagnético generado por el motor aumenta a medida que la Frecuencia portadora se disminuye. Si se establece en cero, la Frecuencia portadora se establecerá a 0,75 kHz (ruido máximo). El ajuste de 1 a 15 kHz se puede llevar a cabo en incrementos de 1 kHz. <b>NOTA:</b> cuanto más alta sea la Frecuencia portadora, mayores serán los efectos adversos sobre el aislamiento del motor.	2	
F_13	0 a 10	<u>CANTIDAD DE INTENTOS PARA VOLVER A ARRANCAR</u> Esto establece la cantidad de veces que el variador de velocidad tratará de arrancar automáticamente después de una desconexión ocasionada por una sobretensión o sobrecorriente dentro de un rango de 0 a 10 veces. Con F_14 = 4 o 5.	0	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <b>ADVERTENCIA</b> </div> <p><b>Si se ha activado la función de reintentar y ocurre una desconexión, el variador de velocidad arrancará automáticamente dependiendo de la causa de la desconexión.</b> <b>Asegúrese de que el sistema esté configurado correctamente a fin de que no haya peligro para el personal cuando arranque el variador de velocidad, porque de lo contrario podría ocurrir un accidente.</b></p>				
F_14	0: 1: 2: 3:	<u>ARRANQUE DESPUÉS DE UNA PÉRDIDA MOMENTÁNEA DE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA</u> (Selección de operación) Esto establece el modo el modo de funcionamiento cuando ocurre una pérdida momentánea de alimentación eléctrica y cuando se restablece la alimentación.  0: Se activa la alarma LU, y la salida del variador cesa inmediatamente. Si la interrupción de suministro eléctrico es prolongada y se aplica CA con el comando RUN presente, ocurrirá el error "Er6". Tampoco se permite restablecer las fallas mientras esté presente el comando RUN. 1: La salida del variador cesa inmediatamente, la alarma LU se activa una vez que se recobra el suministro eléctrico. Si la interrupción de suministro eléctrico es prolongada y se aplica CA con el comando RUN presente, ocurrirá el error "Er6". Tampoco se permite restablecer las fallas mientras esté presente el comando RUN. 2: La alarma LU no se activa, pero la salida del variador cesa (por ejemplo el motor efectúa un paro libre) en espera de que se restablezca el suministro eléctrico. Si la interrupción eléctrica es momentánea, la salida del variador se recobra a la misma frecuencia en que estaba cuando ocurrió la interrupción eléctrica. Sin embargo, si la interrupción de suministro eléctrico es prolongada y se aplica CA con el comando RUN presente, ocurrirá el error "Er6". Tampoco se permite restablecer las fallas mientras esté presente el comando RUN. 3: La alarma LU no se activa, pero la salida del variador cesa (por ejemplo el motor efectúa un paro libre) en espera de que se restablezca el suministro eléctrico. Si la interrupción eléctrica es momentánea, la salida del variador se recobra a	0	



Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_14 (cont.)	4:  5:	<p>frecuencia = 0. Sin embargo, si la interrupción de suministro eléctrico es prolongada y se aplica CA con el comando RUN presente, ocurrirá el "Er6". Tampoco se permite restablecer las fallas mientras esté presente el comando RUN.</p> <p>La alarma LU no se activa, la salida del variador cesa (por ejemplo el motor efectúa un paro libre) en espera de que se restablezca el suministro eléctrico. Si la interrupción eléctrica es momentánea, se comportará igual que en la configuración "2". Si la interrupción de suministro eléctrico es prolongada y se aplica CA con el comando RUN presente, el variador arrancará normalmente. En este caso se permite el restablecimiento de las fallas aún cuando está presente un comando de ejecución (RUN).</p> <p>La alarma LU no se activa, la salida del variador cesa (por ejemplo el motor efectúa un paro libre) en espera de que se restablezca el suministro eléctrico. Si la interrupción eléctrica es momentánea, se comportará igual que en la configuración "3". Si la interrupción de suministro eléctrico es prolongada y se aplica CA con un comando de ejecución (RUN) presente, el variador arrancará normalmente. En este caso se permite el restablecimiento de las fallas aún cuando está presente un comando de ejecución (RUN).</p>		
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p>Si se escoge (datos 4 o 5) para la función de arranque después de una pérdida momentánea de alimentación eléctrica, el variador volverá a arrancar una vez que se restablezca el suministro eléctrico.</p> </div>	
F_15		<p><b>SOBRECARGA ELECTRÓNICA 1</b></p> <p>La sobrecarga electrónica del variador de velocidad puede seleccionarse para ayudar a proteger el motor contra la sobrecarga térmica debido a diferentes condiciones de funcionamiento. La selección debe realizarse según las condiciones de funcionamiento, tipo de carga, características térmicas del motor, y los requisitos de los códigos eléctricos nacionales y locales aplicables.</p> <p>Deben revisarse las características térmicas del motor y el diagrama presentado en el código de función 16. Sus características deben coordinarse para determinar cuál es el nivel de protección disponible con la combinación Variador de velocidad/Motor, y qué protección adicional será requerida (consulte el código de función 16).</p> <p><b>0</b> <u>Inactivo</u> (Dispositivo externo de sobrecarga térmica del motor)</p> <p><b>1</b> <u>Activo</u> (Revisar las características térmicas del motor)</p> <p><b>2</b> Configuración especial en fábrica para motores enfriados por medio de aire forzado (Consulte con el fabricante del motor)</p> <p><b>1</b> 1) Para un motor estándar de 4 polos</p>	1	
		<p>Valor de selección</p> <p>105%</p> <p>30%</p> <p>→ Frecuencia del variador de velocidad (Hz)</p>		

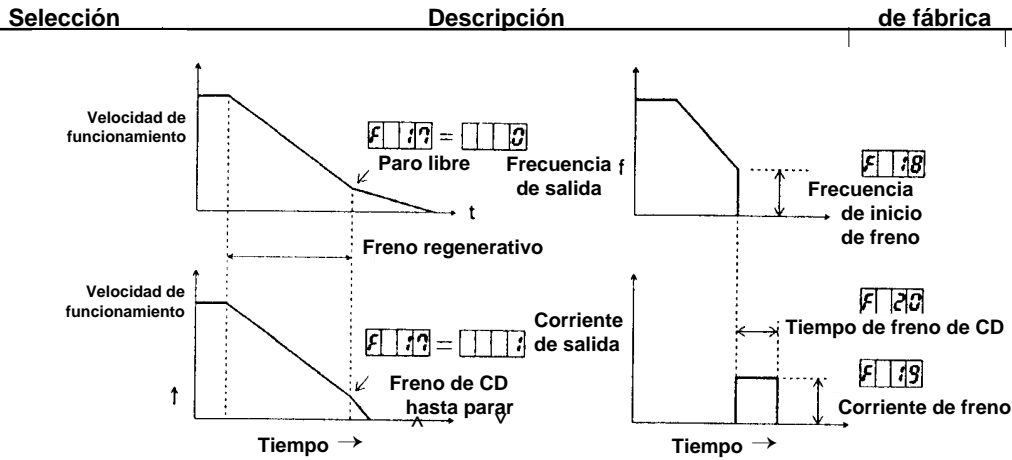
Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_15 (cont.)	2	2) Para un motor de diseño especial		
		<p>Valor de selección 105%</p> <p>30%</p> <p>→ Frecuencia del variador de velocidad (Hz)</p>		
	1	Características de funcionamiento con sobrecarga electrónica		
		1) Para un motor estándar de cuatro polos		
		<p>Tiempo de funcionamiento (min.)</p> <p>Factor de carga (%)</p> <p>60 Hz o más alto 40Hz 20Hz 10Hz 1Hz</p>		
	2	2) Para un motor de diseño especial		
		<p>Tiempo de funcionamiento (min.)</p> <p>→ Factor de carga (%)</p>		

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente																
F_16	0.01 a 9.99	<p><b>NIVEL DE SOBRECARGA ELECTRÓNICA</b> El nivel para el algoritmo de protección contra sobrecarga electrónica (consultar el código de función 15) puede ajustarse del amperaje nominal de fábrica indicado en la placa de datos del variador de velocidad. Los Rango de selección son de 20 a 105% aproximadamente de la corriente nominal del Variador de velocidad.</p> 	Corriente Nominal (A) (Motor estándar de 4 polos)																	
F_17		<p><b>FRENO DE CD (selección de operación)</b> Esto selecciona la activación o desactivación de la operación de freno de CD</p> <p><b>0:</b> <u>Inactivo</u> - (freno regenerativo solamente) <b>1:</b> <u>Activo</u> - (Freno de CD después de un freno regenerativo)</p>	0																	
*F_18	0 a 60	<p><b>FRENO DE CD (frecuencia de inicio)</b> Establece la frecuencia para iniciar la operación de freno por inyección de CD durante la desaceleración.</p>	0 Hz																	
*F_19	0 a 100	<p><b>FRENO DE CD (nivel de freno)</b> Establece el nivel de (salida de freno) freno de salida para el freno por inyección de CD. La fuerza de freno variará dependiendo de las características del motor.</p>	50%																	
*F_20	0.00 a 30	<p><b>FRENO DE CD (tiempo de freno)</b> Establece el tiempo de funcionamiento de la inyección de freno de CD.</p> <table border="1" data-bbox="548 1642 1156 1810"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rango de inicio</th> <th>Unidades</th> <th>Trans</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frecuencia de inicio</td> <td>0<sup>1</sup> a 60</td> <td>Hz</td> <td>1 Hz</td> </tr> <tr> <td>Nivel de freno</td> <td>0 a 100</td> <td>%</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Tiempo de freno</td> <td>0,00 a 9,99 10,0 a 30,0</td> <td>s</td> <td>0.01 0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>1</sup>Si los datos se establecen en "0", la frecuencia será 0,2 Hz.</p>		Rango de inicio	Unidades	Trans	Frecuencia de inicio	0 <sup>1</sup> a 60	Hz	1 Hz	Nivel de freno	0 a 100	%	1%	Tiempo de freno	0,00 a 9,99 10,0 a 30,0	s	0.01 0.1	0.5s	
	Rango de inicio	Unidades	Trans																	
Frecuencia de inicio	0 <sup>1</sup> a 60	Hz	1 Hz																	
Nivel de freno	0 a 100	%	1%																	
Tiempo de freno	0,00 a 9,99 10,0 a 30,0	s	0.01 0.1																	

Pantalla  
LED de  
datos

Selección  
de fábrica  
Selección  
del cliente

F\_20  
(cont.)



**⚠ PRECAUCIÓN** La función de freno del variador de velocidad no puede sustituirse por medios mecánicos. Si trata de hacerlo así, puede ocasionar lesiones personales.
































































*F_21	<u>FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES #1</u>	5.00 Hz
*F_22	<u>FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES #2</u>	10.00 Hz
*F_23	<u>FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES #3</u>	20.00 Hz
*F_24	<u>FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES #4</u>	30.00 Hz
*F_25	<u>FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES #5</u>	40.00 Hz
*F_26	<u>FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES #6</u>	50.00 Hz
*F_27	<u>FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES #7</u>	60.00 Hz

Estas funciones establecen la frecuencia para funcionamiento de frecuencias de pasos múltiples. Las frecuencias se seleccionan como se indica en la siguiente tabla, por medio de la selección de los terminales de control X1-CM, X2-CM y X3-CM a ENCENDIDO/CERRADO.

[Relación entre terminales y frecuencias de pasos múltiples 1-7]\* = ENCENDIDO/CERRADO

Función	1	21	22	23	24	25	26	27
Frecuencia de pasos múltiples	Velocidad 0	Velocidad 1	Velocidad 2	Velocidad 3	Velocidad 4	Velocidad 5	Velocidad 6	Velocidad 7
X1 – CM		•		•		•		•
X2 – CM			•	•			•	•
X3 – CM					•	•	•	•

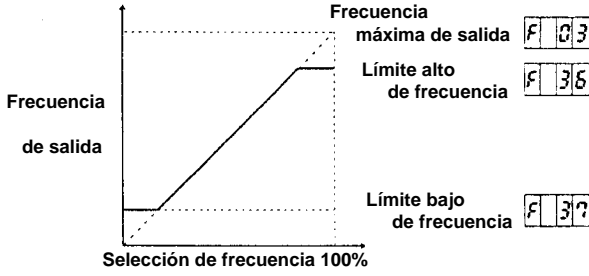
Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_28		<p>(1) La velocidad 0 (cuando X1-CM, X2-CM y X3-CM están todos APAGADO/ABIERTO depende del método de establecimiento de frecuencia seleccionado por medio de la función F_01. En otras palabras, el establecimiento se hace digital (por medio de las teclas <math>\square</math> y <math>\square</math>) o analógico ({0 a 10V CD} o {4 a 20 mA CD}).</p> <p>(2) La frecuencia actual de funcionamiento está limitada por la frecuencia máxima F_03 y los limitadores de frecuencia F_36 y F_37.</p> <p><b>ACELERACIÓN / DESACELERACIÓN TIPO CURVA S</b> (Selección de funcionamiento)</p> <p>Selecciona el estado de activación o desactivación de la aceleración/desaceleración tipo curva S, y cual de los dos patrones de curva S se utilizará.</p> <p><b>0:</b> Inactivo - aceleración y desaceleración lineal (Fig. 1)</p> <p><b>1:</b> Aceleración/desaceleración curva S (débil) Fig.2</p> <p><b>2:</b> Aceleración/desaceleración curva S (fuerte) Fig.3</p>	0	
		<p>Fig. 1</p> <p>Fig. 2</p> <p>Fig. 3</p>		
		<p><b>NOTA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① Los choques al inicio y final de la aceleración y desaceleración pueden amortiguarse seleccionando un patrón de curva S.</li> <li>② El gradiente máximo en la frecuencia de salida cuando se selecciona un patrón de curva S, es el mismo que para el tiempo de aceleración y desaceleración lineal.</li> <li>③ Los tiempos de aceleración y desaceleración actual se extienden un 10% cuando se selecciona un patrón de curva S (cuando se establece en 1) o 20% (cuando se establece en 2) de los tiempos establecidos por medio de F_06 y F_07 o por F_63* y F_64*.</li> </ol> <p>* Los tiempos alternativos de aceleración (F_63) y desaceleración (F_64) son seleccionados cuando la función del terminal X4 está configurada de manera tal que F_43 = 0 y X4-CM están ENCENDIDO/CERRADO.</p>		

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente																																
*F_29		<p><b>HISTORIAL DE PROTECCIÓN / MEMORIA DE FALLAS</b> Se muestran en orden las últimas 4 fallas del variador cuando se presiona la tecla .</p> <p>Procedimiento de funcionamiento</p> <table border="1" data-bbox="586 363 1143 888"> <thead> <tr> <th></th> <th>Procedimiento</th> <th>Ejemplo de pantalla</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Acceso   </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Pulse la tecla </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Pulse la tecla </td> <td></td> <td>Se muestra el contenido de la última desconexión.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Pulse la tecla       Pulse la tecla </td> <td></td> <td>Se muestra el contenido de la penúltima falla.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Pulse la tecla       Pulse la tecla </td> <td></td> <td>Se muestra el contenido de la antepenúltima falla.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Pulse la tecla       Pulse la tecla </td> <td></td> <td>Se muestra el contenido de la falla anterior a la antepenúltima.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Pulse la tecla       Pulse la tecla </td> <td></td> <td>Se muestra el contenido de la falla anterior a la antepenúltima. Este ejemplo muestra que no hay historial de falla para este caso.</td> </tr> </tbody> </table>		Procedimiento	Ejemplo de pantalla	Observaciones	1	Acceso   			2	Pulse la tecla 			3	Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la última desconexión.	4	Pulse la tecla  Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la penúltima falla.	5	Pulse la tecla  Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la antepenúltima falla.	6	Pulse la tecla  Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la falla anterior a la antepenúltima.	7	Pulse la tecla  Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la falla anterior a la antepenúltima. Este ejemplo muestra que no hay historial de falla para este caso.	--	-
	Procedimiento	Ejemplo de pantalla	Observaciones																																	
1	Acceso   																																			
2	Pulse la tecla 																																			
3	Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la última desconexión.																																	
4	Pulse la tecla  Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la penúltima falla.																																	
5	Pulse la tecla  Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la antepenúltima falla.																																	
6	Pulse la tecla  Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la falla anterior a la antepenúltima.																																	
7	Pulse la tecla  Pulse la tecla 		Se muestra el contenido de la falla anterior a la antepenúltima. Este ejemplo muestra que no hay historial de falla para este caso.																																	
F_30	0 a 15	<p><b>FRECUENCIA DE INICIO</b> Esto establece la frecuencia de inicio dentro del rango de 0 a 15 Hz en incrementos de 1 Hz. Si el dato se establece a 0, la frecuencia será 0,2 Hz.</p>	1 Hz																																	
*F_31	0 20 a 180	<p><b>LÍMITE DE PAR</b> (durante la aceleración/desaceleración) Establece el nivel del límite de par durante la aceleración/desaceleración en incrementos de 1%.</p> <p>Sin límite 20%  Límite 180%</p>	0																																	
*F_32	0 20 a 180	<p><b>LÍMITE DE PAR</b> (a velocidad constante) Establece el nivel del límite de par durante la velocidad constante en incrementos de 1%.</p> <p>Sin límite 20%  Límite 180%</p>	0																																	
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="358 1812 553 1850"> <b>PRECAUCIÓN</b></td> <td data-bbox="570 1780 1268 1982"> <p>Si se ha seleccionado la función de límite de par, el variador de velocidad puede comenzar a funcionar con diferencias en el tiempo de aceleración/desaceleración y en las selecciones de velocidad. Asegúrese de que el sistema esté configurado correctamente para que cuando arranque el variador de velocidad, no haya peligro para el personal, ya que de lo contrario podría ocasionar un accidente.</p> </td> </tr> </table>					 <b>PRECAUCIÓN</b>	<p>Si se ha seleccionado la función de límite de par, el variador de velocidad puede comenzar a funcionar con diferencias en el tiempo de aceleración/desaceleración y en las selecciones de velocidad. Asegúrese de que el sistema esté configurado correctamente para que cuando arranque el variador de velocidad, no haya peligro para el personal, ya que de lo contrario podría ocasionar un accidente.</p>																														
 <b>PRECAUCIÓN</b>	<p>Si se ha seleccionado la función de límite de par, el variador de velocidad puede comenzar a funcionar con diferencias en el tiempo de aceleración/desaceleración y en las selecciones de velocidad. Asegúrese de que el sistema esté configurado correctamente para que cuando arranque el variador de velocidad, no haya peligro para el personal, ya que de lo contrario podría ocasionar un accidente.</p>																																			

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_33	0 1	<p><b>SELECCIÓN DE PAR DE FRENO</b></p> <p>Esto establece el nivel límite de par de freno según el freno que se está usando.</p> <p>Bajo (sin opción de freno dinámico) Alto (con opción de freno dinámico)</p> <p><b>NOTA:</b> Siempre conecte una resistencia adicional de frenado. Comuníquese con el departamento de servicios técnicos de GE Fuji para obtener la selección correcta de la resistencia de frenado.</p>	0	
*F_34	-400 a +400	<p><b>FRECUENCIA DE COMPENSACIÓN</b></p> <p>Esta función agrega el desplazamiento de la frecuencia de compensación a la frecuencia de referencia analógica para producir la frecuencia de salida. El rango de selección es entre -400 a +400 en incrementos de 1Hz.</p> <p>Frecuencia máxima de salida</p> <p>0/4 Selección de frecuencia 10V/20mA Polarización (+)</p> <p>* La frecuencia de compensación solo está activa cuando la función de selección de frecuencia F_01 = 1</p>	0	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> </div> <p>Si se ha establecido la frecuencia de compensación, el variador de velocidad funcionará cuando se le dé un comando de funcionamiento, aún cuando la frecuencia analógica sea cero.</p>				





Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente										
*F_36	0 a 400	<u>LIMITADOR DE ALTA FRECUENCIA</u>	70 Hz											
*F_37	0 a 400	<p><u>LIMITADOR DE BAJA FRECUENCIA</u></p> <p>Los límites alto y bajo para la frecuencia de salida se pueden establecer dentro de los valores de 0 a 400 Hz, en incrementos de 1 Hz.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>NOTA:</b> Si se invierte el ajuste de los límites alto y bajo, el límite alto tiene prioridad y el límite bajo se ignora.</p>	0 Hz											
*F_38	0 a 10	<p><u>CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR</u></p> <p>Esto ajusta la corriente de salida en los casos donde hay una irregularidad tal como la fluctuación de corriente. Si ocurre una fluctuación de corriente, ajuste el valor de la selección al mismo tiempo que consulta las tablas que siguen.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Cantidad de Polos del Motor</th> <th>Más alto—4—Más bajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Selección</td> <td>0                      10</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Carga</th> <th>Alto</th> <th>Bajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Selección</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad de Polos del Motor	Más alto—4—Más bajo	Selección	0                      10	Carga	Alto	Bajo	Selección	0	10	5	
Cantidad de Polos del Motor	Más alto—4—Más bajo													
Selección	0                      10													
Carga	Alto	Bajo												
Selección	0	10												
F_39		<p><u>INICIALIZACIÓN DE DATOS</u></p> <p>Esto restablece todos los códigos de función a su configuración de fábrica.</p> <p><b>0:</b> Inactivo (selección manual) <b>1:</b> Valores iniciales (inicialización con los valores predeterminados de fábrica) [Procedimiento de operación]</p> <p>① Cuando se visualiza el cero, pulsar las teclas <b>STOP</b> y <b>V</b> simultáneamente para cambiar la pantalla a 1.</p> <p>② En esta condición presione la tecla <b>FUNC DATA</b> para restablecer todos los datos a los predeterminados en fábrica. La pantalla automáticamente pasará a mostrar la selección de frecuencia para el modo de paro.</p>	0											

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_40	0:	<u>TERMINALES FMA, FMP</u> (Selección de Operación) Esto cambia el destino de la salida para la señal de monitoreo externa. <b>Las señales analógicas son las salidas del terminal FMA. (No se puede usar el terminal FMP).</b> El tipo de señal analógica de salida al terminal FMA se selecciona por medio de la función F_41. <b>Las señales de impulso son la salida del terminal FMP. (No se puede usar el terminal FMA).</b> La frecuencia de la salida de la señal de impulso al terminal FMP se ajusta por medio de la función F_42.	0	
F_41	0:	<u>TERMINAL FMA</u> (Selección de Función) Esto establece el tipo de señal analógica que es la salida al terminal FMA.  <u>Factor de carga</u>  Frecuencia de salida: de 0 a 100% de la escala total	0	
	1:	<u>Corriente de salida</u>  Corriente de salida: de 0 a 200% de la escala total		
	2:	<u>Par de salida</u>  Par de salida: de 0 a 200% de la escala total		
	3:	<u>Factor de carga</u>  Potencia de salida: de 0 a 200% de la escala total		
*F_42	1 a 100	<u>TERMINAL FMP</u> (Multiplicador de la tasa de impulsos) Esto establece el multiplicador de la tasa de impulsos para la frecuencia de la señal de impulsos al terminal FMP con respecto a la frecuencia de salida del variador de velocidad. El rango de selección es de 1 a 100.	24	
Frecuencia de impulsos del terminal FMP = Frecuencia de salida del variador de velocidad X [multiplicador de la tasa de impulsos]				

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente																																																						
F_43		<p><u>FUNCIÓN DEL TERMINAL X4</u> La función para el terminal de entrada X4 se puede seleccionar con las siguientes cuatro opciones.</p> <p><b>0:</b> Funciona como un terminal X4 de entrada de comandos para cambiar el tiempo de aceleración/desaceleración 2. El tiempo de aceleración 2 y el tiempo de desaceleración 2 se establecen por medio de F_63 y F_64.</p> <p><b>1:</b> Habilita el uso de las selecciones de frecuencias de pasos múltiple 8 al 15. Las frecuencias de la 8 a la 15 se establecen por medio de F_44 a F_51.</p> <p><b>2:</b> Funciona como un terminal de comando X4 para cambiar a la frecuencia base 2 cuando se utiliza con un segundo motor, etc. Cuando se selecciona la frecuencia base 2, se seleccionan simultáneamente el tiempo de aceleración/desaceleración 2, el refuerzo de par 2 y la sobrecarga electrónica 2. La frecuencia base 2 se establece por medio de la función F_62, el tiempo de aceleración/desaceleración 2, se establece por medio de las funciones F_63 y F_64, el refuerzo de par 2 se establece por medio de la función F_65 y la sobrecarga electrónica 2 se configura por medio de las funciones F_66 y F_67.</p> <p><b>3:</b> Funciona como una señal de sostenimiento (HLD) para comandos de funcionamiento durante la operación de control de 3 cables.</p>	0																																																							
*F_44		<u>SELECCIÓN DE FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES 8</u>	0.00																																																							
*F_45		<u>SELECCIÓN DE FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES 9</u>	0.00																																																							
*F_46		<u>SELECCIÓN DE FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES 10</u>	0.00																																																							
*F_47	0 a 400	<u>SELECCIÓN DE FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES 11</u>	0.00																																																							
*F_48		<u>SELECCIÓN DE FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES 12</u>	0.00																																																							
*F_49		<u>SELECCIÓN DE FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES 13</u>	0.00																																																							
*F_50		<u>SELECCIÓN DE FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES 14</u>	0.00																																																							
*F_51		<u>SELECCIÓN DE FRECUENCIA DE PASOS MÚLTIPLES 15</u>	0.00																																																							
<p>Estos configuran las 8 frecuencias de pasos múltiples desde la frecuencia 8 a la frecuencia 15, dentro del rango de valores de 0 a 400 Hz. El paso de selección es el mismo que para las funciones F_21 a la F_27. (La relación entre los terminales y las frecuencias de pasos múltiples 8 hasta 15) • = <b>ENCENDIDO/CERRADO</b>.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Función</th> <th>44</th> <th>45</th> <th>46</th> <th>47</th> <th>48</th> <th>49</th> <th>50</th> <th>51</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frecuencia de pasos múltiples</td> <td>Velocidad 8</td> <td>Velocidad 9</td> <td>Velocidad 10</td> <td>Velocidad 11</td> <td>Velocidad 12</td> <td>Velocidad 13</td> <td>Velocidad 14</td> <td>Velocidad 15</td> </tr> <tr> <td>X1 – CM</td> <td></td> <td>•</td> <td></td> <td>•</td> <td></td> <td>•</td> <td></td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>X2 – CM</td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>X3 – CM</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>X4 – CM</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>NOTA:</b> Estas funciones sólo están activas cuando F_43 = 1 (X4).</p>					Función	44	45	46	47	48	49	50	51	Frecuencia de pasos múltiples	Velocidad 8	Velocidad 9	Velocidad 10	Velocidad 11	Velocidad 12	Velocidad 13	Velocidad 14	Velocidad 15	X1 – CM		•		•		•		•	X2 – CM			•	•			•	•	X3 – CM					•	•	•	•	X4 – CM	•	•	•	•	•	•	•	•
Función	44	45	46	47	48	49	50	51																																																		
Frecuencia de pasos múltiples	Velocidad 8	Velocidad 9	Velocidad 10	Velocidad 11	Velocidad 12	Velocidad 13	Velocidad 14	Velocidad 15																																																		
X1 – CM		•		•		•		•																																																		
X2 – CM			•	•			•	•																																																		
X3 – CM					•	•	•	•																																																		
X4 – CM	•	•	•	•	•	•	•	•																																																		

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
*F_52	0.02 a 5.0	<u>FILTRO DE SEÑAL DE SELECCIÓN DE FRECUENCIA</u> Este código de función se utiliza para establecer la constante de tiempo para el filtro de entrada para poder eliminar los efectos del ruido presente en las señales analógicas (referencias de voltaje y corriente). Si el punto de ajuste de la constante de tiempo es demasiado largo, la respuesta a los cambios de comandos analógicos será inadecuada para el nivel de rendimiento requerido. Es ajustable desde 0,02 a 5,00 segundos en incrementos de 0,02.	0.06s	
F_53	0: 001 a 3600	<u>TEMPORIZADOR (CICLO AUTOMÁTICO DE MARCHA/PARO)</u> Esto establece el temporizador a activo o inactivo, y también establece el tiempo desde el inicio de la operación hasta que la operación para automáticamente (cuando el temporizador está activo). <u>Inactivo</u> (Funcionamiento Normal) <u>Activo</u> (0,01 segundo) <u>Activo</u> (3.600 segundos)	0.00s	

Rango de selección	Incrementos de selección	Unidades
0,00 a 9,99	0,01	segundos (s)
10,0 a 99,9	0,1	
100 a 999	1	
1000 a 3600	10	

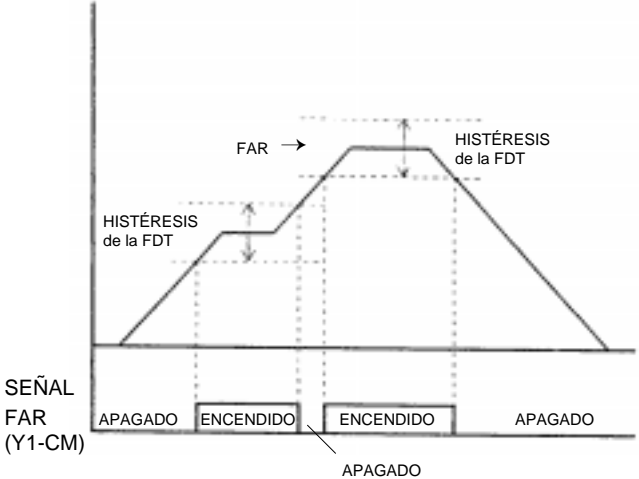
  

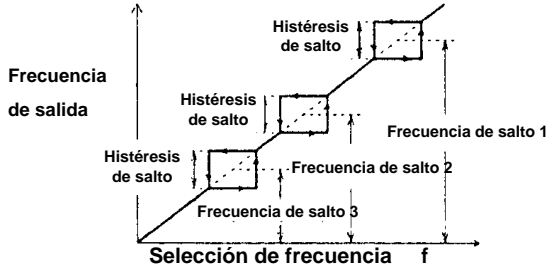
Para volver a iniciar el ciclo, el FWD(REV)-CM cerrado tiene que abrirse y luego volver a cerrarse. F\_02 = 1.

Cuando se abre FWD (REV)-CM durante el funcionamiento del temporizador, este último se borra.

Cuando ocurre una pérdida de suministro eléctrico durante la operación del temporizador, éste se borra.

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente								
F_54		<p><u>FUNCIÓN DEL TERMINAL Y1</u> (selección de función) Esto selecciona la señal de salida para el terminal Y1 de los siguientes 6 tipos:</p> <p><b>0:</b> Estado de marcha del variador de velocidad (RUN)</p> <p><b>1:</b> Detección del nivel de frecuencia (FDT) Y1-CM está encendido cuando la frecuencia detectada es idéntica a la frecuencia establecida por la función F_55. La histéresis se establece por medio de la función F_56.</p> <p><b>2:</b> Señal de equivalencia de frecuencia (FAR) Y1-CM está encendido cuando la frecuencia alcanza la frecuencia establecida mediante el panel del teclado, entrada analógica, selección de frecuencia de pasos múltiples, etc. La histéresis se establece por medio de la función F_56.</p> <p><b>3:</b> Modo de paro por bajo voltaje (LV)</p> <p><b>4:</b> Modo limitador de par (TL)</p> <p><b>5:</b> Modo de arranque automático después de una pérdida momentánea de alimentación eléctrica (IP)</p>	0									
*F_55	0.00 a 400.0	<p><u>DETECCIÓN DE NIVEL DE FRECUENCIA</u> (nivel de operación FDT) Esto establece el nivel de funcionamiento de la salida de señal de detección de frecuencia (FDT) dentro del rango de valores 0,00 a 400 Hz (dependiendo de la selección de F_03). F_54 = 1</p> <p>Resolución de la selección:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango de selección</th> <th>Incrementos de selección</th> <th>Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00 a 99,99</td> <td>0,01</td> <td rowspan="2">Hz</td> </tr> <tr> <td>100,0 a 400,0</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table> <p> </p>	Rango de selección	Incrementos de selección	Unidades	0,00 a 99,99	0,01	Hz	100,0 a 400,0	0,1	0.00 Hz	
Rango de selección	Incrementos de selección	Unidades										
0,00 a 99,99	0,01	Hz										
100,0 a 400,0	0,1											

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente															
*F_56	0 a 30	<p><b>ANCHO DE HISTÉRESIS</b>                      Esto establece la histéresis de la señal de detección de frecuencia (FDT) y la señal de equivalencia de frecuencia (FAR) dentro de un rango de 0 a 30 Hz.                      El FAR está en la mitad del ancho de la histéresis. F_54 = 2</p>  <p>SEÑAL FAR (Y1-CM)</p>	0 Hz																
F_57	0: 1:	<p><b>TERMINAL THR</b>                      (selección de función)                      Esto establece la función para el terminal de entrada THR.                      Se utiliza para las funciones THR (funciones de comando de desconexión)                      Se utiliza para los comandos de permisos de edición.                      THR-CM apagado: no es posible el cambio de los datos de la función.                      THR-CM encendido: es posible el cambio de datos de la función.</p> <p>La relación entre esta función y la función F_00 (protección de datos) se muestra en la tabla a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="565 1640 1174 1808"> <thead> <tr> <th>F_57 Comando de permisos de edición</th> <th>F_00 Protección de datos</th> <th>Es posible el cambio de datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 (APAGADO)</td> <td>0</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>0 (APAGADO)</td> <td>1</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>1 (ENCENDIDO)</td> <td>0</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>1 (ENCENDIDO)</td> <td>1</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	F_57 Comando de permisos de edición	F_00 Protección de datos	Es posible el cambio de datos	0 (APAGADO)	0	No	0 (APAGADO)	1	No	1 (ENCENDIDO)	0	Sí	1 (ENCENDIDO)	1	No	0	
F_57 Comando de permisos de edición	F_00 Protección de datos	Es posible el cambio de datos																	
0 (APAGADO)	0	No																	
0 (APAGADO)	1	No																	
1 (ENCENDIDO)	0	Sí																	
1 (ENCENDIDO)	1	No																	

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
*F_58 *F_59 *F_60 *F_61	0 a 30 0 a 400 0 a 400 0 a 400	<p><u>FRECUENCIA DE SALTO (Histéresis)</u>  <u>FRECUENCIA DE SALTO 1</u>  <u>FRECUENCIA DE SALTO 2</u>  <u>FRECUENCIA DE SALTO 3</u></p> <p>Esto establece los tres puntos medios y la histéresis de las frecuencias de salto que se utilizan para evitar que ocurra vibración en ciertas frecuencias debido a la resonancia mecánica entre la carga y el motor.</p> <p>[Frecuencia de salto 1] [Frecuencia de salto 2] [Frecuencia de salto 3]</p> <p>Los puntos medios de las frecuencias a ser saltadas se pueden establecer en incrementos de 1 Hz.</p> 	3 Hz 0 Hz 0 Hz 0 Hz	
F_62	15 a 400	<p><u>FRECUENCIA BASE 2</u></p> <p>Esto establece la Frecuencia base 2 dentro de un rango de 15 a 400 Hz, en incrementos de 1 Hz. Se utiliza cuando el terminal X4 se ha establecido para funcionar como terminal de comando para cambiar a la Frecuencia base 2 (F_43 = 2).</p> <p><b>NOTA:</b> Si la Frecuencia base es mayor que la Frecuencia máxima, el voltaje de salida no se elevará hasta el voltaje nominal. Establezca la relación entre la frecuencia base y la frecuencia máxima para que sea menor de 1:8.</p>	60 Hz	
*F_63 *F_64	0.00 a 3600 0.00 a 3600	<p><u>TIEMPO DE ACELERACIÓN 2</u>  <u>TIEMPO DE DESACELERACIÓN 2</u></p> <p>Esto establece el tiempo de aceleración 2 y el tiempo de desaceleración 2 cuando el terminal X4 se ha establecido para funcionar como terminal de comando de entrada para cambiar a:</p> <p>Tiempo de aceleración/desaceleración 2 (X4: F_43 = 0) o frecuencia base 2 (F_43 = 2).</p> <p>Los detalles de selección son los mismos que los de las funciones F_06 y F_07.</p>	10.0 s 10.0 s	

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
*F_65	1 2 3 a 31	<p><u>REFUERZO DE PAR 2</u></p> <p>Esto establece el refuerzo de par 2 a uno de los 31 patrones cuando el terminal X4 se ha establecido para funcionar como terminal de comando de entrada para cambiar a la frecuencia base 2 (F_43 = 2). Los detalles para la selección son los mismos que los de la función F_08</p> <p><b>NOTA:</b> Sólo para el refuerzo de par manual, no se puede seleccionar un patrón para refuerzo automático de par.</p>	13	
F_66	Ver F_15	<p><u>SOBRECARGA ELECTRÓNICA 2</u> (selección de funcionamiento)</p>	0	
F_67	Ver F_16	<p><u>SOBRECARGA ELECTRÓNICA 2</u> (nivel de funcionamiento)</p> <p>Cuando el terminal X4 se ha establecido para funcionar como terminal de comando de entrada para cambiar a la frecuencia base 2 (F_43 = 2), esto establece la sobrecarga electrónica a un valor de 2 (detección de sobrecarga del motor) para el segundo motor a activo o inactivo, y también establece el patrón y nivel de funcionamiento. Los detalles para la selección son los mismos que los de las funciones F_15 y F_16.</p> <p><b>NOTA:</b> La frecuencia base 2, el refuerzo de par 2 y la sobrecarga electrónica 2 sólo están activos cuando la función del terminal X4 se ha establecido a F_43 = 2 y X4-CM está Encendido/Cerrado.</p>	Corriente nominal del motor (Motor estándar de 4 polos)	
*F_68	0.0 a 5.0	<p><u>COMPENSACIÓN DE DESLIZAMIENTO</u></p> <p>Funciona para suprimir las fluctuaciones de la velocidad del motor que resultan de las variaciones en el par de carga. Se puede configurar la frecuencia de deslizamiento con respecto a la frecuencia base durante la salida nominal de carga (100%) dentro del rango de 0,0 a 5,0 Hz, en incrementos de 0,1 Hz. Si el valor de la compensación de deslizamiento se establece a 0,0 Hz, entonces la función de compensación de deslizamiento estará inactiva.</p>	0.0 Hz	



Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_69	0: 1:	<p><u>CONTROL VECTORIAL DE PAR</u> Esto selecciona si el control vectorial de par está activo.</p> <p>Control vectorial de par inactivo Control vectorial de par activo</p> <p>NOTA: El control vectorial de par no funciona si se selecciona cuando la función del terminal X4 se ha establecido a (F_43 = 2) y X4-CM está Encendido/Cerrado. Se aplicará el refuerzo de par manual seleccionado por F_65.</p> <p><b>NOTA: Para obtener mejores resultados, realice la función de Sintonización automática (F_74) antes de la activación del Control vectorial de par.</b></p>	0	
F_70	0: 1: 2: 3:	<p><u>CAPACIDAD DE POTENCIA DEL MOTOR</u> Esto establece la capacidad de potencia del motor conectado, en relación a la capacidad del variador de velocidad.</p> <p>1 <u>armazón más grande</u> que el motor de aplicación estándar Capacidad estándar para motor de aplicación estándar 1 <u>armazón más chico</u> que el motor de aplicación estándar 2 <u>armazones más chico</u> que el motor de aplicación estándar</p>	1	
F_71 F_72	0.00 a 99.9	<p><u>CORRIENTE NOMINAL DEL MOTOR 1</u> <u>CORRIENTE SIN CARGA DEL MOTOR 1</u> Esto establece la corriente nominal (A), y la corriente sin carga (A) del motor conectado al variador de velocidad.</p> <p><b>EXPLICACIÓN:</b> La resistencia primaria (<math>R_1</math>) y la reactancia de fuga (<math>X_1</math>) se reescriben automáticamente con el valor nominal de la capacidad del motor (F_70), y se fijan la corriente nominal del motor 1 (F_71) y la corriente sin carga (F_72).</p>	4-polos 4-polos (diseño estándar B)	
F_73	0.00 a 99.9	<p><u>CORRIENTE NOMINAL DEL MOTOR</u> Esto establece la corriente nominal (A) para el segundo motor, el cual se selecciona cuando se activa la frecuencia base 2 (F_62).</p>	Corriente nominal (Motor estándar de 4 polos)	

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente
F_74	<b>0:</b> <b>1:</b>	<p><b>SINTONIZACIÓN AUTOMÁTICA</b></p> <p>Esta función se utiliza para sintonizar automáticamente la resistencia primaria (R1) y la reactancia de fuga (X1) del motor para poder alcanzar el rendimiento óptimo de F_69 (Control Vectorial de Par).</p> <p><b>0:</b> Inactivo  <b>1:</b> Sintonización</p> <p>[Procedimiento de operación]</p> <p>① Conectar correctamente el motor y el inversor.                  ② Establecer a "1" los datos de esta función mientras el inversor esté detenido.                  ③ Pulse la tecla <input type="button" value="FUNC DATA"/>.</p> <p>⇒⇒ Operación de sintonización (10 segundos aproximadamente) ⇒⇒ F_75 ←</p> <p>↳ La pantalla cambia cuando se completa la sintonización.</p> <p>√ Los resultados de la sintonización pueden confirmarse utilizando F_75 (R1) y F_76 (X1).</p>	0	
F_75	0.00 a 50	<p><b>MOTOR_1</b> (selección de %R1) ▲</p> <p>Esta función presenta el porcentaje de la resistencia primaria R1 del motor, la cual se establece manualmente. Los datos pueden sobrescribirse y cambiarse automáticamente por medio de la función F_74 de sintonización automática, o estableciendo la capacidad del motor, la corriente nominal y la corriente sin carga por medio de las funciones F_70 a la F_72.</p> <p>Fórmula de cálculo para %R1</p> $\%R1\blacktriangle = \frac{R1 + \text{cable R}}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$ <p>R1: resistencia del motor                  Cable R: resistencia del cable entre el variador de velocidad y el motor                  V: Voltaje nominal del motor                  I: Corriente nominal del motor                  ▲: Valor calculado para la conexión Y</p>	Motor estándar de 4 polos	

Pantalla LED de datos	Selección	Descripción	Selección de fábrica	Selección del cliente																				
F_76	0.00 to 50	<p><b>MOTOR 1</b> (selección de %X) ▲</p> <p>Esta función muestra el porcentaje de reactancia de fuga X1 del motor, la cual se establece manualmente.</p> <p>Los datos pueden sobrescribirse y cambiarse automáticamente por medio de la función F_74 de sintonización automática, o estableciendo la capacidad del motor, la corriente nominal y la corriente sin carga por medio de las funciones F_70 a la F_72.</p> <p>Fórmula de cálculo para %X1</p> $\%X1 = \frac{X1 + X2 = X_m / (X2 + X_m) + \text{cable } X}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$ <p>X1: Inductancia primaria del motor 1 (ohmios)  X2: Inductancia secundaria del motor 1 (ohmios)  Xm ▲: Inductancia mutua del motor 1 (ohmios)  Cable x: (ohmios)  V: Voltaje nominal del motor  I: Corriente nominal del motor  ▲: Valor calculado para la conexión</p>	Motor estándar de 4 polos																					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>▲ ADVERTENCIA</b> %R1 y %X1 deben establecerse a valores que sean apropiados para el motor que se está usando. El motor podría no funcionar correctamente si estos valores no se establecen correctamente, lo que a su vez podría ocasionar accidentes.</p> </div>																								
*F_77	000 a 999	<p><b>RESPUESTA LIMITANTE DE PAR</b>  (a velocidad constante)</p>	369																					
*F_78	000 a 999	<p><b>RESPUESTA LIMITANTE DE PAR</b>  (durante la aceleración/desaceleración)</p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">000</span> to <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">999</span>  P I      P I </p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>I</td> <td>(Rápido)</td> <td>(Lento)</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td></td> <td>0 0 . . .</td> <td>9 9</td> </tr> <tr> <td>0 (Bajo)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9 (Alto)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>P – Representado por el dígito de los cientos (valor de ganancia)  I – Representado por el dígito de las decenas y unidades (constante de tiempo)</p>		I	(Rápido)	(Lento)	P		0 0 . . .	9 9	0 (Bajo)				.				9 (Alto)				394	
	I	(Rápido)	(Lento)																					
P		0 0 . . .	9 9																					
0 (Bajo)																								
.																								
9 (Alto)																								
F_79		<p><b>SELECCIÓN OPCIONAL</b></p> <p>Esta función establece si una opción se está usando o no, y qué tipo de opción es la que se está usando.</p> <p>0: Sin opción  1: Tarjeta de opción DI utilizada  2: Tarjeta de opción DI/O utilizada  3: Tarjeta de opción RS utilizada</p> <p><b>NOTA:</b> Para obtener detalles de las especificaciones de configuración cuando se utiliza una tarjeta de opción, consulte el manual de instrucciones provisto con dicha tarjeta.</p>	0																					

## Sección 7

# MANTENIMIENTO e INSPECCIÓN

Se deben llevar a cabo las siguientes verificaciones periódicas para que el variador de velocidad brinde una larga vida útil sin problemas de funcionamiento.

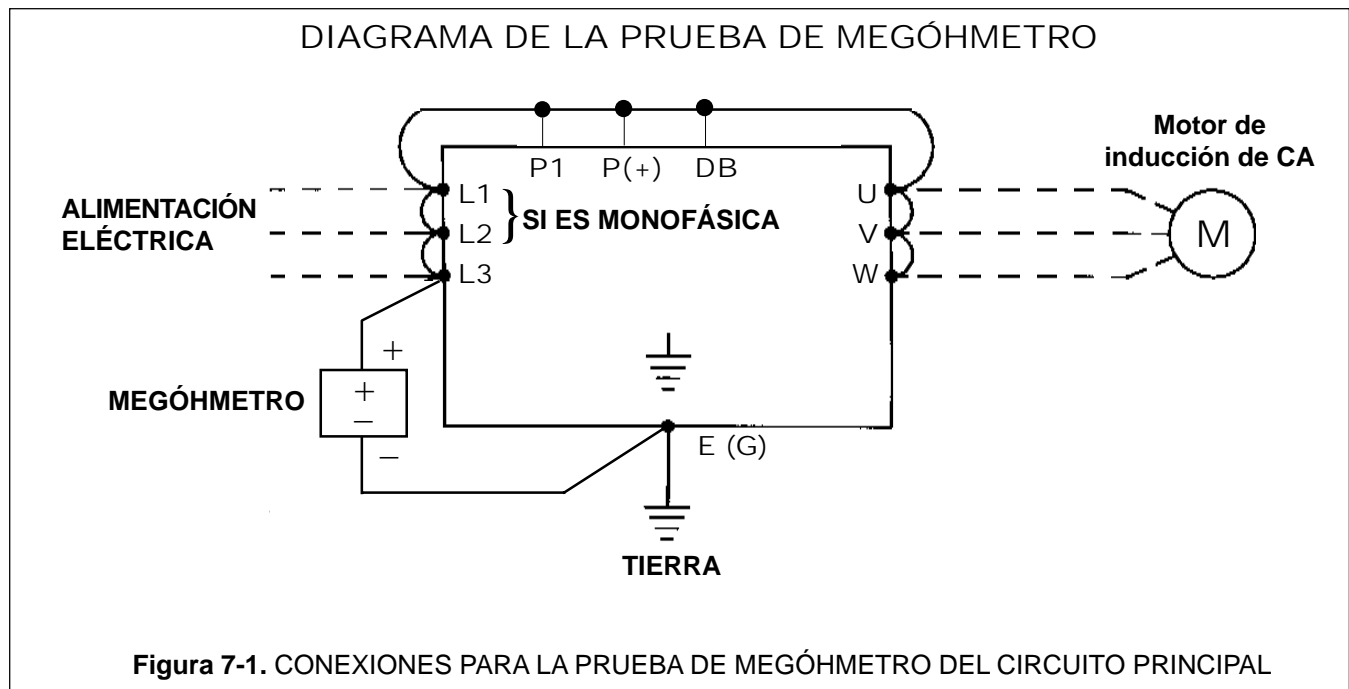
**PRECAUCIÓN:** No efectúe ninguna inspección hasta no desconectar la alimentación eléctrica y hasta después de que el indicador luminoso "CRG" del variador de velocidad se haya apagado.

### PRUEBA DE MEGÓHMETRO

1. Desconecte todos los terminales del variador de velocidad y nunca aplique el voltaje de prueba a un variador de velocidad mientras se lleva a cabo una prueba de circuito externo de megóhmetro. Utilice un megóhmetro de 250 VCD para los variadores de velocidad de 230/240 V de entrada y un megóhmetro de 500 VCD para los variadores de velocidad de 480 V de entrada.
2. Cuando se efectúe una prueba de megóhmetro al variador de velocidad, sólo realice esta prueba en el circuito principal como se indica en la figura 7-1.
  - No realice la prueba de megóhmetro en los circuitos de control
  - Cierre el circuito entre L1, L2, L3, U, V, W, P1, P(+) y DB, y después conecte el megóhmetro al terminal de tierra E(G) del variador de velocidad.
3. Utilice un probador tipo rango de alta resistencia para llevar a cabo una prueba de continuidad en los circuitos de control. No efectúe una prueba de megóhmetro o de zumbador (chicharra).

### REEMPLAZO PERIÓDICO DE PIEZAS

La vida útil del variador de velocidad variará según el ambiente de instalación y la cantidad de tiempo de funcionamiento. Sin embargo, si el funcionamiento continuo está dentro de los límites aceptables, la vida útil del capacitor de enlace de CD es de aproximadamente cinco años, y la vida útil de los ventiladores de enfriamiento es de aproximadamente tres años. Se recomienda reemplazar estas piezas antes de que ocurra una falla.



## PARTES DE INSPECCIÓN

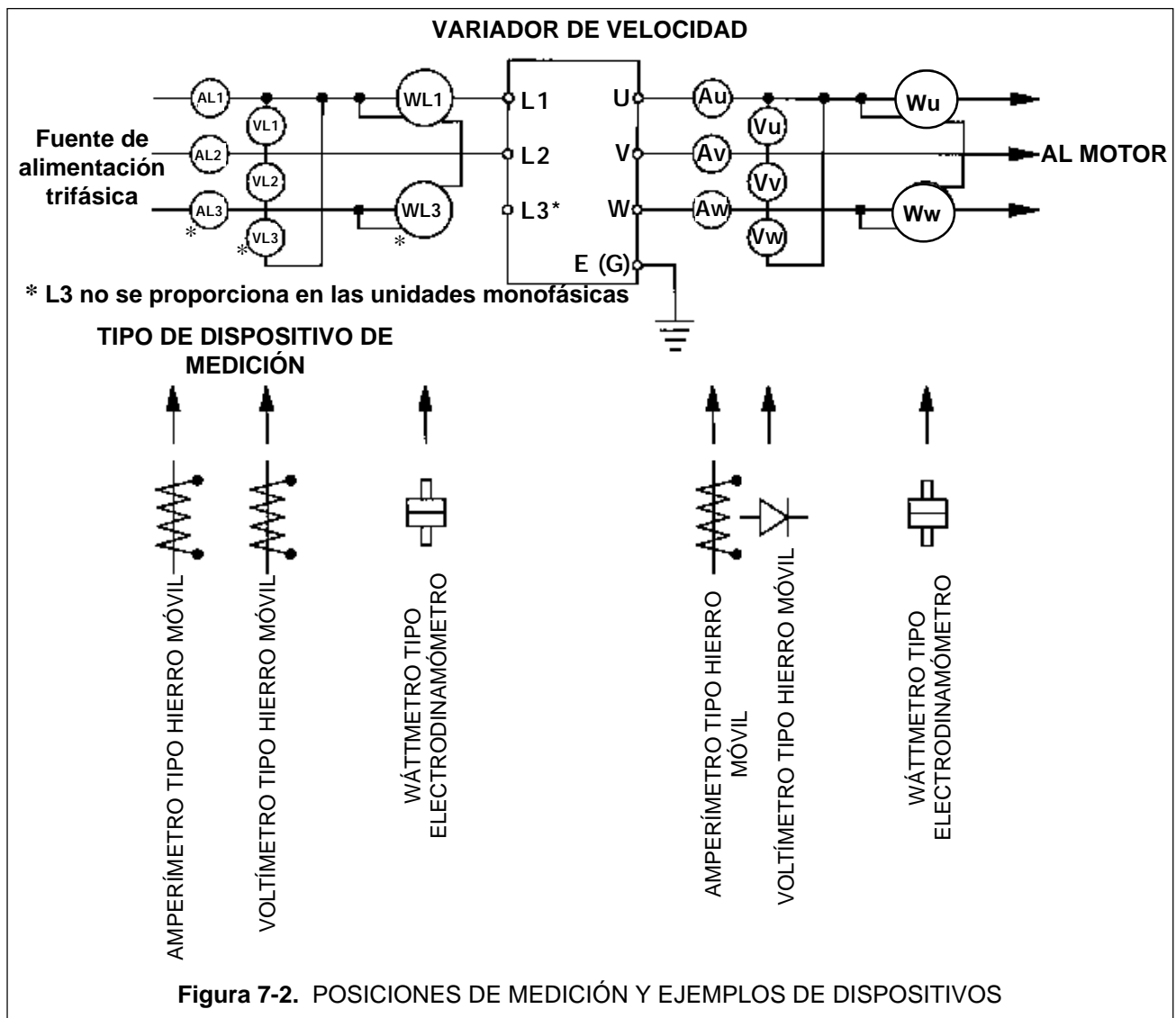
Consulte los artículos de inspección de la tabla en esta sección para obtener los puntos de inspección y las acciones correctivas correspondientes.

<b>TABLA DE PARTES DE INSPECCIÓN</b>		
<b>Artículo</b>	<b>Criterio de inspección</b>	<b>Acción correctiva</b>
<b>Voltaje de alimentación</b>	Dentro de los límites permisibles (170-264 VCA) para los variadores de velocidad monofásicos de 240 VCA; (170-253) para los variadores de velocidad trifásicos de 230 VCA; y (323-528) para los variadores de velocidad trifásicos de 480 VCA.	Ajustar el voltaje de alimentación.
<b>Temperatura ambiente</b>	Dentro de los límites permitidos (-10° a +50°C) (+14° a +122°F).	Investigar las causas y efectuar las correcciones hasta que el ambiente esté dentro de los límites permisibles.
<b>Humedad ambiente</b>	Dentro de los límites permitidos (20 - 95% RH). Sin condensación de rocío o congelamiento.	Investigar las causas y efectuar las correcciones hasta que el ambiente esté dentro de los límites permitidos.
<b>Vibración</b>	Dentro de los límites permitidos (0,6 G o menos) hasta que esté dentro de los límites permitidos	Investigar la causa y efectuar los ajustes correspondientes.
<b>Vibración</b>	Ruido acústico anormal del ventilador de enfriamiento, etc.	Ponerse en contacto con el proveedor donde se compró el variador de velocidad.
<b>Olor</b>	Olor anormal u olor a quemado.	Ponerse en contacto con el proveedor donde se compró el variador de velocidad.
<b>Polvo</b>	Acumulación de polvo en las aletas de enfriamiento, en el ventilador de enfriamiento o en el tablero de control.	Limpiar o soplar con aire comprimido seco y filtrado.
<b>Tornillos/ conectores</b>	Comprobar que estén apretados.	Volver a apretar si fuera necesario.

## PUNTOS DE MEDICIÓN Y MEDIDORES

Puesto que la entrada y salida de corriente y de voltaje del variador de velocidad contienen altas frecuencias, la selección del dispositivo de medición incorrecto puede conducir a graves errores de cálculo. Cuando se utiliza un CT (transformador de detección de corriente) para medir la corriente, la cantidad del error será mayor si la frecuencia es baja. Por esta razón, siempre utilice un CT con la mayor capacidad posible. Consulte la siguiente tabla y la figura 7-2 para obtener los dispositivos de medición recomendados.

TABLA DE DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN RECOMENDADOS		
Artículo	Medición simple	Medición de precisión
Voltaje de entrada	Voltímetro	Voltímetro tipo hierro móvil
Corriente de entrada	Amperímetro de gancho	Amperímetro tipo hierro móvil
Potencia de entrada	—	Wáttmetro tipo Electrodinamómetro
Voltaje de salida	Voltímetro	Voltímetro tipo rectificador
Corriente de salida	Amperímetro de gancho	Amperímetro tipo hierro móvil
Potencia de salida	—	Wáttmetro tipo Electrodinamómetro



**Notas:**

## Sección 8

### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**Tabla 8: descripción y funcionamiento de las condiciones de falla**

Las siguientes funciones de protección del variador de velocidad se han incorporado al programa básico del mismo y se indicarán en la pantalla LED. Utilice F\_29 para verificar el historial de fallas.

Pantalla	Función de protección	Explicación de la función		Pantalla LED	Operación de protección
OC1, OC2, OC3	Protección contra sobrecorriente  Cortocircuito, falla a tierra	Sirve para proteger el variador de velocidad si la corriente de salida excede momentáneamente el nivel de detección de sobrecorriente. Protege el variador de velocidad contra la sobrecorriente que resulta de una salida de un cortocircuito entre fases o de una fase a tierra.	Durante la aceleración	OC1	<ul style="list-style-type: none"> <li>La frecuencia de salida del variador de velocidad baja a 0,0 Hz</li> <li>El motor realiza un paro libre</li> <li>Se activan los terminales de alarma 30A, 30B y 30C.</li> <li>Se mantiene internamente la señal de alarma hasta que se da el comando de restablecimiento de alarma <sup>1)</sup></li> </ul>
			Durante la desaceleración	OC2	
			Durante el funcionamiento a velocidad constante	OC3	
LU	Pérdida momentánea de alimentación eléctrica  Protección contra bajo voltaje	Evita la pérdida de control del variador de velocidad debido a la pérdida de la alimentación. NOTA: el funcionamiento continuará si la pérdida momentánea de alimentación eléctrica o bajo voltaje dura menos de 15 milisegundos.		LU	<ul style="list-style-type: none"> <li>La frecuencia de salida del variador de velocidad baja a 0,0 Hz</li> <li>Si se selecciona el modo "restablecer después de una pérdida momentánea de alimentación" el funcionamiento se restablece automáticamente una vez que se restaura la alimentación.</li> </ul>
OU1, OU2, OU3	Protección contra sobrevoltaje	Sirve de protección si el sobrevoltaje momentáneo (sobrevoltaje regenerativo) excede el nivel de detección de sobrevoltaje.	Durante la aceleración	OU1	<ul style="list-style-type: none"> <li>La frecuencia de salida del variador de velocidad baja a 0,0 Hz</li> <li>El motor realiza un paro libre</li> <li>Se activan los terminales de alarma 30A, 30B y 30C</li> <li>Se mantiene internamente la señal de alarma hasta que se da el comando de restablecimiento de alarma <sup>1)</sup></li> </ul>
			Durante la desaceleración	OU2	
			Durante el funcionamiento a velocidad constante	OU3	
OH1, OH2	Sobrecalentamiento del variador de velocidad	Detecta el sobrecalentamiento del variador de velocidad ocasionado por una sobrecarga, un problema del ventilador de enfriamiento o un problema de ambiente anormal.		OH1	<ul style="list-style-type: none"> <li>La frecuencia de salida del variador de velocidad baja a 0,0 Hz</li> <li>El motor realiza un paro libre</li> <li>Se activan los terminales de alarma 30A, 30B y 30C</li> <li>Se mantiene internamente la señal de alarma hasta que se da el comando de restablecimiento de alarma <sup>1)</sup></li> </ul>
	Entrada externa de alarma	Actúa como una alarma externa para detener la salida. Si está conectado un dispositivo de protección, tal como un relé de sobrecarga, entre los terminales THR y CM, entonces se cambian de ON (encendido) a OFF (apagado).		OH2	
OL, OLU	Sobrecarga electrónica	Sirve para proteger a los dispositivos semiconductores, tales como los IGBT, de las sobrecargas.		OLU	<ul style="list-style-type: none"> <li>La frecuencia de salida del variador de velocidad baja a 0,0 Hz</li> <li>El motor realiza un paro libre</li> <li>Se activan los terminales de alarma 30A, 30B y 30C</li> <li>Se mantiene internamente la señal de alarma hasta que se da el comando de restablecimiento de alarma <sup>1)</sup></li> </ul>
		Protege de las sobrecargas a los motores estándar de cuatro polos o a los motores enfriados con aire forzado aun cuando no se haya conectado un relé de sobrecargas.		OL	
Er1, Er2, Er3, Er4, Er5, Er7	Error de memoria	Funciona cuando ocurre un error de memoria debido a un error de escritura de datos, etc.		Er1	<ul style="list-style-type: none"> <li>La frecuencia de salida del variador de velocidad baja a 0,0 Hz</li> <li>El motor realiza un paro libre</li> <li>Se activan los terminales de alarma 30A, 30B y 30C</li> <li>Se mantiene internamente la señal de alarma hasta que se da el comando de restablecimiento de alarma <sup>1)</sup></li> </ul>
	Error de comunicación <sup>2)</sup>	Se visualiza cuando ocurre un error de comunicación entre el variador de velocidad y el panel del teclado.		Er2	
	Error de la CPU	Detiene el variador de velocidad cuando se detecta un error en la CPU.		Er3	
	Error de comunicación de la tarjeta de circuitos impresos opcional	Se visualiza cuando hay un error "de suma de comprobación" o una interrupción de comunicación entre el variador de velocidad y la tarjeta de circuitos impresos opcional.		Er4	
	Problema de opción	Se visualiza cuando se detecta un error de enlace, etc.		Er5	
	Error de cableado de salida	Se detiene el variador de velocidad cuando se detecta que el cableado de salida no está conectado durante la sintonización automática.		Er7	

**NOTA 1** Señal sostenida de alarma  
Cuando se activa una función de protección y la salida es una señal de alarma; si está apagado el contactor de CA proporcionado en el lado de la fuente de alimentación, y no se proporciona alimentación de control del variador de velocidad, no se sostendrá la señal de alarma.

**NOTA 2** El variador de velocidad continuará funcionando sin una alarma activa durante la operación de terminal externo (F02=1) aunque aparezca el error Er2. Si se restablece la comunicación, la pantalla del Er2 desaparecerá y el variador continuará funcionando normalmente.

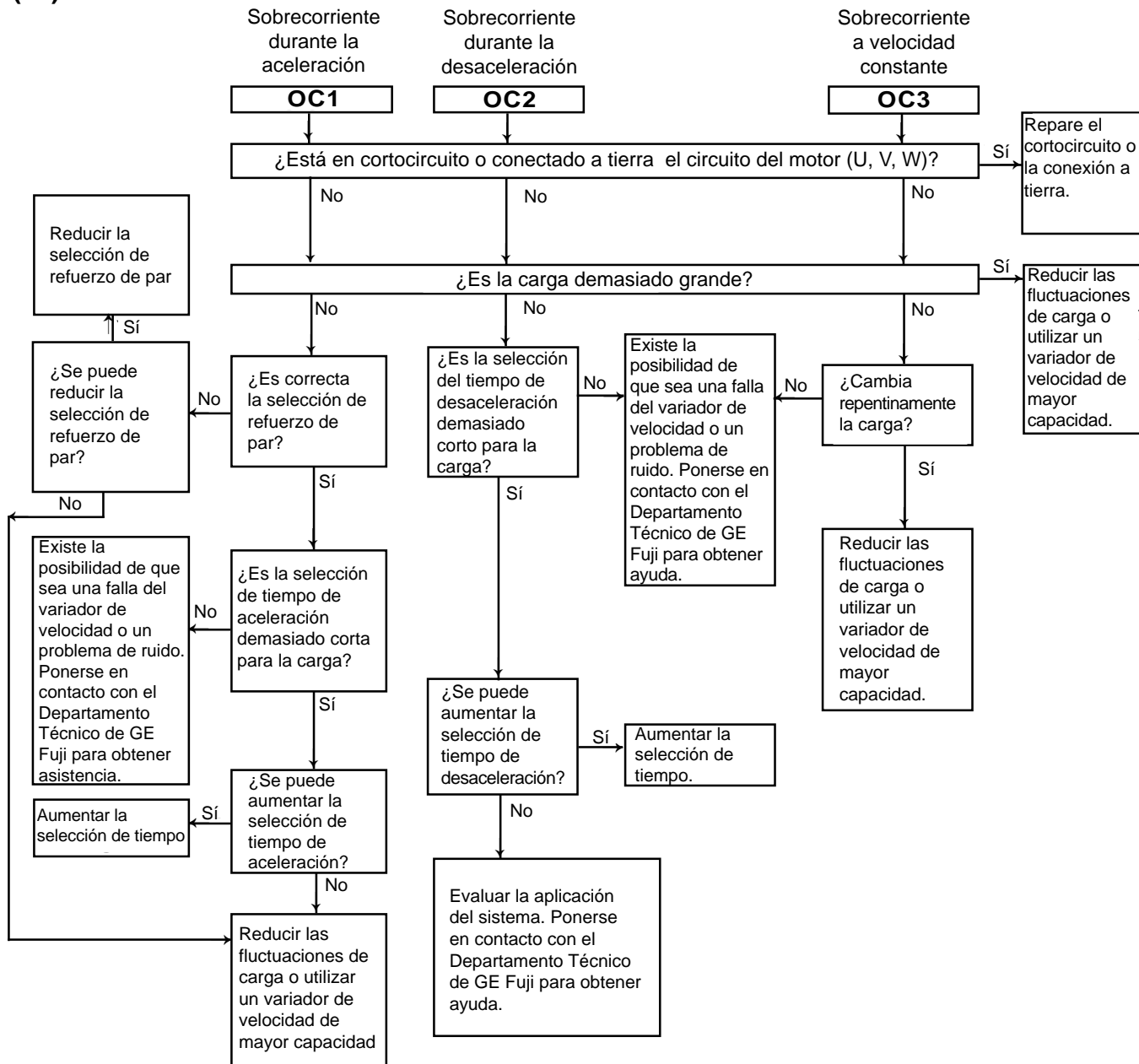


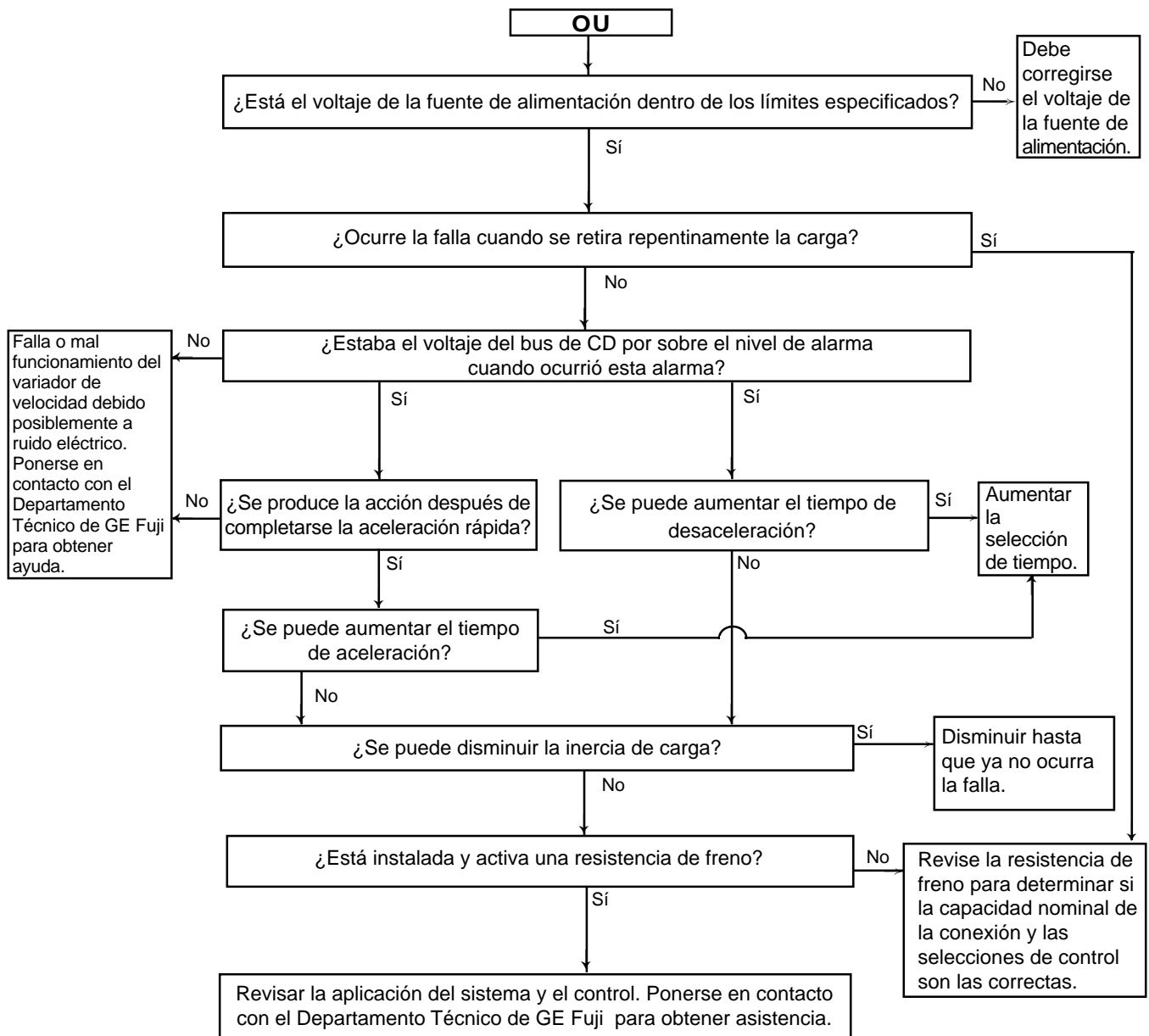
## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si la función del variador de velocidad se pierde por una falla o si ocurre una condición anormal, consulte el siguiente procedimiento de diagnóstico para identificar la causa probable.

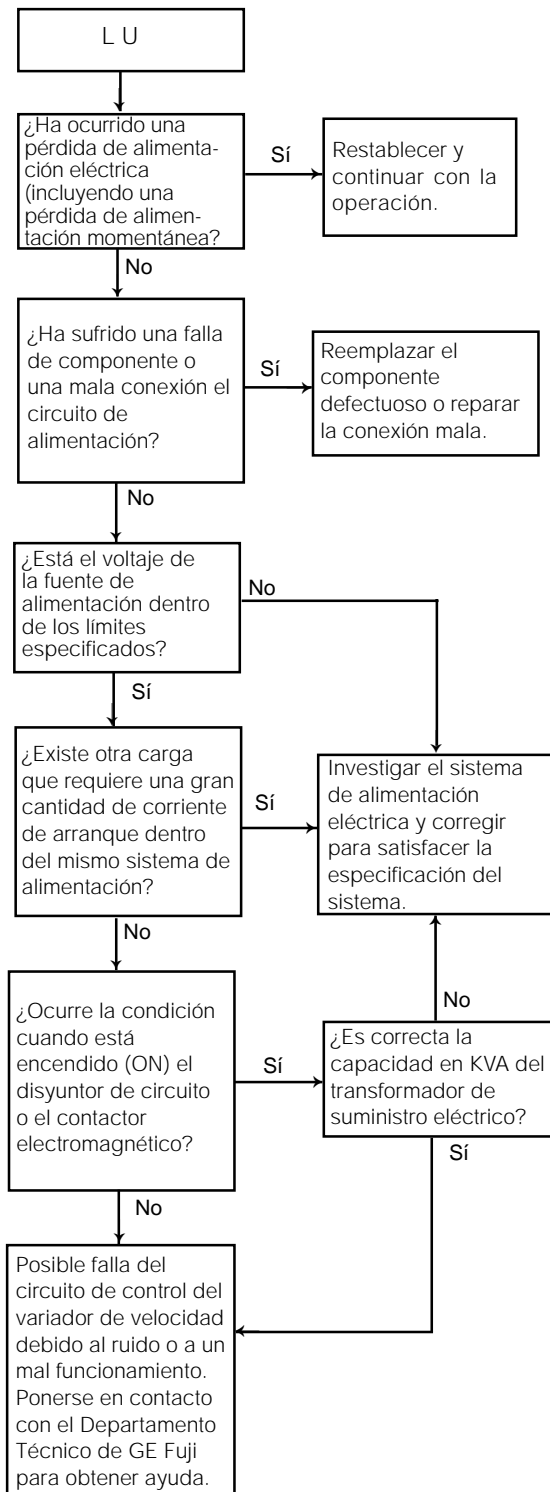
Si la causa no se incluye dentro de la siguiente explicación o si el variador está dañado, por favor comuníquese con el departamento de servicios técnicos de GE Fuji. para obtener asistencia.

### ( 1 ) Sobrecorriente



**( 2 ) Sobrevoltaje**

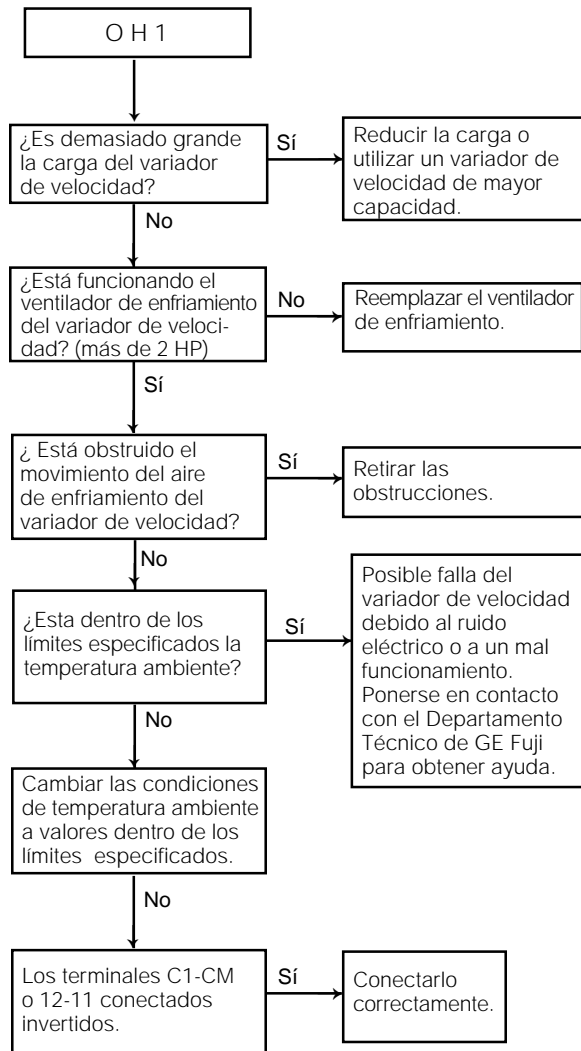
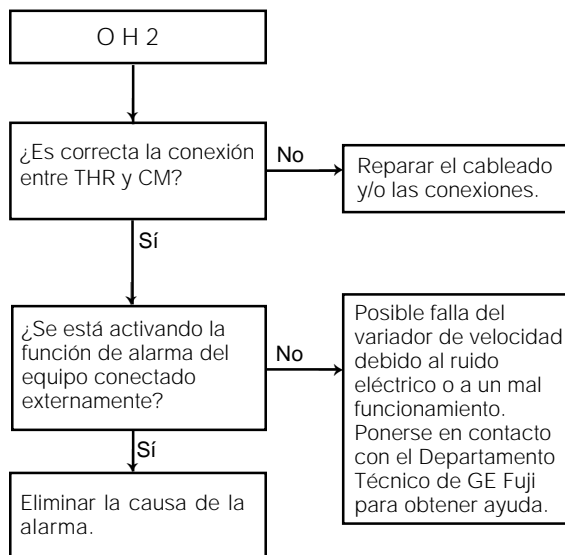
**( 3 ) Bajo voltaje**



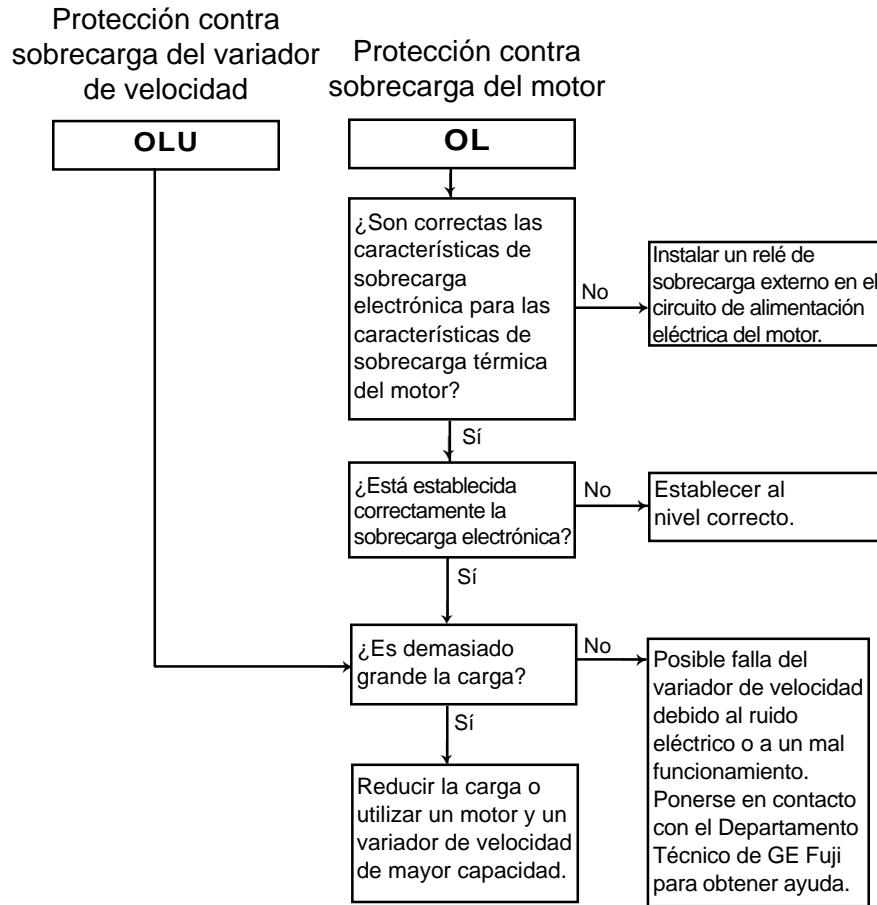
**NOTA 1** – Cuando se descarga el capacitor del bus de CD por una pérdida de alimentación del sistema, y se reduce la alimentación de control del variador de velocidad, podría ocurrir un arranque automático después de una pérdida momentánea de alimentación. (consultar la selección del código de función 14).

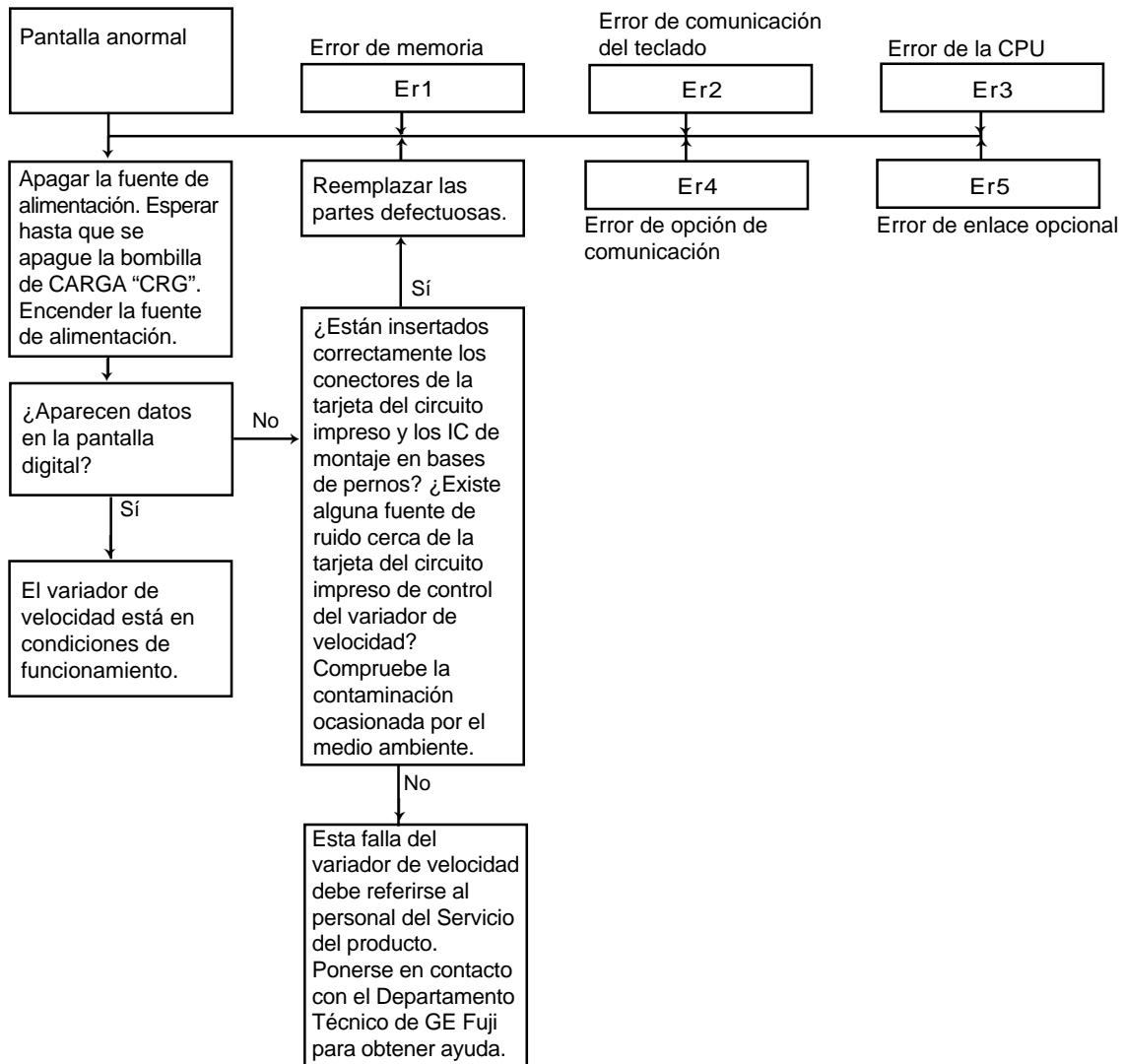
**( 4 ) Variador de velocidad sobrecalentado**

- Sobrecalentamiento del variador de velocidad
- Sobrecarga del variador de velocidad

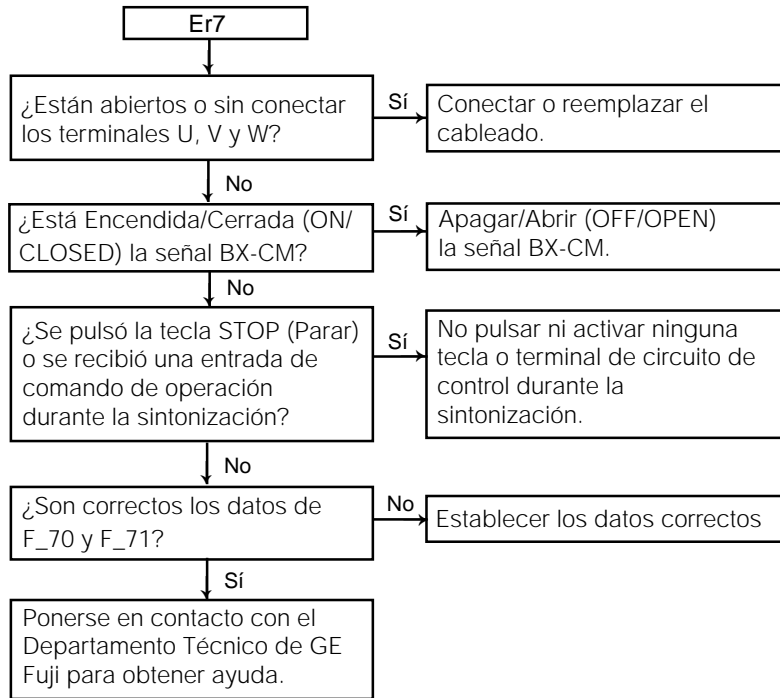
**( 5 ) Entrada externa de alarma**

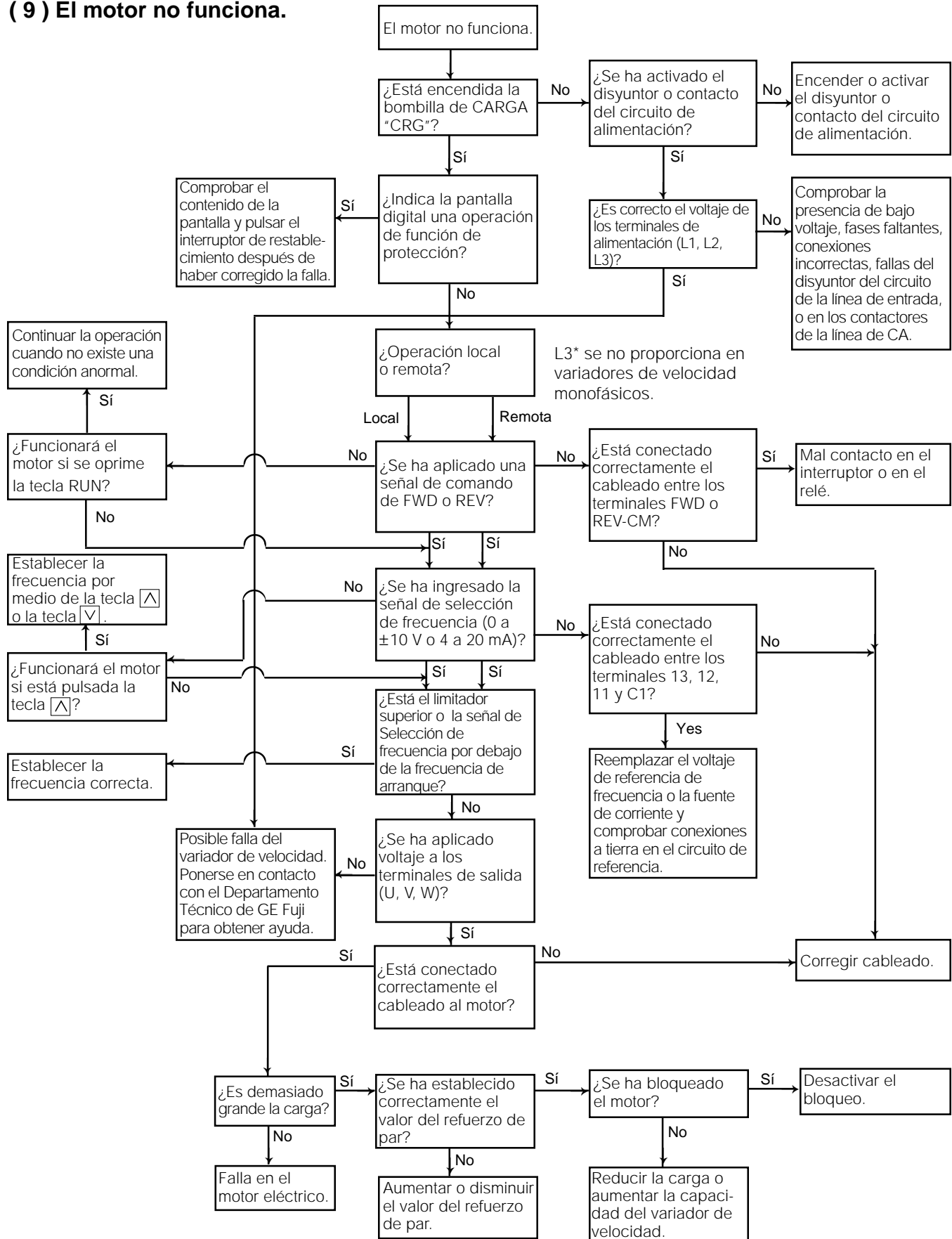
## ( 6 ) Sobrecarga



**( 7 ) Error de memoria, error de comunicación del teclado, error de la CPU**

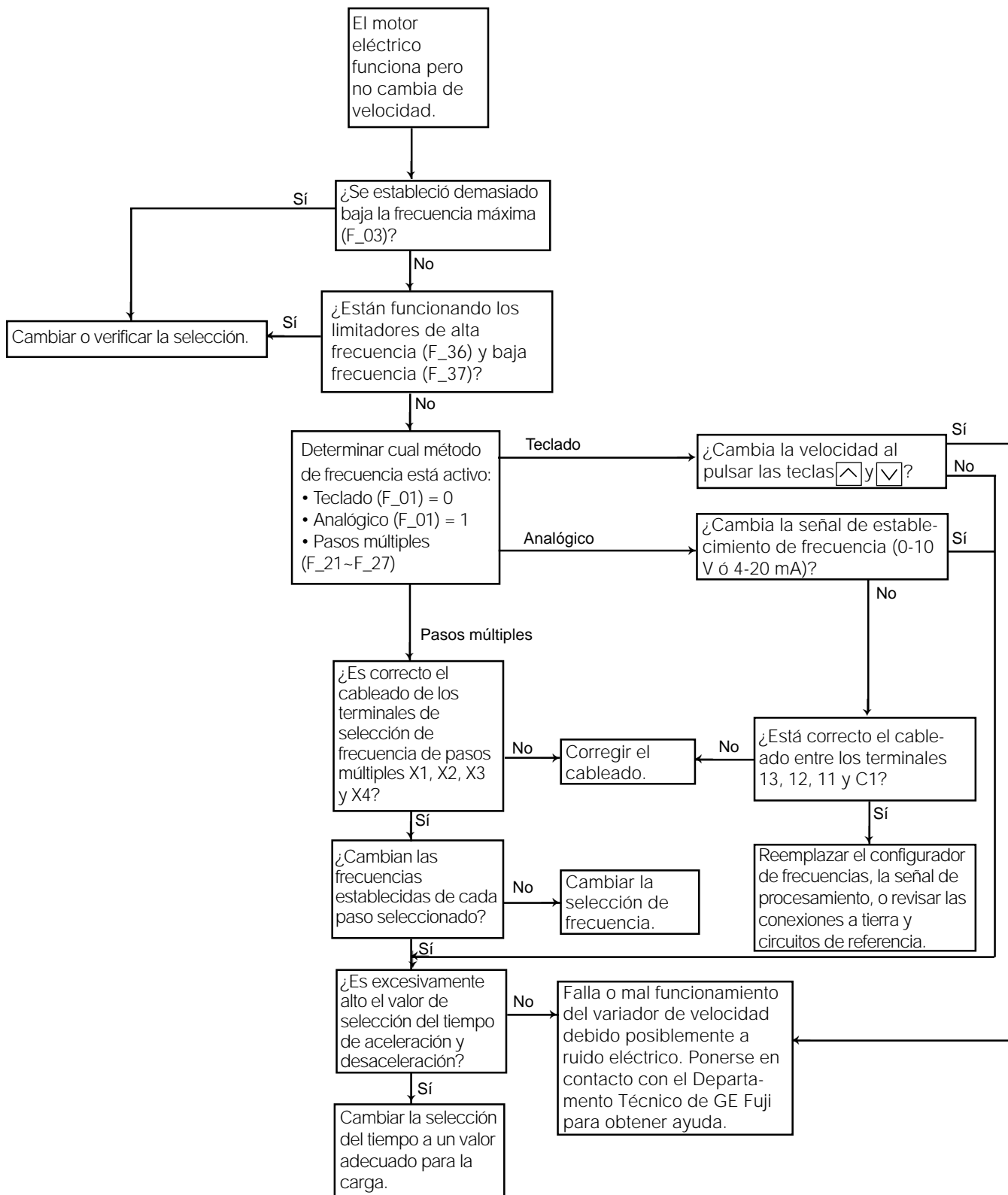
### ( 8 ) Error del circuito de salida del variador de velocidad



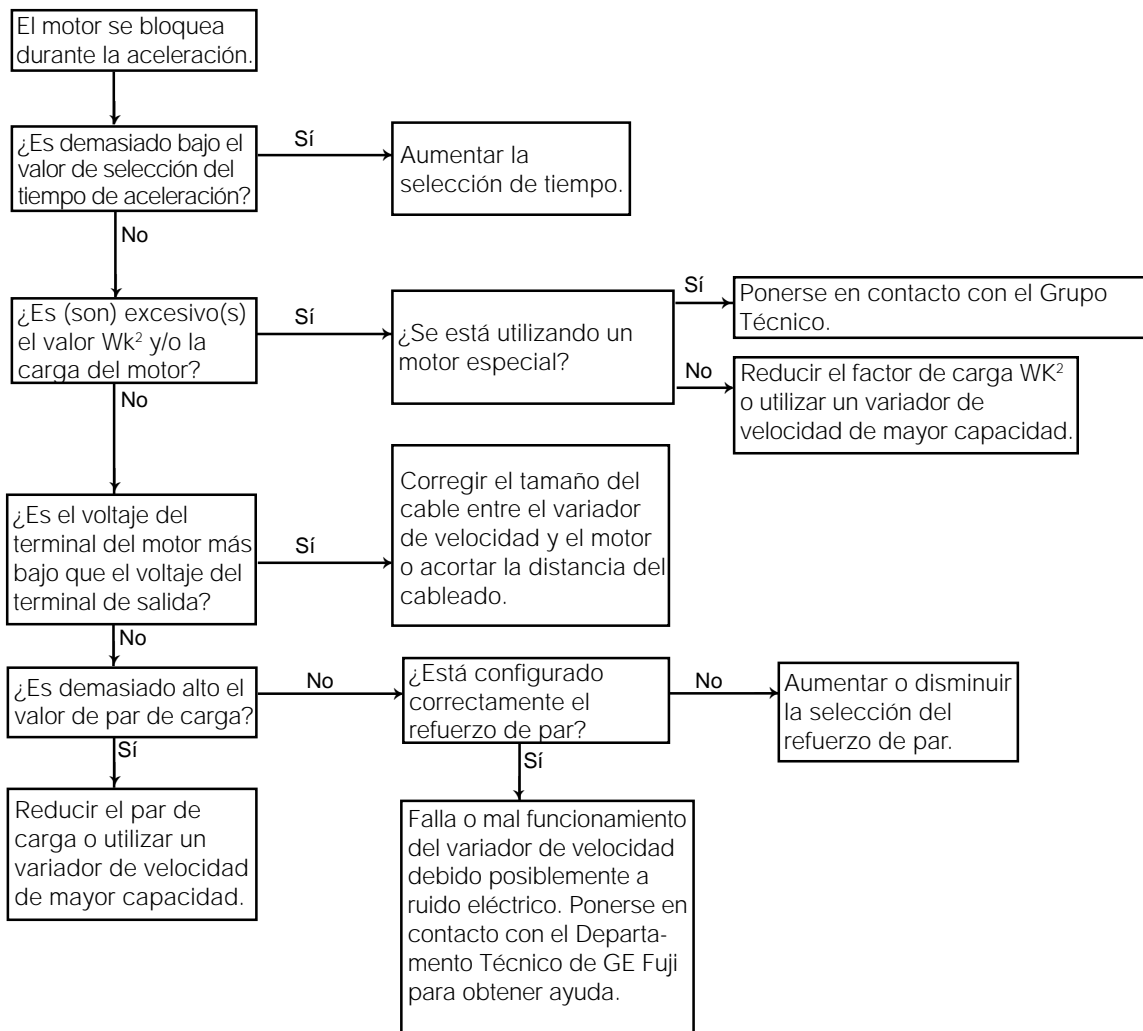
**( 9 ) El motor no funciona.****El motor no funcionará bajo estas condiciones:**

- ① Comando de paro libre BX ON/CLOSED (Encendido/Cerrado).
- ② Selección equivocada en F\_71, 72, 73, 75 ó 76. Cuando la selección de refuerzo de par de F\_08 es 00 ó el control vectorial de par F\_69 está activo mientras se utiliza el motor de capacidad equivocada (F\_70, 75, 76).

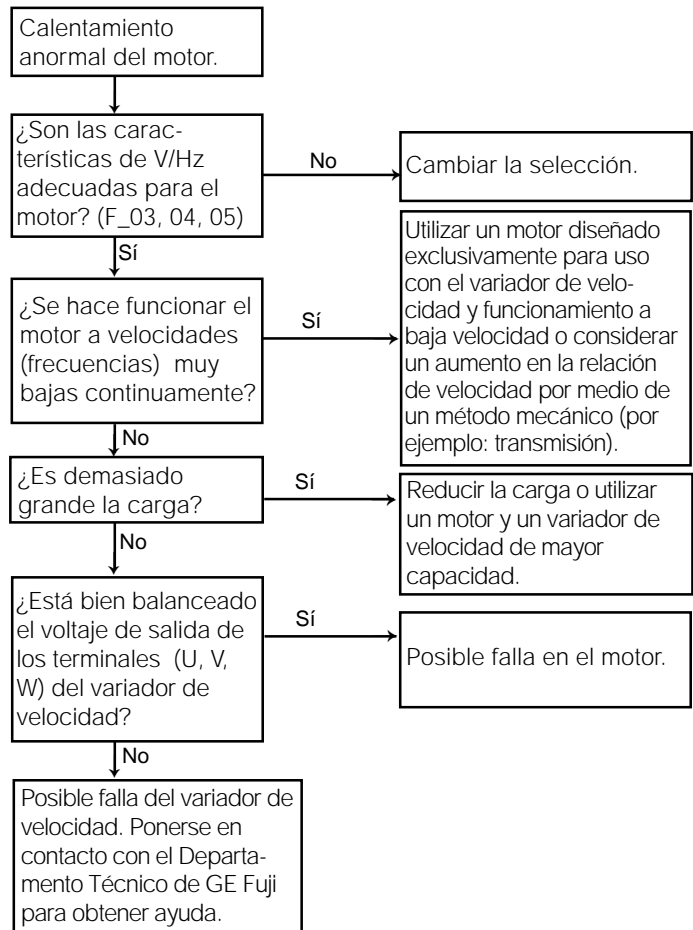


**( 10 ) El motor funciona pero no cambia de velocidad.****El cambio de velocidad del motor es menor bajo estas condiciones:**

- ① Selección equivocada de la frecuencia de compensación F\_34, o la ganancia F\_35 de la selección de frecuencia.
- ② Si se utilizan los terminales 12 y C1, verificar las entradas de polaridad para cerciorarse de que estén correctas y no se desplacen.
- ③ Durante la limitación de par o corriente con carga excesiva.

**( 11 ) El motor se bloquea durante la aceleración.**

**( 12 ) Calentamiento anormal del motor.**



**Notas:**

# Sección

## 9

# PIEZAS DE GARANTÍA Y SERVICIO

El propósito de la siguiente sección es proporcionar instrucciones específicas al usuario del variador de velocidad AF-300 Micro \$aver II sobre la administración de la garantía y cómo obtener asistencia para el equipo bajo garantía y sin garantía.

Para obtener las procedimientos de resolución de problemas, consulte la sección 8 de este manual de instrucciones. Para identificar la pieza de ensamble, utilice los procedimientos de resolución de problemas de la sección 8 y la información de la página 9-2.

Si requiere asistencia para determinar el estado de la garantía, o para identificar piezas defectuosas, llame a:

GE Fuji Drives USA, Inc.  
1501 Roanoke Blvd. Suite 435  
Salem, VA 24153  
1-540-387-5739

### COBERTURA DE LA GARANTÍA

La garantía establecida en la sección 1 de FN-1090 (1/91) de las condiciones de venta de GE cubre todas las piezas principales del Variador, tales como los principales circuitos impresos, módulos transistores, etc.

“El período de garantía es de 12 meses después de la instalación o 18 meses después del envío desde la fábrica, cualquiera de estos casos que ocurra primero”.

Tenga a la mano el número de serie del variador antes de llamar al número de la izquierda para averiguar el estado de la garantía. Este número está ubicado en la placa de identificación del variador. Si la unidad aún está bajo garantía, se necesitará más información como lo indica la “lista de verificación de fallas en garantía” que se muestra en la página 9-2 de este manual de instrucciones.

### PROCEDIMIENTOS PARA UNIDADES SIN GARANTÍA

Una vez identificada la pieza defectuosa, comuníquese con el distribuidor local autorizado de AF-300 Micro \$aver para hacer un pedido de las piezas de repuesto.

### MOTORES

Las reparaciones de los motores por lo general las efectúan los fabricantes de los mismos. Para obtener instrucciones sobre su motor, llame al distribuidor donde lo compró y esté preparado para proporcionarle los datos completos de la placa de identificación.

### LISTA DE VERIFICACIÓN DE FALLAS EN GARANTÍA

Se requiere la siguiente información para asistir con la resolución de problemas bajo garantía. Estos datos se necesitan para evaluar la causa a fin de eliminar fallas posteriores.

N° de modelo: \_\_\_\_\_

N° de serie \_\_\_\_\_

Fecha de puesta en marcha: \_\_\_\_\_

Fecha de falla: \_\_\_\_\_

**Estado cuando ocurrió la falla (marque una):**

En el arranque \_\_\_\_\_ en marcha \_\_\_\_\_ durante la aceleración \_\_\_\_\_ durante la desaceleración \_\_\_\_\_

Explicación de la falla: \_\_\_\_\_

**Información sobre la aplicación** (marque Sí o No):

**Transformador de entrada:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si la respuesta fue Si: KVA \_\_\_\_\_  
 Voltaje L1 \_\_\_\_\_ Voltaje L2 \_\_\_\_\_ Voltaje L3 \_\_\_\_\_

**Capacitores de factor de corrección de potencia:** Yes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

If Yes: Microfarad \_\_\_\_\_

**Hay otro equipo activado con la misma alimentación eléctrica** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si la respuesta fue Si, ¿cuál?

**Reactancia de línea en la entrada** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Arrancador de entrada** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Arrancador de salida** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Protectores contra sobrecarga del motor** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Terminales de control utilizados** (marque con un círculo si se utilizan)

THR	X1	X2	X3	30A	30B	30C
RST/BX	FWD	REV	C1	11	12	13
RUN	RT1					

**Códigos de función diferentes de los establecidos en la fábrica**

Código de función	Selección	Código de función	Selección
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

**Mensajes de falla** (consulte la sección 5)

Última falla	Falla anterior:	Sin mensajes
Hz _____	1. _____	_____
A _____	2. _____	
V _____	3. _____	
_____	_____	

Después de completar la información de la lista de verificación póngase en contacto con los siguientes Centros de Servicio para obtener asistencia:  
**540-387-5739 (8 am - 5 pm horario central de EE.UU., de lunes a viernes)**  
**540-387-8292 (emergencia las 24 horas)**  
 Cuando se regrese una unidad o piezas en garantía, debe obtenerse un número de autorización de retorno (RMA) del Centro de servicio.

## Lista de piezas de repuesto del AF-300 Micro \$aver II

N° de pieza	6KM\$223***N1A1(X4A1)					6KM\$221***N1A1(X4A1)					6KM\$243***N1A1(X4A1)					
	F25	F50	001	002	003	005	F25	F50	001	002	003	F50	001	002	003	005
E9-CPCBF25-M\$2	1															
E9-CPCBF50-M\$2		1														
E9-CPCB001-M\$2			1													
E9-CPCB002-M\$2				1												
E9-CPCB003-M\$2					1											
E9-CPCB005-M\$2						1										
E9-CPCBF25-M\$7							1									
E9-CPCBF50-M\$7								1								
E9-CPCB001-M\$7									1							
E9-CPCB002-M\$7										1						
E9-CPCB003-M\$7											1					
E9-CPCBF50-M\$4												1				
E9-CPCB001-M\$4													1			
E9-CPCB002-M\$4														1		
E9-CPCB003-M\$4															1	
E9-CPCB005-M\$4																1
E9-TPCB-SW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E9-CU2-0.2	1															
E9-CU2-0.4		1														
E9-CU2-0.8			1				1		1							
E9-CU2-1.5				1												
E9-CU2-2.2					1											
E9-CU2-3.7						1										
E9-CU7-0.4								1	1							
E9-CU7-1.5										1						
E9-CU7-2.2											1					
E9-CU4-0.4												1				
E9-CU4-0.8													1			
E9-CU4-1.5														1		
E9-CU4-2.2															1	
E9-CU4-3.7																1
E9-FAN1.5				1												
E9-FAN3.7					1	1					1	1		1	1	1
4613-02-2	1															
4624-04-2		1														
4634-08-2			1													
4704-15-2				1												
4714-22-2					1											
4724-37-2						1										
4655-02-7							1									
4665-04-7								1								
4675-08-7									1							
4735-15-7										1						
4745-22-7											1					
8406-04-4												1				
8416-08-4													1			
8426-15-4														1		
8436-22-4															1	
8446-37-4																1

**Notas:**



## Sección 10

### MARCA DE LA CE

#### Compatibilidad electromagnética (EMC)

##### Generalidades

Según las previsiones descritas en el documento de lineamientos de la Comisión Europea en la Directiva del Consejo 89/336/EEC, GE Fuji Electric Co., Ltd, ha optado clasificar la gama de variadores monofásicos de 240 VCA, a trifásicos de 415 VCA como "Componentes complejos". La clasificación de "componentes complejos" permite que el producto sea tratado como un "aparato", permitiendo de esta forma el cumplimiento con los requisitos esenciales de la directiva EMC sea demostrado al integrador del variador Micro \$aver y su consumidor o al instalador y al usuario.

El variador Micro \$aver II de hasta 5 HP se proveen con la marca CE, lo cual significa que cumple con la directiva del CE 89/336/EEC cuando están equipados con unidades de filtro instaladas y conectadas a tierra según esta hoja. Esta especificación requiere que se cumplan los siguientes criterios de rendimiento.

Inmunidad: EN50082 -2  
Emisiones: EN50081 -1

##### Filtros de interferencias radioeléctricas (RFI)

Es muy recomendable que se utilice el filtro de entrada apropiado para el variador Micro \$aver II, para limitar el flujo de corriente de RF al circuito principal de alimentación (consulte la Tabla 10-1). Sin un filtro de entrada, la instalación del variador Micro \$aver II puede no cumplir con los requisitos reglamentarios.

El variador Micro \$aver II contiene dispositivos semiconductores de alta potencia que conmutan a altas velocidades para sintetizar una onda de corriente casi sinusoidal a través del rango de frecuencias de salida. Los cambios rápidos de voltaje y corriente generarán un cierto grado de emisiones electromagnéticas.

Las emisiones serán predominantemente conducidas a través de los cables del motor y de la fuente de alimentación, a pesar de que algunas emisiones irradiadas serán detectadas cuando estén en las proximidades del sistema del variador. Es esencial que se tomen precauciones en la etapa de diseño, y en el momento de la instalación, para evitar que la interferencia de radio frecuencia (RFI)

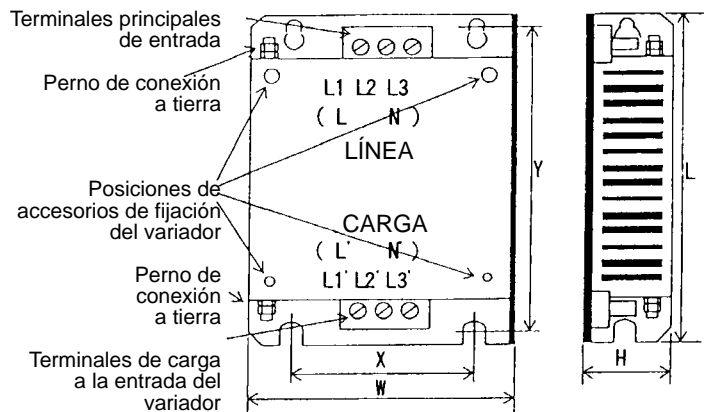


Figura 10-1 Filtros de RFI

Filter Part No.	Applied Drive	Rated Current	Max Rated Voltage	Dimensions L,W,D mm	Mount Dim. X, Y	Inverter Fixings	Required Sub Filter
AFL-0.2 E9-7	6KM\$221F25N1A1 6KM\$221F25X4A1	3A	1 Phase 240 VAC	200x110x34	84x186	M4x12(4)	Ferrite Ring OC1x1pcs
EFL-0.75 E9-7	6KM\$221F50N1A1 6KM\$221F50X4A1 6KM\$221001N1A1 6KM\$221001X4A1	10A		200x145x40	118x186	M4x12(4)	Ferrite Ring OC1x1pcs
EFL-2.2 E9-7	6KM\$221002N1A1 6KM\$221002X4A1 6KM\$221003N1A1 6KM\$221003X4A1	23A	3 phase 415 VAC	200x205x40	178x186	M4x12(4)	Ferrite Ring OC1x1pcs
EFL-0.75 E9-4	6KM\$243F50N1A1 6KM\$243F50X4A1 6KM\$243001N1A1 6KM\$243001X4A1	3A		200x145x45	118x186	M4x12(4)	Ferrite Ring OC1x1pcs
EFL-4.0 E9-4	6KM\$243002N1A1 6KM\$243002X4A1 6KM\$243003N1A1 6KM\$243003X4A1 6KM\$243005N1A1 6KM\$243005X4A1	12A		200x205x45	178x186	M4x12(4)	Ferrite Ring OC1x1pcs

Tabla 10-1 Dimensiones de los filtros de RFI - Cumplen con las especificaciones de EN550 11 Clase B

del sistema del variador afecte equipo sensible que esté en las cercanías.

El rango de los filtros de RFI está diseñado especialmente para el variador Micro \$aver II y ayuda a asegurar el cumplimiento de EMC de la maquinaria en las instalaciones que utilizan impulsores. Los Variadores pueden montarse sobre los filtros utilizando posiciones fijas integrales, que tienen la intención de ahorrar espacio dentro de los gabinetes de cableado. (Consulte la figura 10-1 y la tabla 10-1)

**Instructions recomendadas para la instalación**

Deben seguirse estas instrucciones para cumplir con la directiva de EMC. Siga los procedimientos comunes de seguridad cuando se trabaje con equipo eléctrico. Todas las conexiones eléctricas del variador, motor y filtro deben ser hechas por un electricista capacitado. (Consulte las figuras 2, 3 y 4.)

1. Revise la etiqueta de clasificación del filtro para asegurarse de que la corriente, el voltaje nominal y el número de parte sean los correctos.
2. El panel posterior del tablero del gabinete de cables debe estar preparado para las dimensiones de montaje del filtro. Debe tenerse cuidado de eliminar la pintura, etc., de los orificios de montaje y del área frontal alrededor del orificio del panel. Esto asegurará la mejor conexión a tierra posible del filtro.
3. El filtro debe estar firmemente montado en

4. Conecte la alimentación eléctrica de entrada a los terminales del filtro marcados “LÍNEA” (LINE) y cualquier cable de tierra a los pernos de conexión a tierra. Coloque el anillo de ferrita de entrada (si se requieren dos anillos de ferrita diferentes, consulte la tabla 1), y conecte los terminales del filtro marcados “CARGA” (LOAD) a la entrada principal del variador por medio de un tramo corto del cable del calibre apropiado.
5. Coloque el anillo de ferrita de salida tan cerca del variador como sea posible y conecte el motor. Los cables blindados o reforzados deben utilizarse con los conductores trifásicos que pasan dos veces a través del centro del anillo de ferrita de salida. EL conductor de tierra debe estar firmemente conectado a tierra en ambos terminales de tierra en el gabinete y en los extremos del motor. La malla de refuerzo debe conectarse a la caja.
6. Es importante que todos los conductores sean lo más cortos posible y que las líneas principales de alimentación y los cables de salida de los motores se mantengan adecuadamente separados.
7. Separe de la mejor manera posible los cables de alimentación del cableado de control, y evite el tendido de cables paralelos para reducir el “ruido de acoplamiento”. En las ocasiones en que los cables de alimentación y control deban cruzarse, intente realizar esto a los ángulos correctos.
8. El variador Micro \$aver II debe instalarse, y está diseñado para funcionar en una caja de metal eléctricamente blindada.

**Estándar básico: EN55011 Clase B**

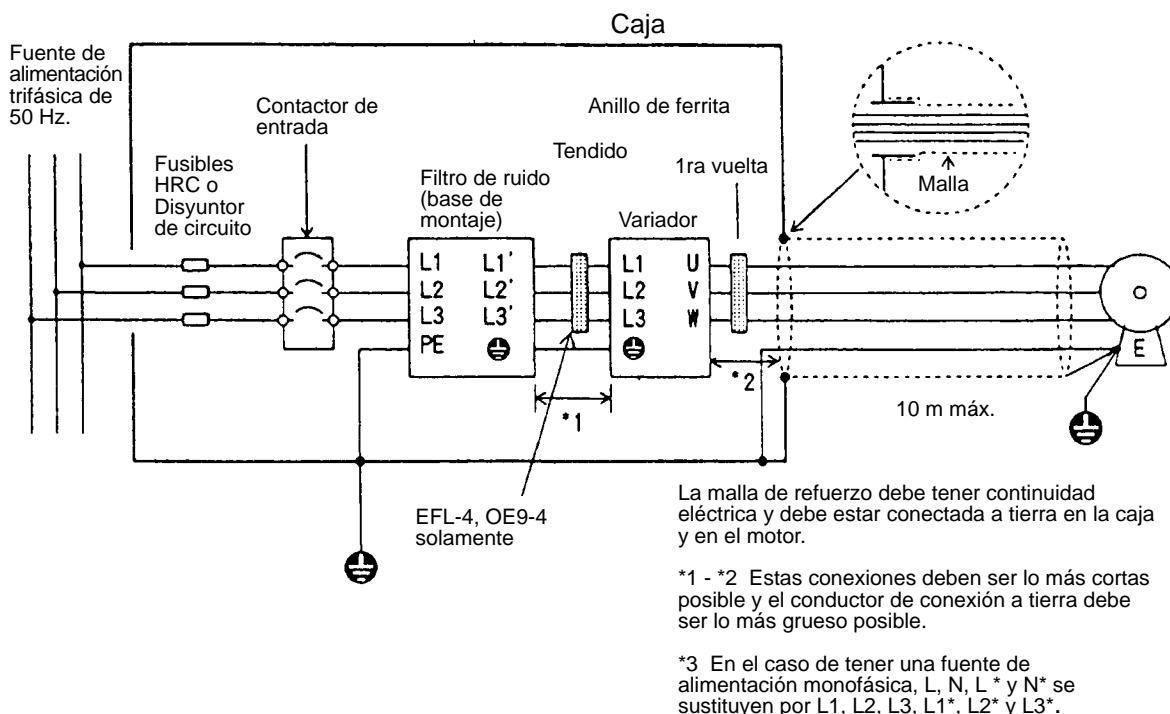


Figura 10-2 Instalación recomendada

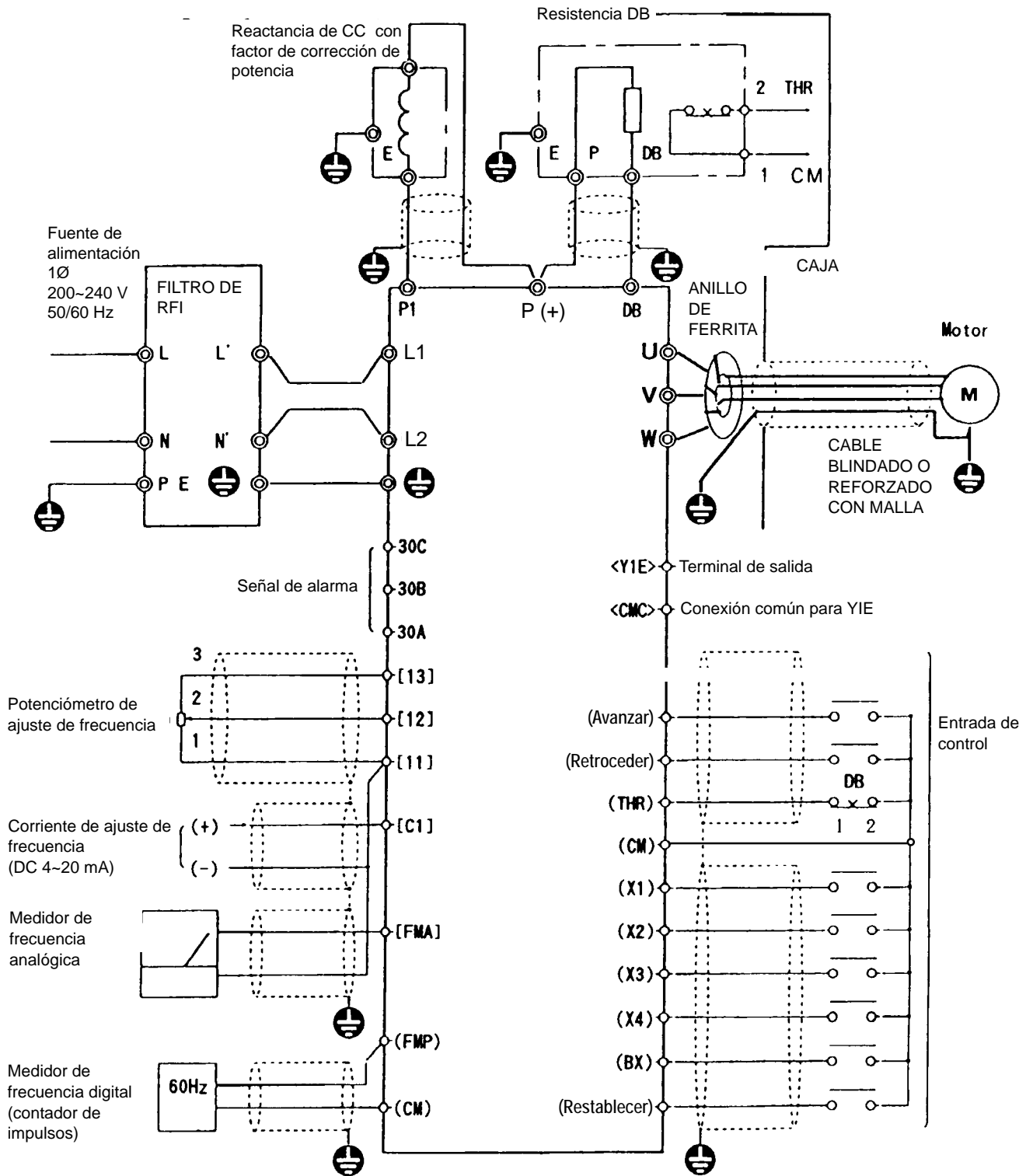


Figura 10-3 Detalle de instalación recomendado dentro de la caja (1)

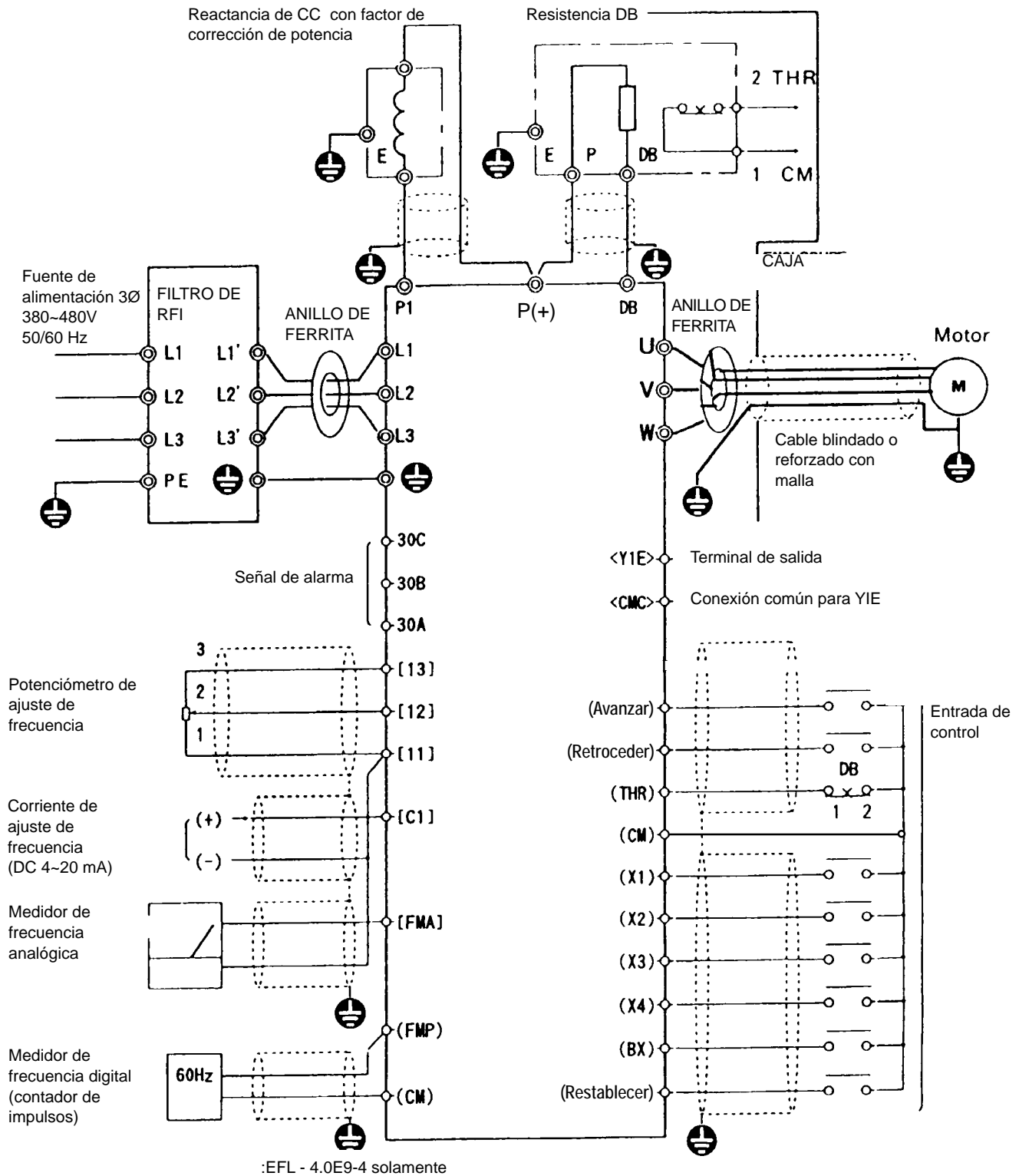


Figura 10-4 Detalle de instalación recomendado dentro de la caja

**Declaración de cumplimiento con la CE****Identificación del producto**

Producto: Variador  
 Marca: GE Fuji Electric  
 Modelo/tipo: 6KM\$221F25N1A1 al 6KM\$221003N1A1  
 6KM\$221F25X4A1 al 6KM\$221003X4A1  
 6KM\$243F50N1A1 al 6KM\$243005N1A1  
 6KM\$243F50X4A1 al 6KM\$243005X4A1

a la cual se relaciona esta declaración, está en cumplimiento con los requisitos de EMC de las siguientes normas.

Inmunidad: EN50082-2 "Norma de inmunidad genérica Parte 2 (ambiente industrial)"  
 Emisiones: EN50081-1 "Norma de emisiones genéricas Parte 1 (residencial, comercial e industria liviana)"

y cumple con los requisitos de protección de la Directiva del Consejo: 89/336/EEC  
 en relación con la compatibilidad electromagnética

Cuando esté: Cableado y conectado a tierra según las instrucciones de instalación.  
 Instalado en una caja de metal.  
 Utilizado en conjunto con un filtro de alimentación de entrada y anillos de ferrita recomendados por GE Fuji Electric.

**Identificación del producto**

Producto: Variador  
 Marca: GE Fuji Electric  
 Modelo/tipo: 6KM\$221F25N1A1 al 6KM\$221003N1A1  
 6KM\$221F25X4A1 al 6KM\$221003X4A1  
 6KM\$243F50N1A1 al 6KM\$243005N1A1  
 6KM\$243F50X4A1 al 6KM\$243005X4A1

a la cual se relaciona esta declaración, está en cumplimiento con los requisitos de la(s) siguiente(s) norma(s) de bajo voltaje:

DIN VIDEO 160/1988

Categoría: Categoría de sobrevoltaje II/grado 2  
 de contaminación y cumple con los requisitos de  
 protección de la directiva del consejo: 73/23/EEC

en relación al bajo voltaje

Cuando esté: Cableado y conectado a tierra según las instrucciones de instalación.  
 Instalado en una caja de metal que cumpla con el "Grado 2 de contaminación".  
 Utilizado en conjunto con una fuente (línea) de alimentación 3AC que tenga un punto neutral conectado a tierra para la entrada trifásica del variador y utilizada en conjunto con una fuente (línea) de alimentación 1AC cuya línea esté conectada a tierra para la entrada monofásica del variador.

**Notas:**



*GE Fuji Drives USA, Inc.  
1501 Roanoke Blvd. Suite 435  
Salem, VA 24153*

*1-800-543-6196  
Internet Address: <http://www.ge.com>*