

*¡Gracias por comprar los variadores de frecuencia LS!*

## INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Siga siempre las instrucciones de seguridad para evitar accidentes y peligros potenciales.
- En este manual, las leyendas de seguridad están clasificadas de la siguiente manera:



### ADVERTENCIA

La operación incorrecta puede producir lesiones o la muerte.



### PRECAUCIÓN

La operación incorrecta puede producir lesiones leves o moderadas o daños a la propiedad.

- En este manual se emplean los siguientes símbolos como recordatorio de las consideraciones de seguridad:



Identifica la posibilidad de peligro en determinadas circunstancias.  
Lea la leyenda y siga atentamente las instrucciones.



Identifica peligros de descarga eléctrica en determinadas circunstancias.  
Preste especial atención a la posible presencia de tensión peligrosa.

- Tenga a mano las instrucciones de operación para su rápida consulta.
- Lea atentamente este manual para obtener el máximo rendimiento del variador serie SV-iG5A y garantizar su uso seguro.



## ADVERTENCIA

- **No retire la cubierta con la alimentación conectada o la unidad funcionando.**  
De lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica.
- **No opere el variador sin la cubierta.**  
De lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica por la exposición a los bornes de alta tensión o al capacitor cargado.

- **No retire la cubierta, salvo para inspecciones periódicas o del conexionado, incluso con la alimentación desconectada.**  
De lo contrario podría acceder a circuitos cargados y recibir una descarga eléctrica.
- **El conexionado y las inspecciones periódicas deberían realizarse como mínimo 10 minutos después de haber desconectado la alimentación y comprobado la descarga de tensión en la conexión de CC con un medidor (menos de 30VCC).**  
De lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica.
- **Opere los interruptores con las manos secas.**  
De lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica.
- **No use el cable cuando su aislamiento está dañado.**  
De lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica.
- **No someta los cables a rasguños, tensión excesiva, cargas pesadas o pellizcos.**  
De lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica.



### PRECAUCIÓN

- **Instale el variador sobre superficie no inflamable. No deje materiales inflamables cerca.**  
De lo contrario podría ocurrir un incendio.
- **Desconecte la alimentación si el variador está dañado.**  
De lo contrario podría ocurrir un accidente o incendio como resultado secundario.
- **Después de conectar o desconectar la alimentación, el variador estará caliente durante un par de minutos.**  
Podría sufrir lesiones, como quemaduras o lastimaduras.
- **No conecte la alimentación a un variador que está dañado o al que le faltan piezas, aunque haya completado la instalación.**  
De lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica.
- **No permita el ingreso al variador de pelusa, papel, astillas de madera, polvo, astillas de metal u otras materias extrañas.**  
De lo contrario podría ocurrir un incendio o accidente.

## PRECAUCIONES DE OPERACIÓN

### (1) Manipuleo e instalación

- Manipule de acuerdo con el peso del producto.
- No apile las cajas con los variadores en número más alto del recomendado.
- Instale conforme a las instrucciones del manual.
- No abra la cubierta durante la entrega.
- No coloque elementos pesados sobre el variador.
- Compruebe que la orientación de montaje del variador es correcta.
- No deje caer el variador ni lo someta a impactos.
- Siga las disposiciones del código eléctrico nacional para la puesta a tierra. La impedancia de tierra recomendada para la Clase 200V es inferior a 100 ohmios y para la Clase 400V es inferior a 10 ohmios.
- El equipo serie iG5A contiene piezas sensibles a la descarga electrostática. Tome medidas de precaución contra la descarga electrostática antes de tocar la placa de circuitos impresos para su inspección o instalación.
- Use el variador en las siguientes condiciones ambientales:

Medio ambiente	Temperatura ambiente	-10-50°C (sin congelación)
	Humedad relativa	90% HR o menos (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	-20-65°C
	Ubicación	Protegido de gas corrosivo, gas combustible, vapor de aceite o polvo
	Altitud, vibración	Máx. 1.000m sobre el nivel del mar, máx. 5,9m/seg <sup>2</sup> (0,6G) o menos
	Presión atmosférica	70-106kPa

### (2) Conexión

- No conecte capacitor para corrección de factor de potencia, supresor de sobretensiones transitorias o filtro de RFI a la salida del variador.
- La orientación de conexión de los cables de salida U, V, W al motor afectará la dirección de giro del motor.
- El conexionado incorrecto de los bornes podría causar daños al equipo.
- La inversión de la polaridad (+/-) de los bornes podría dañar el variador.
- Sólo personal autorizado y familiarizado con el variador LS debería realizar el conexionado y las inspecciones.
- Siempre instale el variador antes del conexionado. De lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica o sufrir lesiones.

### (3) Comprobación de funcionamiento

- Compruebe todos los parámetros en funcionamiento. Quizás requiera cambiar valores de parámetros dependiendo de la carga.
- Aplique siempre la tensión dentro del rango permisible a cada bome, según lo indicado en este manual. De lo contrario podría dañar el variador.

### (4) Precauciones de operación

- Manténgase alejado del equipo cuando la función de re arranque automático está seleccionada ya que el motor re arrancará repentinamente después de una parada de alarma.
- La tecla STOP del teclado sólo podrá utilizarse cuando se haya definido la función correspondiente. Disponga un interruptor de parada de emergencia separado.
- Si realiza una reposición por alarma con la señal de referencia activada se producirá el arranque repentino. Compruebe antes que la señal de referencia esté desactivada. De lo contrario podría ocurrir un accidente.
- No modifique ni cambie nada en el interior del variador.
- El motor puede no estar protegido por la función termoelectrónica del variador.
- No use un contactor magnético en la entrada del variador para arrancarlo o pararlo con frecuencia.
- Use un filtro de ruido para reducir el efecto de la Interferencia electromagnética. De lo contrario podrían verse afectados los equipos electrónicos cercanos.
- En caso de desequilibrio en la tensión de entrada instale un reactor de CA (inductancia). Los capacitores para corrección del factor de potencia y los generadores pueden sobrecalentarse y dañarse debido a la posible transmisión desde el variador de ruido de alta frecuencia.
- Verifique la correcta aislamiento del motor y de los bornes para evitar dañar el motor.
- Antes de operar la unidad y programar valores reponga los parámetros del usuario a los valores por defecto.
- El variador puede definirse fácilmente para realizar operaciones de alta velocidad. Verifique la capacidad del motor o la maquinaria antes de operar la unidad.
- El par de parada no se produce cuando se usa la función Frenado de CC. Instale un equipo separado cuando precise par de parada.

### (5) Precauciones para la prevención de fallos

- Disponga un mecanismo de seguridad de reserva, como un freno de emergencia, que prevenga la existencia de condiciones de peligro para la máquina y el equipo si se produce un fallo del variador.

### (6) Mantenimiento, inspección y reemplazo de partes

- No realice el ensayo de Megger (resistencia del aislamiento) en el circuito de control del variador.
- Consulte en el Capítulo 12 acerca de la inspección periódica (reemplazo de partes).

(7) Disposición

- Considere el variador un desecho industrial cuando disponga su eliminación.

(8) Instrucciones generales

Muchos diagramas y dibujos en este manual de instrucciones muestran al variador sin interruptor, sin la cubierta o parcialmente abierto. Nunca haga funcionar al variador en estas condiciones. Cuando lo opere coloque siempre la cubierta con los interruptores y siga las instrucciones de este manual.

### Información importante para el usuario

- Este manual procura proporcionar al usuario la información necesaria para instalar, programar, poner en marcha y mantener el variador serie SV-IG5A.
- Para garantizar su correcta instalación y funcionamiento, el material aquí contenido debe ser leído atentamente y comprendido antes de proceder.
- Este manual contiene...

Capítulo	Título	Descripción
1	Información básica y precauciones	Proporciona información general y las precauciones necesarias para el uso seguro del variador serie SV-IG5A.
2	Instalación y conexionado	Proporciona las instrucciones de instalación y conexionado de la fuente de alimentación y los bornes de señales del variador SV-IG5A.
3	Configuración básica	Describe cómo conectar los dispositivos periféricos opcionales del variador.
4	Teclado de programación y operación básica	Ilustra las características del teclado y proporciona las instrucciones para el arranque rápido del variador.
5	Lista de funciones	Lista los valores de los parámetros.
6	Diagrama de bloques de control	Muestra el flujo de control para facilitar al usuario la comprensión del modo de operación.
7	Funciones básicas	Proporciona información sobre las funciones básicas del SV-IG5A.
8	Funciones avanzadas	Indica las funciones avanzadas utilizadas para la aplicación del sistema.
9	Monitoreo	Brinda información sobre el estado operativo e información sobre fallos.
10	Funciones de protección	Reseña las funciones de protección del SV-IG5A.
11	RS485	Proporciona la especificación de las comunicaciones RS485.
12	Detección de fallos y mantenimiento	Define los diversos fallos del variador y la acción apropiada, además de proporcionar información general para la detección de problemas.
13	Especificaciones y opciones	Brinda información sobre régimen de entrada/salida, tipo de control y otros detalles sobre el variador SV-IG5A. Explica las opciones, incluido el teclado remoto, el kit de conducto, el filtro de compatibilidad electromagnética, el resistor de frenado y los Módulos de DeviceNet y Ethernet.

**Contenido**

<b>CAPÍTULO 1 - INFORMACIÓN BÁSICA Y PRECAUCIONES .....</b>	<b>1-1</b>	
1.1 Precauciones importantes .....	1-1	<b>1</b>
1.2 Detalles del producto .....	1-2	
1.3 Montaje y desmontaje del producto .....	1-3	
<b>CAPÍTULO 2 - INSTALACIÓN Y CONEXIONADO .....</b>	<b>2-1</b>	<b>2</b>
2.1 Precauciones de instalación .....	2-1	
2.2 Dimensiones .....	2-3	
2.3 Conexión de los bornes (entrada/salida de control) .....	2-7	
2.4 Especificaciones para el conexionado de la bobina .....	2-9	<b>3</b>
2.5 Especificación de los bornes de control .....	2-12	
2.6 Selección de PNP/NPN y conector para la opción de comunicación .....	2-13	
<b>CAPÍTULO 3 - CONFIGURACIÓN BÁSICA .....</b>	<b>3-1</b>	<b>4</b>
3.1 Conexión de los dispositivos periféricos al variador .....	3-1	
3.2 MCCB y MC recomendado .....	3-2	<b>5</b>
3.3 Fusible y reactores (inductancias) recomendados .....	3-3	
<b>CAPÍTULO 4 - TECLADO DE PROGRAMACIÓN Y OPERACIÓN BÁSICA .....</b>	<b>4-1</b>	<b>6</b>
4.1 Características del teclado .....	4-1	
4.2 Visualización alfanumérica en el teclado de LED .....	4-2	
4.3 Desplazamiento a otros grupos .....	4-3	
4.4 Cómo cambiar códigos en un grupo .....	4-5	<b>7</b>
4.5 Definición de los parámetros .....	4-7	
4.6 Monitoreo del estado de operación .....	4-10	
4.7 Definición de la frecuencia y operación básica .....	4-13	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES .....</b>	<b>5-1</b>	
<b>CAPÍTULO 6 - DIAGRAMA DE BLOQUES DE CONTROL .....</b>	<b>6-1</b>	<b>9</b>
6.1 Definición de la frecuencia .....	6-2	
6.2 Definición del comando de accionamiento .....	6-4	
6.3 Definición de aceleración/desaceleración y control V/f .....	6-5	
<b>CAPÍTULO 7 - FUNCIONES BÁSICAS .....</b>	<b>7-1</b>	<b>10</b>
7.1 Modo de frecuencia .....	7-1	
7.2 Definición de la frecuencia multipaso .....	7-7	
7.3 Método de definición del comando de operación .....	7-8	
7.4 Definición del tiempo y el patrón de Aceleración/Desaceleración .....	7-13	<b>11</b>
7.5 Control V/f .....	7-19	
7.6 Selección del método de parada .....	7-22	
7.7 Límite de frecuencia .....	7-23	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 8 - FUNCIONES AVANZADAS .....</b>	<b>8-1</b>	<b>13</b>
8.1 Frenado de CC .....	8-1	
8.2 Operación por Impulsos (JOG) .....	8-3	
8.3 Accionamiento Subir/Bajar (Up/Down) .....	8-5	

8.4 Operación trifilar (3-hilos).....	8-9
8.5 Operación de Dwell.....	8-10
8.6 Compensación de deslizamiento.....	8-11
8.7 Control PID.....	8-13
8.8 Sintonización automática (Auto-tuning).....	8-18
8.9 Control vectorial Sensorless.....	8-19
8.10 Operación de ahorro de energía.....	8-21
8.11 Búsqueda de velocidad.....	8-22
8.12 Intento de re arranque automático.....	8-25
8.13 Selección de sonido de operación (Cambio de frecuencia portadora).....	8-26
8.14 Operación del 2 <sup>do</sup> motor.....	8-27
8.15 Función de autodiagnóstico.....	8-28
8.16 Definición de frecuencia y selección de 2 <sup>do</sup> método de accionamiento.....	8-30
8.17 Desaceleración para prevención de disparo por sobretensión y frenado de potencia.....	8-32
8.18 Control del freno externo.....	8-33
8.19 Acumulación de energía cinética (KEB).....	8-35
8.20 Accionamiento DRAW.....	8-36
8.21 Accionamiento PWM de 2 fases.....	8-38
8.22 Control del ventilador de enfriamiento.....	8-39
8.23 Selección de modo de operación cuando se produce un disparo por el ventilador de enfriamiento.....	8-40
8.24 Leer/escribir parámetros.....	8-41
8.25 Inicializar/bloquear parámetros.....	8-42
<b>CAPÍTULO 9 - MONITOREO.....</b>	<b>9-1</b>
9.1 Monitoreo del estado de operación.....	9-1
9.2 Monitoreo de los bornes de E/S.....	9-4
9.3 Monitoreo de las condiciones de fallo.....	9-5
9.4 Salida analógica.....	9-7
9.5 Borne de salida multifunción (MO) y relé multifunción (3AC).....	9-8
9.6 Selección de borne de salida para indicar un error de comunicación.....	9-13
<b>CAPÍTULO 10 - FUNCIONES DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 Protección por temperatura.....	10-1
10.2 Advertencia y salida por sobrecarga.....	10-3
10.3 Prevención de entrada en pérdida.....	10-4
10.4 Protección por pérdida de fase de salida.....	10-6
10.5 Señal de disparo externo.....	10-7
10.6 Sobrecarga del variador.....	10-8
10.7 Pérdida del comando de velocidad.....	10-9
10.8 Definición de la operación con resistor de frenado.....	10-11
<b>CAPÍTULO 11 - COMUNICACIÓN RS485.....</b>	<b>11-1</b>
11.1 Introducción.....	11-1
11.2 Especificación.....	11-2

11.3 Instalación .....	11-2
11.4 Operación .....	11-3
11.5 Protocolo de comunicaciones (Modbus RTU).....	11-4
11.6 Protocolo de comunicaciones (LS Bus) .....	11-4
11.7 Lista de códigos de parámetros <Área común> (Nota1).....	11-8
11.8 Detección de problemas .....	11-13
11.9 Varios .....	11-14
<b>CAPÍTULO 12 - DETECCIÓN DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>12-1</b>
12.1 Funciones de protección.....	12-1
12.2 Solución de fallos.....	12-4
12.3 Precauciones de mantenimiento e inspección.....	12-7
12.4 Puntos de control.....	12-7
12.5 Reemplazo de partes.....	12-7
<b>CAPÍTULO 13 - ESPECIFICACIONES.....</b>	<b>13-1</b>
13.1 Datos técnicos .....	13-1
13.2 Información para corrección de temperatura .....	13-4
13.3 Opción remota .....	13-4
13.4 Kit de conducto .....	13-6
13.5 Filtro EMC .....	13-8
13.6 Resistencia de frenado .....	13-8
13.7 Módulo opcional de comunicaciones (DeviceNet, EtherNet) .....	13-9
<b>DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.....</b>	<b>I</b>



CAPÍTULO 1 - INFORMACIÓN BÁSICA Y PRECAUCIONES

1.1 Precauciones importantes

1

Desembalaje e inspección

- Inspeccione el variador para comprobar si sufrió algún daño durante el transporte. Para verificar que la unidad sea la correcta para la aplicación deseada compruebe el tipo de variador, el régimen de salida en la placa de identificación y que el variador esté intacto.



- Modelo de variador
- Potencia nominal de entrada
- Potencia nominal de salida
- Corriente nominal de salida, frecuencia
- Capacidad del variador (kVA)
- Código de barras y número de serie

SV	075	IG5A	-	2	FB	
Variador LS	Potencia nominal del motor	Nombre de serie	Tensión de entrada		Teclado	
	004	0,4[kW]	1	Monofásico 200~230[V]	Ninguno	Productos de entrada/salida con teclado
	008	0,75[kW]				
	015	1,5[kW]				
	022	2,2[kW]				
	037	3,7[kW]				
	040	4,0[kW]	2	Trifásico 200~230[V]	FB	Sin teclado ni entrada/salida (Sólo para la opción de comunicación)
	055	5,5[kW]				
	075	7,5[kW]				
	110	11,0[kW]	4	Trifásico 380~480[V]		
150	15,0[kW]					
185	18,5[kW]					
220	22,0[kW]					

- Accesorios  
Si encontró alguna discrepancia, daño, etc., contacte a su representante de ventas.

Preparación de instrumentos y piezas para la operación

Los instrumentos y las piezas a preparar dependen del modo en que se operará el variador. Prepare el equipo y las piezas según resulte necesario.

Instalación

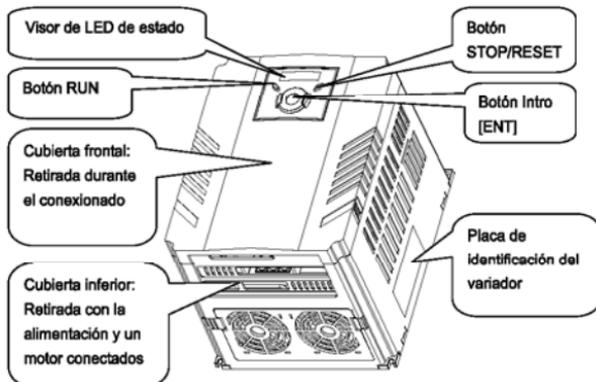
Para operar el variador con elevado desempeño durante mucho tiempo instálelo en un lugar apropiado, en la dirección correcta y con el despeje adecuado.

Conexión

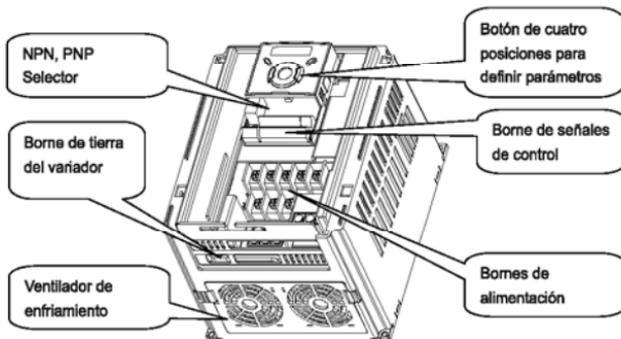
Conecte la fuente de alimentación, el motor y las señales de operación (señales de control) a la bornera. Tenga en cuenta que una conexión incorrecta puede dañar el variador y los dispositivos periféricos.

### 1.2 Detalles del producto

- Apariencia

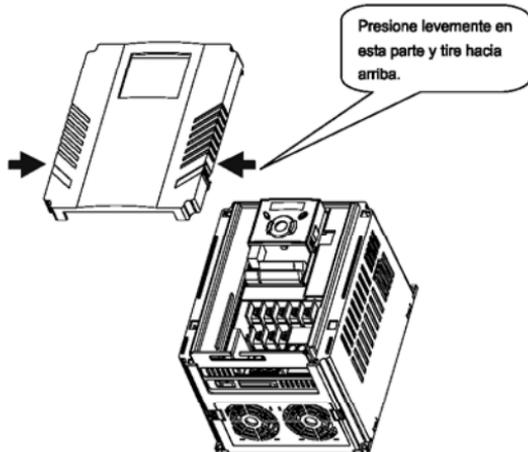


- Vista del interior después de retirar la cubierta frontal  
Ver detalles en "1.3 Remoción de la cubierta frontal".

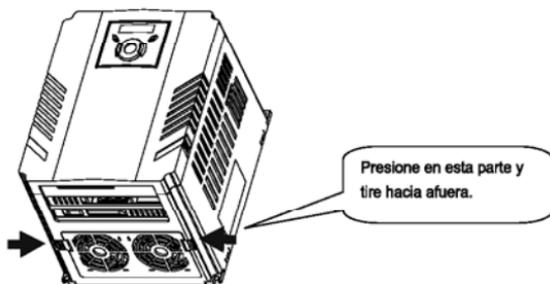


### 1.3 Montaje y desmontaje del producto

- Remoción de la cubierta frontal: Presione levemente en ambos lados de la cubierta donde están las indentaciones y tire hacia arriba.



- Cambio del ventilador: Presione levemente sobre ambos lados de la cubierta inferior y tire hacia el costado.





## CAPÍTULO 2 - INSTALACIÓN Y CONEXIONADO

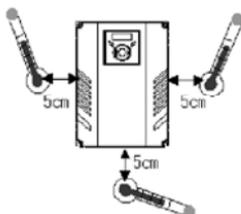
## 2.1 Precauciones de instalación



## PRECAUCIÓN

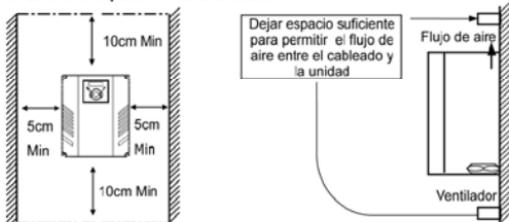
2

- Manipule el variador con cuidado para evitar dañar los componentes plásticos. No lo sujete por la cubierta frontal porque podría desprenderse.
- Instálelo en un lugar inmune a las vibraciones ( $5,9\text{m/s}^2$  o menos).
- Instálelo donde la temperatura esté dentro del rango permisible ( $-10\text{--}50^\circ\text{C}$ ).



<Comprobación de la temperatura ambiente en el lugar de instalación>

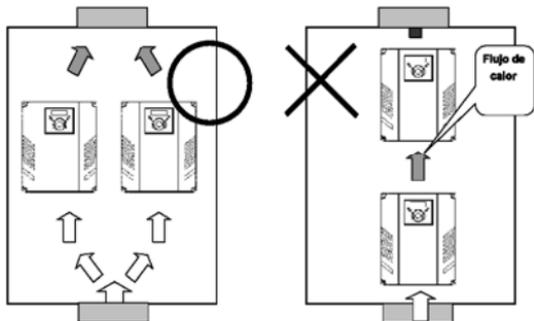
- El variador estará muy caliente durante su funcionamiento. Instálelo sobre una superficie no combustible.
- Realice su montaje sobre una superficie plana, vertical y nivelada. La orientación debe ser vertical (la parte superior hacia arriba) para una adecuada disipación del calor. Deje también suficiente espacio libre a su alrededor.



- Protéjalo de la humedad y la luz directa del sol.
- No lo instale en ningún ambiente donde esté expuesto a recibir gotas de agua, vapor de aceite, polvo, etc. Instálelo en un lugar limpio o dentro de un panel totalmente encerrado\* donde no pueda ingresar ninguna materia en suspensión.

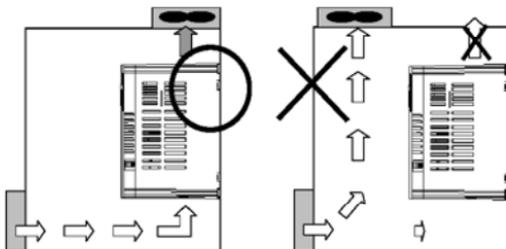
- Al montar en un panel dos o más variadores o un ventilador de enfriamiento, éstos deben instalarse en las posiciones adecuadas, teniendo sumo cuidado de mantener la temperatura ambiente por debajo del rango permisible.
- Instale el variador con tornillos o pernos hasta que quede firmemente sujeto.

<Instalación de múltiples variadores en un panel>



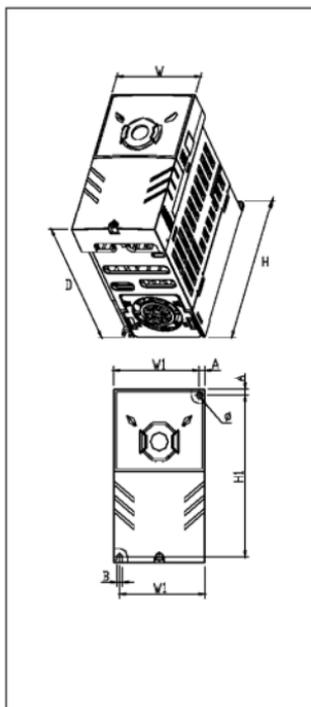
**⚠ PRECAUCIÓN**

La ventilación del calor debe ser adecuada cuando se instalan variadores y ventiladores en un mismo panel.

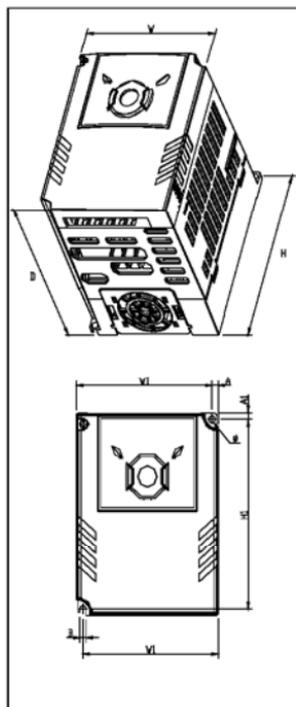


2.2 Dimensiones

SV004IG5A-1  
 SV004IG5A-2 / SV008IG5A-2  
 SV004IG5A-4 / SV008IG5A-4



SV008IG5A-1  
 SV015IG5A-2 / SV015IG5A-4



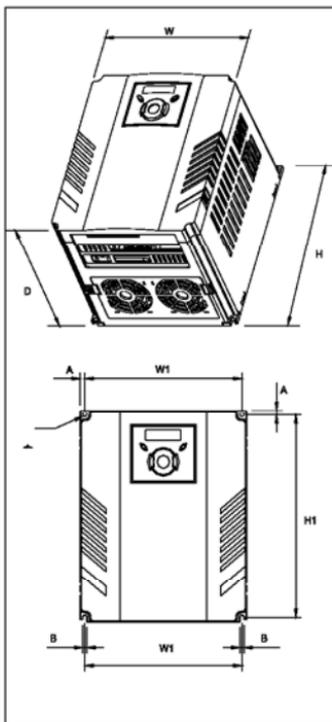
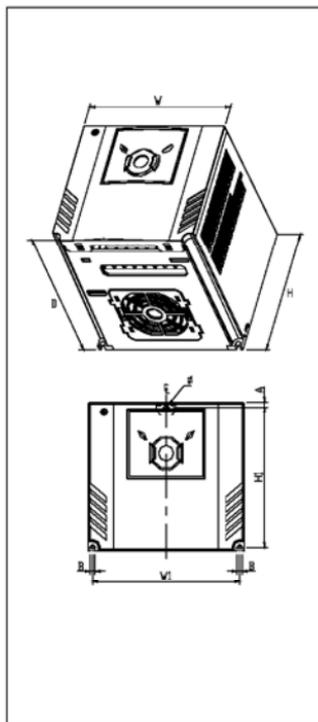
SV015iG5A-1

SV022iG5A-2 / SV037iG5A-2 / SV040iG5A-2

SV022iG5A-4 / SV037iG5A-4 / SV040iG5A-4

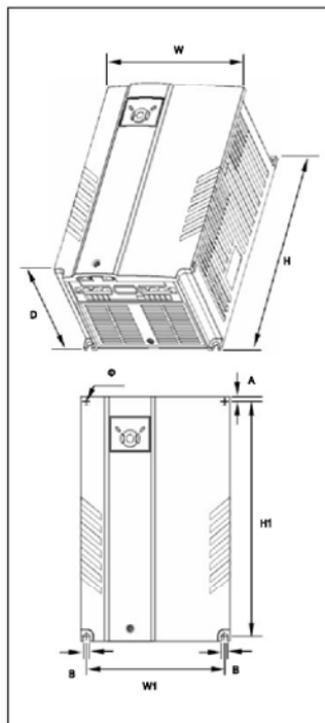
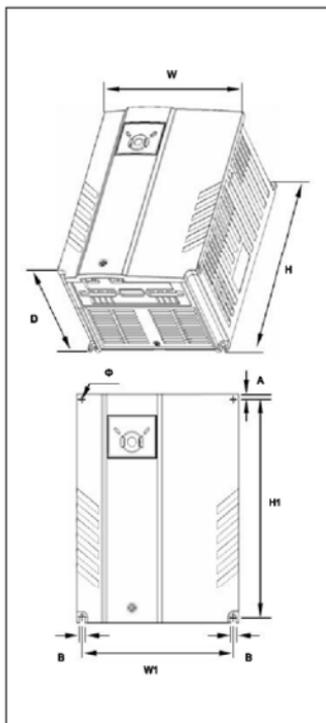
SV055iG5A-2 / SV075iG5A-2

SV055iG5A-4 / SV075iG5A-4



SV110IG5A-2 / SV150IG5A-2  
 SV110IG5A-4 / SV150IG5A-4

SV185IG5A-2 / SV220IG5A-2  
 SV185IG5A-4 / SV220IG5A-4

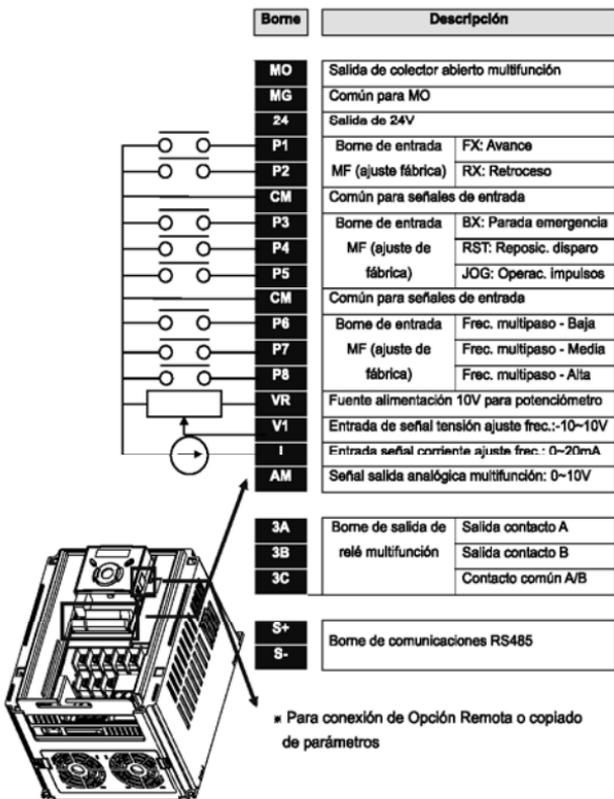


## CAPÍTULO 2 - INSTALACIÓN Y CONEXIONADO

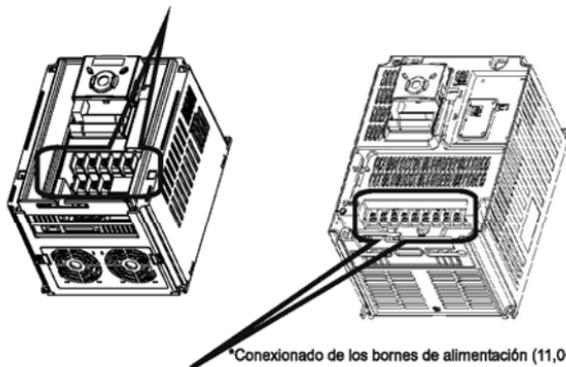
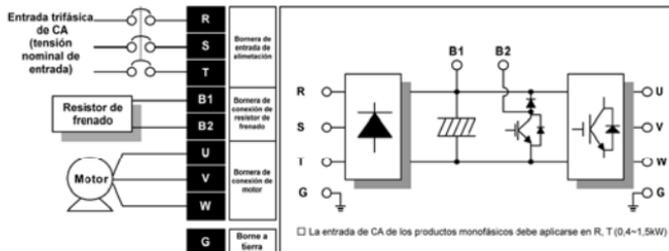
Variador	[kW]	W [mm]	W1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]	Φ	A [mm]	B [mm]	[Kg]
SV004IG5A-1	0,4	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,76
SV008IG5A-1	0,75	100	95,5	128	120	130	4,5	4,5	4,5	1,12
SV015IG5A-1	1,5	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,84
SV004IG5A-2	0,4	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,76
SV008IG5A-2	0,75	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,77
SV015IG5A-2	1,5	100	95,5	128	120	130	4,5	4,5	4,5	1,12
SV022IG5A-2	2,2	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,84
SV037IG5A-2	3,7	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,89
SV040IG5A-2	4,0	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,89
SV055IG5A-2	5,5	180	170	220	210	170	4,5	5,0	4,5	3,66
SV075IG5A-2	7,5	180	170	220	210	170	4,5	5,0	4,5	3,66
SV110IG5A-2	11,0	235	219	320	304	189,5	7,0	8,0	7,0	9,00
SV150IG5A-2	15,0	235	219	320	304	189,5	7,0	8,0	7,0	9,00
SV185IG5A-2	18,5	260	240	410	392	208,5	10,0	10,0	10,0	13,3
SV220IG5A-2	22,0	260	240	410	392	208,5	10,0	10,0	10,0	13,3
SV004IG5A-4	0,4	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,76
SV008IG5A-4	0,75	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,77
SV015IG5A-4	1,5	100	95,5	128	120	130	4,5	4,5	4,5	1,12
SV022IG5A-4	2,2	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,84
SV037IG5A-4	3,7	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,89
SV040IG5A-4	4,0	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,89
SV055IG5A-4	5,5	180	170	220	210	170	4,5	5,0	4,5	3,66
SV075IG5A-4	7,5	180	170	220	210	170	4,5	5,0	4,5	3,66
SV110IG5A-4	11,0	235	219	320	304	189,5	7,0	8,0	7,0	9,00
SV150IG5A-4	15,0	235	219	320	304	189,5	7,0	8,0	7,0	9,00
SV185IG5A-4	18,5	260	240	410	392	208,5	10,0	10,0	10,0	13,3
SV220IG5A-4	22,0	260	240	410	392	208,5	10,0	10,0	10,0	13,3

2.3 Conexionado de los bornes (entrada/salida de control)

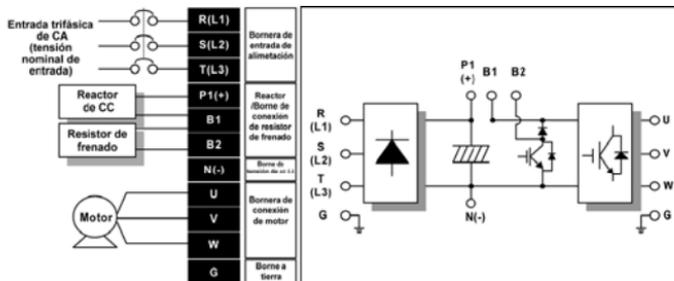
2



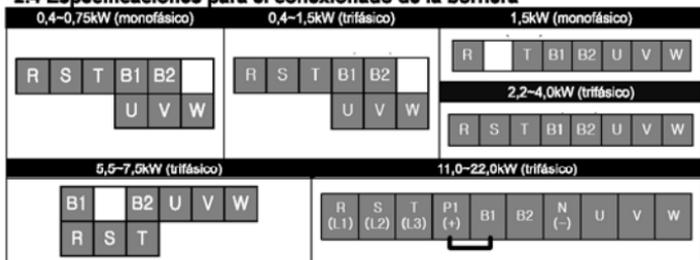
### \*Conexión de los bornes de alimentación (0,4~7,5kW)



### \*Conexión de los bornes de alimentación (11,0~22,0kW)



2.4 Especificaciones para el conexonado de la bornera



2

	Tamaño R,S,T		Tamaño U,V,W		Tamaño tierra		Tamaño tornillo de borne	Par de apriete (Kgf cm)/lb-pulg
	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG		
SV004IG5A-1	2	14	2	14	3,5	12	M3,5	10/8,7
SV008IG5A-1	2	14	2	14	3,5	12	M3,5	10/8,7
SV015IG5A-1	2	14	2	14	3,5	12	M4	15/13
SV004IG5A-2	2	14	2	14	3,5	12	M3,5	10/8,7
SV008IG5A-2	2	14	2	14	3,5	12	M3,5	10/8,7
SV015IG5A-2	2	14	2	14	3,5	12	M3,5	10/8,7
SV022IG5A-2	2	14	2	14	3,5	12	M4	15/13
SV037IG5A-2	3,5	12	3,5	12	3,5	12	M4	15/13
SV040IG5A-2	3,5	12	3,5	12	3,5	12	M4	15/13
SV055IG5A-2	5,5	10	5,5	10	5,5	10	M5	32/28
SV075IG5A-2	8	8	8	8	5,5	10	M5	32/28
SV110IG5A-2	14	6	14	6	14	6	M6	30,7/26,6
SV150IG5A-2	22	4	22	4	14	6	M6	30,7/26,6
SV185IG5A-2	30	2	30	2	22	4	M8	30,6/26,5
SV220IG5A-2	38	2	30	2	22	4	M8	30,6/26,5
SV004IG5A-4	2	14	2	14	2	14	M3,5	10/8,7
SV008IG5A-4	2	14	2	14	2	14	M3,5	10/8,7
SV015IG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV022IG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV037IG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV040IG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV055IG5A-4	3,5	12	2	14	3,5	12	M5	32/28
SV075IG5A-4	3,5	12	3,5	12	3,5	12	M5	32/28
SV110IG5A-4	5,5	10	5,5	10	8	8	M5	30,7/26,6
SV150IG5A-4	14	6	8	8	8	8	M5	30,7/26,6
SV185IG5A-4	14	6	8	8	14	6	M6	30,6/26,5
SV220IG5A-4	22	4	14	6	14	6	M6	30,6/26,5

\* Pele 7mm las vainas del aislamiento del cable cuando no usa terminal de anillo para la conexión de la alimentación.



\* Las unidades SV185IG5A-2 y SV220IG5A-2 deben usar terminal de anillo o de horquilla aprobados por UL.



## PRECAUCIÓN

- Aplique la torsión especificada a los tornillos de los bornes. Si los tornillos están flojos pueden producirse cortocircuitos y mal funcionamientos. Si se ajustan demasiado pueden dañarse los bornes y producirse cortocircuitos y mal funcionamientos.
- Use cables de cobre sólo con régimen de 600V, 75°C para el conexionado.
- Asegúrese de que la alimentación esté desconectada antes de proceder al conexionado.
- Cuando haya desconectado la fuente de alimentación después de que el equipo estuvo en funcionamiento espere al menos 10 minutos después de haberse apagado el visor del teclado de LED antes de comenzar a usarlo.
- La aplicación de alimentación a los bornes de salida U, V y W causará daños internos al variador.
- Use terminales cerradas con tapas aisladas cuando conecte la alimentación y el conexionado del motor.
- No deje fragmentos de cable dentro del variador. Estos fragmentos pueden causar fallos, averías y mal funcionamientos.
- Cuando hay más de un motor conectado a un solo variador, la longitud total del cable debería ser inferior a 200m (656 pies). No use cable trifilar para distancias largas. Debido a la mayor capacitancia de fuga entre los hilos, la característica de protección por sobrecorriente puede operar o el equipo conectado al lado de salida puede funcionar mal. Con tramos largos de cable debería bajarse la frecuencia portadora o usarse un filtro de transitorias.

Largo entre el variador y el motor	Hasta 50m	Hasta 100m	Más de 100m
Frecuencia portadora permisible	Menos de 15kHz	Menos de 5kHz	Menos de 2,5kHz

(Para productos de menos de 3,7kW, la longitud del cable debería ser inferior a 100m (328 pies)).

- Nunca cortocircuite los bornes B1 y B2. El cortocircuitado de bornes puede causar daños internos al variador.
- No instale capacitor para corrección del factor de potencia, supresor de sobretensiones transitorias o filtros de RFI en el lado de salida del variador. Puede dañar estos componentes.

### [ADVERTENCIA]

**La fuente de alimentación debe conectarse a los bornes R, S y T.**

La conexión a los bornes U, V, W causa daños internos al variador. No es necesario arreglar la secuencia de fases.

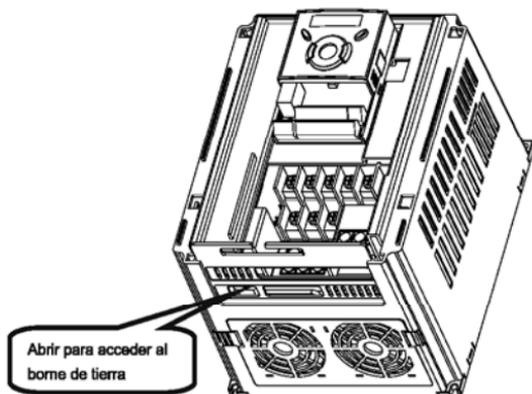
**El motor debería conectarse a los bornes U, V y W.**

Si el comando de avance (FX) está activado, el motor debería girar en el sentido contrario al de las agujas del reloj, visto desde el lado de carga del motor. Si gira en retroceso conmute los bornes U y V.

**⚠ ADVERTENCIA**

- Use el método de puesta a tierra Tipo 3 (impedancia de tierra: inferior a 100 ohmios) para variadores de 230V.
- Use el método de puesta a tierra Tipo 3 Especial (impedancia de tierra: inferior a 10 ohmios) para variadores de 460V.
- Use el borne de tierra dedicado para poner a tierra el variador. No use el tornillo de la carcasa o el chasis, etc. para la puesta a tierra.

2



**Nota**

Procedimiento de puesta a tierra

- 1) Retire la cubierta frontal.
- 2) Conecte el cable de puesta a tierra al borne de tierra a través de la abertura correspondiente, como se muestra arriba. Introduzca el destornillador en sentido vertical al borne y ajuste el tornillo con firmeza.

**Nota**

Guía para realizar la puesta a tierra

Capacidad del variador	Clase 200V			Clase 400V		
	Tamaño del cable	Tornillo del borne	Tamaño del cable	Tornillo del borne	Tamaño del cable	Tornillo del borne
0,4~4,0kW	3,5mm <sup>2</sup>	M3	Tipo 3	2,0mm <sup>2</sup>	M3	Tipo 3 Especial
5,5~7,5kW	5,5mm <sup>2</sup>	M4		3,5mm <sup>2</sup>	M4	
11~15kW	14,0mm <sup>2</sup>	M5		8,0mm <sup>2</sup>	M5	
18,5~22kW	22,0mm <sup>2</sup>	M6		14,0mm <sup>2</sup>	M5	

**2.5 Especificación de los bornes de control**

MO	MG	24	P1	P2	CM	P3	P4	S-	S+		
3A	3B	3C	P5	CM	P6	P7	P8	VR	V1	I	AM

Borne	Descripción del borne	Tamaño del cable [mm <sup>2</sup> ]		Tamaño del borne	Par [Nm]	Especificación
		Unifilar	Trenzado			
P1-P8	Bornes de entrada multifunción 1-8	1,0	1,5	M2.6	0,4	
CM	Borne común	1,0	1,5	M2.6	0,4	
VR	Fuente de alimentación para potenciómetro externo	1,0	1,5	M2.6	0,4	Tensión de salida: 12V Corriente máxima de salida: 10mA Potenciómetro :1-5 kohmios
V1	Borne de entrada para operación de tensión	1,0	1,5	M2.6	0,4	Tensión máxima de entrada: -10V→+10V de entrada
I	Borne de entrada para operación de corriente	1,0	1,5	M2.6	0,4	0-20mA de entrada Resistencia interna: 250 ohmios
AM	Borne de salida analógica multifunción	1,0	1,5	M2.0	0,4	Tensión máxima de salida: 11[V] Corriente máxima de salida: 10mA
MO	Borne multifunción para colector abierto	1,0	1,5	M2.6	0,4	Menos de 26VCC, 100mA
MG	Borne de tierra para fuente de alimentación externa	1,0	1,5	M2.6	0,4	
24	Fuente de alimentación externa de 24V	1,0	1,5	M2.6	0,4	Corriente máxima de salida: 100mA
3A	Contacto A de salida de relé multifunción	1,0	1,5	M2.6	0,4	Menos de 250VCA, 1A
3B	Contacto B de salida de relé multifunción	1,0	1,5	M2.6	0,4	Menos de 30VCC, 1A
3C	Común para relés multifunción	1,0	1,5	M2.6	0,4	

Nota 1) Una los cables de control a más de 15 cm de distancia de los bornes de control. De lo contrario puede interferir con la reinstalación de la cubierta frontal.

Nota 2) Use cables de cobre para 600V, 75°C y superiores.

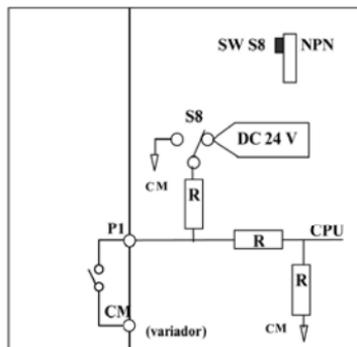
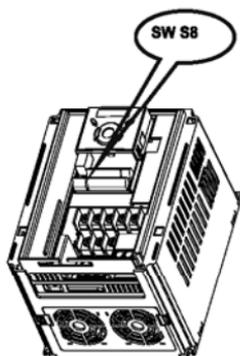
Nota 3) Use el par de apriete recomendado cuando ajuste los tornillos de los bornes.

**Nota**

Al usarse la fuente de alimentación externa (24V) para los bornes de entrada multifunción (P1-P8), los bornes estarán activos arriba de 12V. Tenga cuidado de que no baje este nivel.

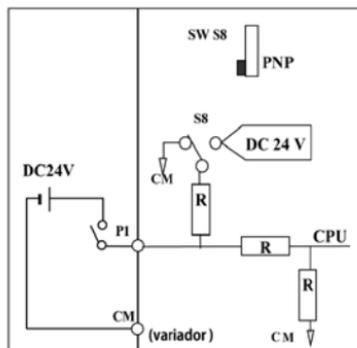
2.6 Selección de PNP/NPN y conector para la opción de comunicación

1. Cuando se use variador interno de 24VCC [NPN]



2

2. Cuando se use alimentación externa de 24VCC [PNP]





## CAPÍTULO 3 - CONFIGURACIÓN BÁSICA

## 3.1 Conexión de los dispositivos periféricos al variador

Los siguientes dispositivos son necesarios para operar el variador. Deben seleccionarse los dispositivos periféricos apropiados y realizarse las conexiones correctas para garantizar el funcionamiento adecuado. Si el variador está mal aplicado o instalado puede ocurrir mal funcionamiento del sistema o reducirse la vida del producto, además de dañar los componentes. Lea y comprenda acabadamente este manual antes de proceder.

	→	Fuente de alimentación de CA	Use la fuente de alimentación dentro del rango permisible de potencia de entrada del variador (Ver Página 13-1).
	→	MCCB o interruptor diferencial (ELB)	Seleccione los interruptores con cuidado. Puede fluir corriente de inserción considerable al encenderse el variador.
	→	Contactor magnético	Instálolo si es necesario. Una vez instalado no lo use para arrancar o parar el equipo. De lo contrario podría reducir la vida del producto.
	→	Reactor de CA y CC <sup>nota 1</sup>	Los reactores de CA deben usarse cuando hay que mejorar el factor de potencia o cuando el variador está instalado cerca de un sistema grande de fuente de alimentación (más de 10 veces la capacidad del variador y con una distancia de conexionado dentro de los 10m).
	→	Instalación y conexionado	Para operar el variador con un elevado rendimiento durante mucho tiempo instálolo en un lugar adecuado, con la orientación correcta y el despeje apropiado. El conexionado incorrecto de los bornes podría dañar el equipo.
	→	Al motor	No conecte capacitor para corrección de factor de potencia, supresor de sobretensiones transitorias o filtro RFI en el lado de salida del variador.

Nota 1) La bodega para el reactor (inductancia) de CC tiene más de 11Kw de capacidad.

**3.2 MCCB y MC recomendado**

Modelo	MCCB, ELB (LSIS)	MC (LSIS)
004IG5A-1	TD125U,EBs33	GMC-9
008IG5A-1	TD125U,EBs33	GMC-9
015IG5A-1	TD125U,EBs33	GMC-12
004IG5A-2	TD125U,EBs33	GMC-9
008IG5A-2	TD125U,EBs33	GMC-9
015IG5A-2	TD125U,EBs33	GMC-12
022IG5A-2	TD125U,EBs33	GMC-18
037IG5A-2	TD125U,EBs33	GMC-32
040IG5A-2	TD125U,EBs33	GMC-32
055IG5A-2	TD125U,EBs53	GMC-40
075IG5A-2	TD125U,EBs53	GMC-50
110IG5A-2	TD125U,EBs53	GMC-65
150IG5A-2	TD125U,EBs53	GMC-100
185IG5A-2	TS250U,EBs53	GMC-100
220IG5A-2	TS250U,EBs53	GMC-125

Modelo	MCCB, ELB (LSIS)	MC (LSIS)
004IG5A-4	TD125U,EBs33	GMC-9
008IG5A-4	TD125U,EBs33	GMC-9
015IG5A-4	TD125U,EBs33	GMC-9
022IG5A-4	TD125U,EBs33	GMC-12
037IG5A-4	TD125U,EBs33	GMC-18
040IG5A-4	TD125U,EBs33	GMC-22
055IG5A-4	TD125U,EBs33	GMC-32
075IG5A-4	TD125U,EBs33	GMC-32
110IG5A-4	TD125U,EBs53	GMC-40
150IG5A-4	TD125U,EBs53	GMC-50
185IG5A-4	TD125U,EBs53	GMC-65
220IG5A-4	TD125U,EBs53	GMC-65

**Nota**

1. El interruptor de caja moldeada se debe seleccionar para 1,5 – 2 veces la corriente nominal de salida del variador.
2. Puede proteger al variador contra corrientes de falla, utilizando un MCCB en vez de un dispositivo de protección por sobrecarga (Utilizando el 150% de la corriente nominal del variador por 1 minuto).
3. En caso de utilizar contactor magnético, en equipos monofásicos, utilice las fases R y T.

- \* MCCB: Interruptor Automático de Caja Modeada.
- \* ELB: Interruptor Diferencial.
- \* MC: Contactor Magnético.

## 3.3 Fusible y reactores (inductancias) recomendados

Capacidad del variador	Fusible de entrada de CA [Fusible externo]		Reactor de CA [Inductancia]	Reactor de CC [Inductancia]
	Corriente	Tensión		
004IG5A-1	10A	600V	4,20mH, 3,5A	-
008IG5A-1	10A	600V	2,13mH, 5,7A	-
015IG5A-1	15A	600V	1,20mH, 10A	-
004IG5A-2	10A	600V	4,20mH, 3,5A	-
008IG5A-2	10A	600V	2,13mH, 5,7A	-
015IG5A-2	15A	600V	1,20mH, 10A	-
022IG5A-2	25A	600V	0,88mH, 14A	-
037IG5A-2	30A	600V	0,56mH, 20A	-
040IG5A-2	30A	600V	0,56mH, 20A	-
055IG5A-2	30A	600V	0,39mH, 30A	-
075IG5A-2	50A	600V	0,28mH, 40A	-
110IG5A-2	70A	600V	0,20mH, 59A	0,74mH, 56A
150IG5A-2	100A	600V	0,15mH, 75A	0,57mH, 71A
185IG5A-2	100A	600V	0,12mH, 96A	0,49mH, 91A
220IG5A-2	125A	600V	0,10mH, 112A	0,42mH, 107A
004IG5A-4	5A	600V	18,0mH, 1,3A	-
008IG5A-4	10A	600V	8,63mH, 2,8A	-
015IG5A-4	10A	600V	4,81mH, 4,8A	-
022IG5A-4	10A	600V	3,23mH, 7,5A	-
037IG5A-4	20A	600V	2,34mH, 10A	-
040IG5A-4	20A	600V	2,34mH, 10A	-
055IG5A-4	20A	600V	1,22mH, 15A	-
075IG5A-4	30A	600V	1,14mH, 20A	-
110IG5A-4	35A	600V	0,81mH, 30A	2,76mH, 29A
150IG5A-4	45A	600V	0,61mH, 38A	2,18mH, 36A
185IG5A-4	60A	600V	0,45mH, 50A	1,79mH, 48A
220IG5A-4	70A	600V	0,39mH, 58A	1,54mH, 55A

- **Régimen de cortocircuito**

Adecuado para usar en circuitos de no más de 65KA  
Amperios Simétricos. Variadores de 240V o 480V de tensión máxima

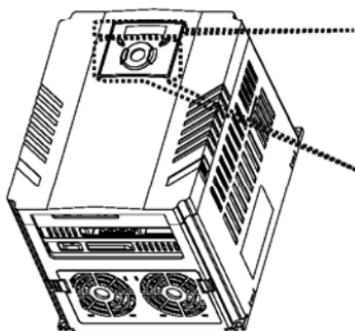
- **Marcas de FUSIBLE/INTERRUPTOR de cortocircuito**

Use sólo Fusible de Entrada Clase H o RK5 listado por UL e Interruptor listado por UL. Consulte en la tabla anterior el régimen de tensión y corriente del fusible y del interruptor.



## CAPÍTULO 4 - TECLADO DE PROGRAMACIÓN Y OPERACIÓN BÁSICA

### 4.1 Características del teclado



#### Visor

- LED SET/RUN
- LED FWD/REV
- LED de 7 segmentos

#### Teclas

- RUN
- STOP/RESET
- Subir/Bajar
- Izquierda/Derecha
- Intro [ENT]

Visor		
FWD	Encendido durante el avance	Parpadea cuando ocurre un fallo
REV	Encendido durante el retroceso	
RUN	Encendido durante el funcionamiento	
SET	Encendido durante la definición de parámetros	
7 segmentos	Muestran el estado de funcionamiento e información de los parámetros	

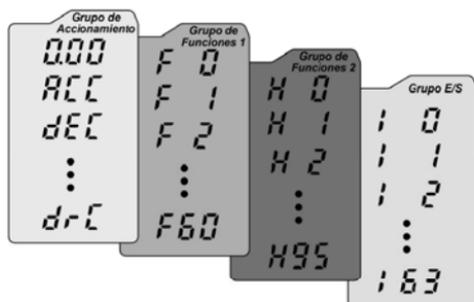
Teclas		
RUN	Comando de funcionamiento	
STOP/RESET	STOP: Comando para detener el funcionamiento RESET: Comando para reposición cuando se produce un fallo	
▲	Subir	Permite desplazarse por los códigos o aumentar el valor de un parámetro
▼	Bajar	Permite desplazarse por los códigos o reducir el valor de un parámetro
◀	Izquierda	Permite saltar a otros grupos de parámetros o mover el cursor a la izquierda para cambiar el valor de un parámetro
▶	Derecha	Permite saltar a otros grupos de parámetros o mover el cursor a la derecha para cambiar el valor de un parámetro
●	Intro	Permite definir el valor de un parámetro o guardar el valor modificado del parámetro

## 4.2 Visualización alfanumérica en el teclado de LED

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	B	B	L	L	V	V
2	2	C	C	M	M	W	W
3	3	D	D	N	N	X	X
4	4	E	E	O	O	Y	Y
5	5	F	F	P	P	Z	Z
6	6	G	G	Q	Q		
7	7	H	H	R	R		
8	8	I	I	S	S		
9	9	J	J	T	T		

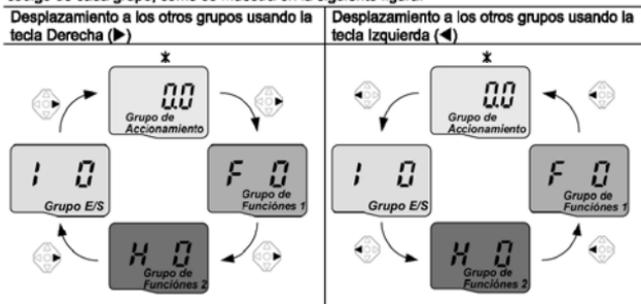
### 4.3 Desplazamiento a otros grupos

- Hay cuatro grupos de parámetros diferentes en el equipo serie SV- IG5A, mostrados a continuación.



Grupo de accionamiento	Parámetros básicos necesarios para que el variador funcione. Pueden definirse parámetros como la frecuencia de referencia y el tiempo de aceleración/desaceleración.
Grupo de funciones 1	Parámetros de funciones básicas para ajustar la frecuencia y la tensión de salida.
Grupo de funciones 2	Parámetros de funciones avanzadas para definir parámetros como la operación PID y la operación de un segundo motor.
Grupo E/S (Entrada/Salida)	Parámetros necesarios para constituir una secuencia usando los bornes de entrada/salida multifunción.

- **El desplazamiento a los otros grupos de parámetros** sólo está disponible en el primer código de cada grupo, como se muestra en la siguiente figura.



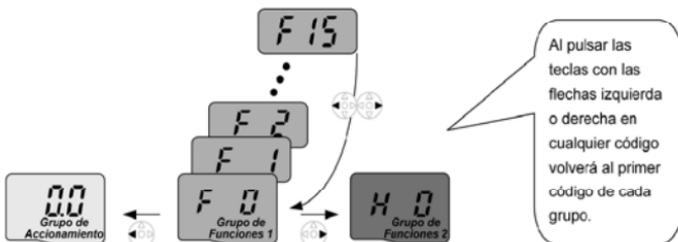
\* La frecuencia de referencia puede definirse en 0.0 (el primer código del grupo de accionamiento). El valor predefinido es 0.0, pero puede ser modificado por el usuario. Se visualizará la nueva frecuencia después de haber sido modificada.

- Cómo desplazarse a los otros grupos desde el primer código de cada grupo

1		- Se visualiza <b>el primer código en el grupo de accionamiento "0.00"</b> cuando se conecte la alimentación de CA. - Pulse la tecla con la flecha a la derecha (▶) una vez para ir al grupo de funciones 1.
2		- Se visualiza <b>el primer código en el grupo de funciones 1 "F 0"</b> . - Pulse la tecla con la flecha a la derecha (▶) una vez para ir al grupo de funciones 2.
3		- Se visualiza <b>el primer código en el grupo de funciones 2 "H 0"</b> . - Pulse la tecla con la flecha a la derecha (▶) una vez para ir al grupo E/S.
4		- Se visualiza <b>el primer código en el grupo E/S "I 0"</b> . - Pulse la tecla con la flecha a la derecha (▶) una vez más para volver al grupo de accionamiento.
5		- Se vuelve al <b>primer código del grupo de accionamiento "0.00"</b> .

♣ Si usa la tecla con la flecha a la izquierda (◀), los pasos anteriores se ejecutarán en el orden inverso.

- Cómo desplazarse a los otros grupos desde cualquier código excepto el primero



Para desplazarse del código F15 al grupo de funciones 2

1		- En F15 pulse la tecla con la flecha a la izquierda (◀) o a la derecha (▶). Al pulsarla se va al primer código del grupo.
2		- Se visualiza el primer código en el grupo de funciones 1 "F 0". - Pulse la tecla con la flecha a la derecha (▶).
3		- Se visualiza el primer código en el grupo de funciones 2 "H 0".

#### 4.4 Cómo cambiar códigos en un grupo

- Cambio de código en el grupo de accionamiento

1	000	- En el primer código del grupo de accionamiento pulse la tecla Subir (▲) una vez.
2	rCC	- Se visualiza el segundo código del grupo de accionamiento: "ACC". - Pulse la tecla Subir (▲) una vez.
3	dEC	- Se visualiza el tercer código del grupo de accionamiento: "dEC". - Mantenga pulsada la tecla Subir (▲) hasta que aparezca el último código.
4	drC	- Se visualiza el último código del Grupo de accionamiento: "drC". - Pulse la tecla Subir (▲) una vez más.
5	000	- Se vuelve al primer código del grupo de accionamiento.

♣ Use la tecla Bajar (▼) para ir en el orden inverso.

4

- Salto de código

Para desplazarse del código "F 0" al código "F15" directamente

1	F 0	- Pulse la tecla Intro (●) en "F 0".
2	1	- Se visualiza 1 (el número de código F1). Use la tecla Subir (▲) para definir en 5.
3	05	- Se visualiza "05" pulsando la tecla Izquierda (◀) una vez para desplazar el cursor a la izquierda. El numeral que tiene el cursor se visualiza con más brillo. En este caso, 0 está activo. - Use la tecla Subir (▲) para definir en 1.
4	15	- Se define en 15. - Pulse la tecla Intro (●) una vez.
5	F 15	- El desplazamiento al código F15 ha sido completado.

- ♣ El grupo de funciones 2 y el grupo E/S se definen con los mismos pasos.

- **Navegación por los códigos dentro de un grupo**

Para desplazarse del código F 1 al código F15 en el grupo de funciones 1

	1		- En F1 mantenga pulsada la tecla Subir (▲) hasta que se visualice F15.
	2		- El desplazamiento al código F15 ha sido completado.
♣ Lo mismo aplica al grupo de funciones 2 y al grupo E/S.			

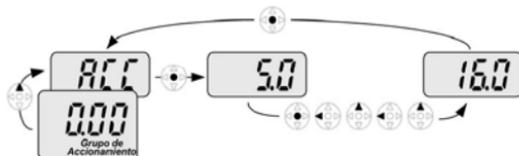
♣ **Nota:** Algunos códigos serán saltados durante los incrementos (▲) / decrementos (▼) para cambiar de código. Esto se debe a que se programó dejar intencionalmente en blanco algunos códigos para uso futuro o a que los códigos que el usuario no usa son invisibles. Consulte detalles más específicos en el Capítulo 5.

Por ejemplo, cuando el código F24 [Selección del límite superior/inferior de frecuencia] está definido en "O (No)" no se visualizan F25 [Límite superior de frecuencia] ni F26 [Límite inferior de frecuencia] durante el cambio de código. Pero cuando F24 está definido en "1 (Si)", F25 y F26 aparecen en el visor.

#### 4.5 Definición de los parámetros

- Cambio de los valores de parámetros en el grupo de accionamiento

Para cambiar el tiempo ACC de 5,0 seg a 16,0 seg



1		- En el primer código "0.00" pulse la tecla Subir (▲) una vez para ir al segundo código.
2		- Se visualiza ACC [Tiempo de aceleración]. - Pulse la tecla Intro (●) una vez.
3		- El valor predefinido es 5,0 y el cursor está en el dígito 0. - Pulse la tecla Izquierda (◀) una vez para desplazar el cursor a la izquierda.
4		- El dígito 5 en 5.0 está activo. Pulse la tecla Subir (▲) una vez.
5		- El valor aumenta a 6.0. - Pulse la tecla Izquierda (◀) para desplazar el cursor a la izquierda.
6		- Se visualiza 0.60. El primer 0 en 0.60 está activo. - Pulse la tecla Subir (▲) una vez.
7		- Se define en 16.0. - Pulse la tecla Intro (●) una vez. - 16.0 parpadea. - Pulse la tecla Intro (●) una vez más para volver al nombre del parámetro.
8		- Se visualiza ACC. El tiempo de aceleración se modificó de 5,0 a 16,0 segundos.

♣ En el paso 7, si pulsa las teclas Izquierda (◀) o Derecha (▶) mientras 16.0 parpadea se inhabilitará la definición del parámetro.

Nota 1) Si pulsa las teclas Izquierda (◀) / Derecha (▶) / Subir (▲) / Bajar (▼) mientras el cursor parpadea se cancelará el cambio del valor del parámetro. Pulsando la tecla Intro (●) en este estado se ingresará el valor en la memoria.

- Definición de la frecuencia

Para cambiar la frecuencia de operación a 30,05Hz en el grupo de accionamiento



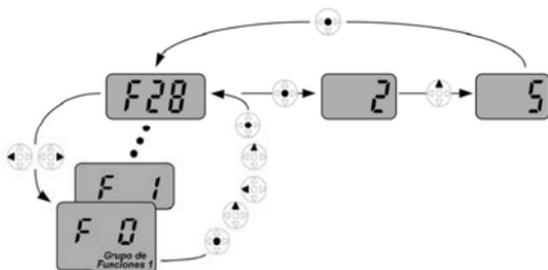
1		- En "0.00" pulse la tecla Intro (●) una vez.
2		- El segundo decimal 0 está activo. - Pulse la tecla Subir (▲) hasta visualizar 5.
3		- Pulse la tecla Izquierda (◀) una vez.
4		- El primer decimal 0 está activo. - Pulse la tecla Izquierda (◀) una vez.
5		- Pulse la tecla Izquierda (◀) una vez.
6		- Defina en 3 usando la tecla Subir (▲).
7		- Pulse la tecla Intro (●). - 30.05 parpadea. - Pulse la tecla Intro (●).
8		- 30.05 es ingresado en la memoria.

♣ El visor del SV-iGSA puede extenderse a 5 dígitos usando las teclas Izquierda (◀) / Derecha (▶).

♣ La definición de los parámetros se inhabilita pulsando cualquier otra tecla que no sea Intro en el paso 7.

● Cambio de los valores de parámetros en el grupo E/S

Para cambiar el valor del parámetro de F28 de 2 a 5



4

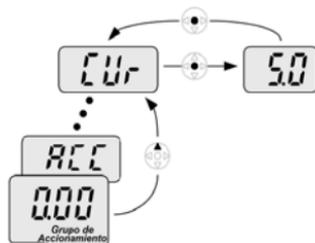
1		- En F 0 pulse la tecla Intro (●) una vez.
2		- Compruebe el número de código actual. - Aumente el valor a 8 pulsando la tecla Subir (▲).
3		- Cuando esté en 8 pulse la tecla Izquierda (◀) una vez.
4		- El 0 en 08 está activo. - Aumente el valor a 2 pulsando la tecla Subir (▲).
5		- Se visualiza 28. - Pulse la tecla Intro (●) una vez.
6		- Se visualiza el número de parámetro F28. - Pulse la tecla Intro (●) una vez para comprobar el valor definido.
7		- Se visualiza el valor predefinido 2. - Aumente el valor a 5 usando la tecla Subir (▲).
8		- Pulse la tecla Intro (●).
9		- El número del código aparecerá después de que el 5 haya parpadeado. El cambio del parámetro ha sido completado. - Pulse las teclas Izquierda (◀) o Derecha (▶).
10		- El desplazamiento al primer código del grupo de funciones 1 ha sido completado.

♣ La definición anterior también se aplica para cambiar los valores de parámetros en los grupos de funciones 2 y E/S.

#### 4.6 Monitoreo del estado de operación

- Visualización de la corriente de salida

Monitoreo de la corriente de salida en el grupo de accionamiento

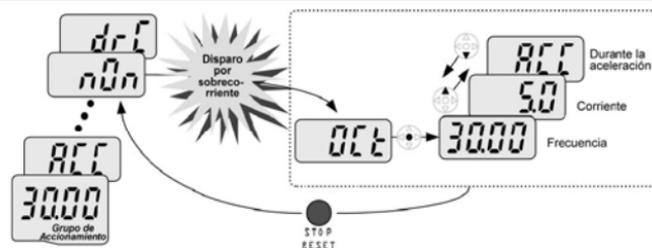


1		- En [0.0] mantenga pulsadas las teclas Subir (▲) o Bajar (▼) hasta visualizar [CUr].
2		- En este parámetro puede monitorearse la corriente de salida. - Pulse la tecla Intro (●) una vez para comprobar la corriente.
3		- La corriente de salida actual es 5A. - Pulse la tecla Intro (●) una vez para volver al nombre del parámetro.
4		- Se vuelve al código de monitoreo de la corriente de salida.

♣ Con este mismo método pueden monitorearse otros parámetros en el grupo de accionamiento, como dCL (Tensión de la conexión de CC del variador) o vOL (Tensión de salida del variador).

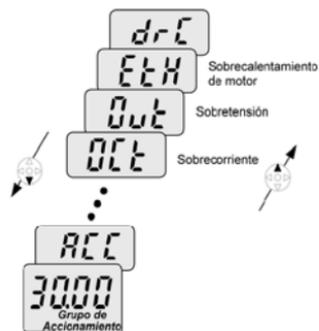
Visualización de fallos

Cómo monitorear una condición de fallo en el grupo de accionamiento



1		- Este mensaje aparece cuando se produce un fallo por sobrecorriente. -. Pulse la tecla Intro (●) o las teclas Subir/Bajar una vez.
2		- Se visualiza la <b>frecuencia de funcionamiento</b> al momento del fallo (30.0). -. Pulse la tecla Subir (▲) una vez.
3		- Se visualiza la corriente de salida al momento del fallo. -. Pulse la tecla Subir (▲) una vez.
4		- Se visualiza el estado de operación. Se produjo un fallo durante la aceleración. -. Pulse la tecla STOP/RST una vez.
5		- Se despeja la condición de fallo y se visualiza "nOn".

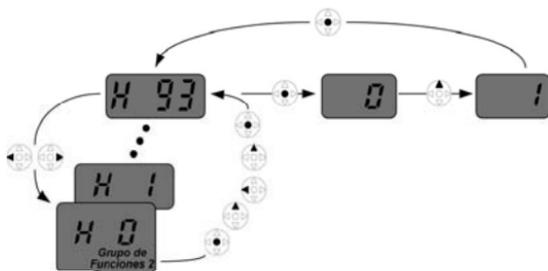
Cuando se produce más de un fallo simultáneamente



- La información visualizada corresponde a un máximo de tres fallos, como se muestra a la izquierda.

- Inicialización de los parámetros

Cómo inicializar los parámetros de los cuatro grupos en H93



1		- En H 0 pulse la tecla Intro (●) una vez.
2		- Se visualiza el número del código correspondiente a H 0. - Aumente el valor a 3 pulsando la tecla Subir (▲).
3		- En 3 pulse la tecla Izquierda (◀) una vez para mover el cursor a la izquierda.
4		- Se visualiza 03. El 0 en 03 está activo. - Aumente el valor a 9 pulsando la tecla Subir (▲).
5		- Se define en 93. - Pulse la tecla Intro (●) una vez.
6		- Se visualiza el número del parámetro. - Pulse la tecla Intro (●) una vez.
7		- La definición actual es 0. - Pulse la tecla Subir (▲) una vez para definir en 1 y activar la inicialización del parámetro.
8		- Pulse la tecla Intro (●) una vez.
9		- Se vuelve al número del parámetro después de parpadear. La inicialización del parámetro ha sido completada. - Pulse la tecla Izquierda (◀) o Derecha (▶).
10		- Se vuelve a H 0.

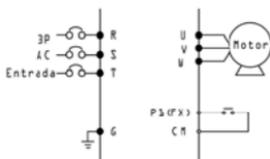
4.7 Definición de la frecuencia y operación básica

**Precaución:** Las siguientes instrucciones asumen que todos los parámetros están definidos en los valores por defecto de fábrica. Los resultados podrían ser distintos si los valores fueron modificados. En tal caso inicialice (ver página 8-42) a los valores por defecto de fábrica y siga las instrucciones.

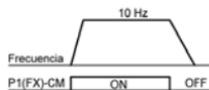
● Definición de la frecuencia con el teclado y los bornes

1		- Conecte la alimentación de CA al variador.
2		- Cuando aparezca 0.00 pulse la tecla Intro (●) una vez.
3		- Se ilumina el segundo dígito en 0.00, como se muestra a la izquierda. - Pulse la tecla Izquierda (◀) tres veces.
4		- Se visualiza 00.00 y el primer 0 está encendido. - Pulse la tecla Subir (▲).
5		- Se define en 10.00. Pulse la tecla Intro (●) una vez. - El valor 10.00 parpadea. Pulse la tecla Intro (●) una vez.
6		- La frecuencia de funcionamiento se define en 10.00Hz cuando deja de parpadear. - Conecte el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM.
7		- La luz RUN comienza a parpadear con el indicador FWD (Avance) encendido y se visualiza la frecuencia de aceleración en el visor de LED. - Se visualiza 10.00 al alcanzarse la frecuencia de funcionamiento requerida de 10Hz. - Desconecte el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM.
8		- La luz RUN comienza a parpadear y se visualiza la frecuencia de desaceleración en el visor de LED. - La luz RUN y FWD se apagan y se visualiza 10.00 al alcanzarse la frecuencia de funcionamiento de 0Hz.

4



Conexionado

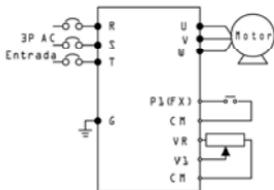


Patrón de operación

## CAPÍTULO 4 - TECLADO DE PROGRAMACIÓN Y OPERACIÓN BÁSICA

● Definición de la frecuencia con el potenciómetro y los bornes

1		- Conecte la alimentación de CA al variador.
2		- Cuando aparezca 0.00 pulse la tecla Subir (▲) cuatro veces.
3		- Se visualiza Frq. El modo de definición de la frecuencia es seleccionable. - Pulse la tecla Intro (●) una vez.
4		- El valor actual está definido en 0 según el método de definición de frecuencia con el teclado. - Pulse la tecla Subir (▲) tres veces.
5		- Cuando llegue a 3 (definición de la frecuencia con el potenciómetro) pulse la tecla Intro (●) una vez.
6		- Se vuelve a visualizar Frq cuando el 3 deja de parpadear. - Pulse la tecla Bajar (▼) cuatro veces - Mueva el potenciómetro para definir en 10.00Hz, en la dirección Máxima o Mínima Indistintamente.
7		- Conecte el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM (ver Conexión, a continuación). - La luz RUN comienza a parpadear con el indicador FWD encendido y se visualiza la frecuencia de aceleración en el visor de LED. - Se visualiza el valor cuando se alcanza la frecuencia de funcionamiento de 10Hz, como se muestra a la izquierda. - Desconecte el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM.
8		- La luz RUN comienza a parpadear y se visualiza la frecuencia de desaceleración en el visor de LED. - La luz RUN y FWD se apagan y se visualiza 10.00 al alcanzarse la frecuencia de funcionamiento de 0Hz.



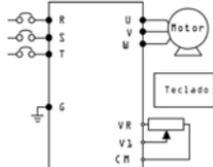
Conexión



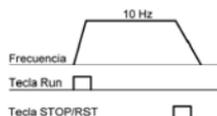
Patrón de operación

● Definición de la frecuencia con el potenciómetro y la tecla RUN

1		- Conecta la alimentación de CA al variador.
2		- Cuando aparezca 0.00 pulse la tecla Subir (▲) tres veces.
3		- Se visualiza "drv". El método de operación es seleccionable. - Pulse la tecla Intro (●).
4		- Compruebe el método de operación actual ("1": Funcionamiento desde borne de control). - Pulse la tecla Bajar (▼) una vez.
5		- Después de definir en "0" pulse la tecla Intro (●). Cuando el 0 parpadee pulse una vez más la tecla Intro.
6		- Se visualiza "drv" cuando el "0" deja de parpadear. El método de operación se define con la tecla RUN del teclado. - Pulse la tecla Subir (▲) una vez.
7		- Pueden seleccionarse diferentes métodos de definición de la frecuencia. - Pulse la tecla Intro (●).
8		- Compruebe el método actual de definición de la frecuencia ("0" se define con el teclado). - Pulse la tecla Subir (▲) tres veces.
9		- Después de comprobar que está en "3" (frecuencia definida con el potenciómetro) pulse la tecla Intro (●).
10		- Se visualiza "Frq" cuando el "3" deja de parpadear. La frecuencia se define con el potenciómetro desde el teclado. - Pulse la tecla Bajar (▼) cuatro veces - Mueva el potenciómetro para definir en 10.0Hz, en la dirección Máxima o Mínima indistintamente.
11		- Pulse la tecla RUN del teclado. - La luz RUN comienza a parpadear con el indicador FWD encendido y se visualiza la frecuencia de aceleración en el visor de LED. - Se visualiza 10.00 al alcanzarse la frecuencia de funcionamiento requerida de 10Hz. - Pulse la tecla STOP/RST.
12		- La luz RUN comienza a parpadear y se visualiza la frecuencia de desaceleración en el visor de LED. - La luz RUN y FWD se apagan y se visualiza 10.00 al alcanzarse la frecuencia de funcionamiento de 0Hz.



Conexionado



Patrón de operación



## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

## ● Grupo de accionamiento

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango min/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.	
0.00	A100	[Comando de frecuencia]	0-400 [Hz]	Este parámetro define la frecuencia de salida del variador. Durante la parada: Comando de frecuencia Durante el funcionamiento: Frecuencia de salida Durante la operación de múltiples pasos: Frecuencia multipaso 0 No puede definirse en un valor superior a F21-[Frecuencia máxima].	0.00	O	7-1	
ACC	A101	[Tiempo de aceleración]	0-8000 [msg]	Durante la operación de aceleración/desaceleración múltiple, este parámetro sirve como tiempo de aceleración/desaceleración 0.	5.0	O	7-13	
dEC	A102	[Tiempo de desaceleración]			10.0	O	7-13	
drv	A103	[Modo de accionamiento]	0-4	0	Funcionamiento/Parada con la tecla RUN/STOP del teclado	1	X	7-8
1				Operación con borme	FX: Avance del motor RX: Retrosceso del motor			
2					FX: Habilitación de funcionamiento/parada RX: Selección de giro inverso			
3				Comunicación RS485				
4				Comunicación por Bus de Campo **				
							7-8	
Frq	A104	[Método de definición de frecuencia]	0-9	0	Digital	0	X	7-1
1				Definición de teclado 1				
2				Definición de teclado 2				
3				V1 1: -10→+10[V] V1 2: 0→+10[V]				
4				Análogo	Borne I: 0-20[mA]			
5				Definición con borne V1 1 + borne I				
6				Definición con borne V1 2 + borne I				
7				Comunicación RS485				
8				Volumen digital				
9	Comunicación por Bus de Campo **							
							7-2	
							7-3	
							7-4	
							7-5	
							7-6	
St1	A105	[Frecuencia multi paso 1]	0-400 [Hz]	Define la Frecuencia multipaso 1 durante la operación en múltiples pasos.	10.00	O	7-7	
St2	A106	[Frecuencia multi paso 2]		Define la Frecuencia multipaso 2 durante la operación en múltiples pasos.	20.00	O	7-7	
St3	A107	[Frecuencia multi paso 3]		Define la Frecuencia multipaso 3 durante la operación en múltiples pasos.	30.00	O	7-7	
Cur	A108	[Corriente de salida]		Muestra la corriente de salida al motor.	-	-	9-1	
rPM	A109	[RPM del motor]		Muestra el número de RPM del motor.	-	-	9-1	
dCL	A10A	[Tensión de la conexión de CC del variador]		Muestra la tensión de la conexión de CC en el interior del variador.	-	-	9-2	
vOL	A10B	[Visualización de la selección del usuario]		Esta parámetro muestra el ítem seleccionado en H73 - [Selección de ítem de monitoreo].	vOL	-	9-2	
vOL				Tensión de salida				
POr				Potencia de salida				
tOr				Par				
nOn	A10C	[Visualización de fallo]		Muestra los tipos de fallo, la frecuencia y el estado de operación al momento del fallo.	-	-	9-5	
drC	A10D	[Selección de la dirección de giro]	F, r	Define la dirección de giro del motor cuando drv - [Modo de accionamiento] está definido en D 0 1.	F	O	7-8	

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

### ● Grupo de accionamiento

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango min/máx	Descripción		Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
		del motor]		F	Avance			
				r	Retroceso			
drv2	A10E	[Método de accionamiento 2]	0-4	0	Funcionamiento/Parada con la tecla RUN/STOP	1	X	8-30
				1	Operación con borme FX: Avance del motor RX: Retroceso del motor			
				2	FX: Habilitación de funcionamiento/Parada RX: Selección de giro inverso			
				3	Comunicación RS-485			
				4	Comunicación por Bus de Campo <sup>1)</sup>			
freq1	A10F	[Método de definición de frecuencia 2]	0-9	0	Digital Definición de teclado 1	0	X	8-30
				1	Definición de teclado 2			
				2	Análogo V1 1: -10~+10[V]			
				3	V1 2: 0~+10[V]			
				4	Borme I: 0~20[mA]			
				5	Definición con borme V1 1 + borme I			
				6	Definición con borme V1 2 + borme I			
				7	Comunicación RS-485			
				8	Función moto-potenciómetro			
				9	Comunicación por Bus de Campo <sup>2)</sup>			
rEP <sup>3)</sup>	A110	Definición del valor de referencia del control PID	0-400 [Hz] o 0-100 [%]		Si H58 está en 0 se expresa como una unidad en [Hz]. Si H58 está en 1 se expresa como una unidad en [%]. En la unidad en [Hz] no se puede definir la frecuencia máxima en un valor superior a F21. En la unidad en [%], +100% significa la frecuencia máxima.	0,00	0	8-13
Fbk <sup>3)</sup>	A111	Realimentación del control PID			Indica el valor de realimentación en el control PID. Si H58 está en 0 se expresa como una unidad en [Hz]. Si H58 está en 1 se expresa como una unidad en [%].	-	-	8-13

<sup>1)</sup> Sólo se visualiza cuando uno de los bornes de entrada multifunción 1 a 8 [117~124] está definido en "Z2".

<sup>2)</sup> Se indica cuando H49 (Selección de control PID) está en 1.

<sup>3)</sup> Esta función está disponible en el IG5A equipado con el módulo opcional de comunicación.

## ● Grupo de funciones 1

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango min/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.	
F 0	A200	[Código de salto]	0-71	Define el número del código de parámetro para el salto.	1	O	4-5	
F 1	A201	[Inhabilitación de avance/retroceso]	0-2	0	Habilita el funcionamiento en avance y retroceso	0	X	7-10
				1	Inhabilita el funcionamiento en avance			
				2	Inhabilita el funcionamiento en retroceso			
F 2	A202	[Patrón de aceleración]	0-1	0	Lineal	0	X	7-16
F 3	A203	[Patrón de desaceleración]		1	Curva S			
F 4	A204	[Selección de modo de parada]	0-3	0	Desaceleración hasta parar	0	X	7-22
				1	Frenado de CC hasta parar			
				2	Funcionamiento libre hasta parar			
				3	Parada con frenado de potencia			
F 8 <sup>1</sup>	A208	[Frecuencia de arranque de frenado de CC]	0.1-60 [Hz]	Este parámetro define la frecuencia de arranque de frenado de CC. No puede definirse en un valor inferior a F23 - [Frecuencia de arranque].	5.00	X	8-1	
F 9	A209	[Tiempo de espera para el frenado de CC]	0-60 [seg]	Cuando se alcanza la frecuencia de frenado de CC, el variador retiene la salida durante el tiempo de definición antes de iniciar el frenado de CC.	0.1	X		
F10	A20A	[Tensión de frenado de CC]	0-200 [%]	Este parámetro define cuánta tensión de CC se aplica a un motor. Se define como porcentaje de H33 - [Corriente nominal del motor].	50	X		
F11	A20B	[Tiempo de frenado de CC]	0-60 [seg]	Este parámetro define el tiempo usado para aplicar corriente de CC a un motor cuando está parado.	1.0	X		
F12	A20C	[Tensión de arranque del frenado de CC]	0-200 [%]	Este parámetro define la tensión de CC antes de que el motor comience a funcionar. Se define como porcentaje de H33 - [Corriente nominal del motor].	50	X	8-2	
F13	A20D	[Tiempo de arranque del frenado de CC]	0-60 [seg]	Se aplica tensión de CC al motor durante el tiempo de arranque del frenado de CC antes de que el motor acelere.	0	X		
F14	A20E	[Tiempo de magnetización de un motor]	0-60 [seg]	Este parámetro aplica la corriente a un motor durante el tiempo de definición antes de que el motor acelere durante el control vectorial Senecotesis.	0.1	X	8-19	
F20	A214	[Frecuencia de impulso J0G]	0-400 [Hz]	Este parámetro define la frecuencia para la operación por impulso. No puede definirse en un valor superior a F21 - [Frecuencia máxima].	10.00	O	8-3	

<sup>1</sup>: Sólo se visualiza cuando F4 está definido en 1 (Frenado de CC para parar).

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

### ● Grupo de funciones 1

Códi-go	Dirección para comuni-cación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeter-minado	Ajuste en funcio-namiento	Pág.
F21 <sup>1)</sup>	A215	[Frecuencia máxima]	40-400 [Hz]	Este parámetro define la frecuencia más alta que puede tener el variador. Es la referencia de frecuencia para la aceleración / desaceleración (ver H70)	60.00	X	7-23
				 <b>Precaución</b>			
				Ninguna frecuencia puede definirse en un valor superior a la Frecuencia máxima excepto la Frecuencia base			
F22	A218	[Frecuencia base]	30-400 [Hz]	El variador entregará su tensión nominal al motor a esta frecuencia (ver la placa de identificación del motor).	60.00	X	7-19
F23	A217	[Frecuencia de arranque]	0.1-10 [Hz]	El variador comienza a entregar tensión a esta frecuencia. Es el límite inferior de frecuencia.	0.50	X	7-23
F24	A218	[Selección del límite superior/inferior de frecuencia]	0-1	Este parámetro define el límite superior e inferior de la frecuencia de funcionamiento.	0	X	7-23
F25 <sup>5)</sup>	A218	[Límite superior de frecuencia]	0-400 [Hz]	Este parámetro define el límite superior de la frecuencia de funcionamiento. No puede definirse en un valor superior a F21 - [Frecuencia máxima].	60.00	X	7-23
F26	A21A	[Límite inferior de frecuencia]	0-400 [Hz]	Este parámetro define el límite inferior de la frecuencia de funcionamiento. No puede definirse en un valor superior a F25 - [Límite superior de frecuencia] ni inferior a F23 - [Frecuencia de arranque].	0.50	X	7-23
F27	A21B	[Selección de refuerzo de par]	0-1	0 Refuerzo de par manual 1 Refuerzo de par automático	0	X	7-21
F28	A21C	[Refuerzo de par en dirección de avance]	0-15 [%]	Este parámetro define cuánto refuerzo de par se aplica a un motor durante el avance. Se define como porcentaje de la Tensión de salida máxima.	2	X	7-21
F29	A21D	[Refuerzo de par en dirección de retroceso]		Este parámetro define cuánto refuerzo de par se aplica a un motor durante el retroceso. Se define como porcentaje de la Tensión de salida máxima.	2	X	7-21

<sup>1)</sup> Si H40 está definido en 3 (Cotrol vectorial Sensorless), la Frecuencia máxima puede configurarse hasta 300Hz.

<sup>5)</sup> Sólo se visualiza cuando F24 (Selección del límite superior/inferior de frecuencia) está definido en 1.

## ● Grupo de funciones 1

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
F30	A21E	[Patrón V/f]	0-2	0 [Lineal]	0	X	7-19
				1 [Cuadrático]			
				2 [V/f definida por el usuario]			
F31 <sup>1)</sup>	A21F	[Frecuencia V/f del usuario 1]	0-400 [Hz]	Se usa sólo cuando el valor del patrón V/f está definido en 2 (V/f del usuario). No puede definirse en un valor superior a F21 - [Frecuencia máxima].	15,00	X	7-20
F32	A220	[Tensión V/f del usuario 1]	0-100 [%]	El valor de tensión se determina como porcentaje de H70 - [Tensión nominal del motor].	25	X	
F33	A221	[Frecuencia V/f del usuario 2]	0-400 [Hz]	Los parámetros de número más bajos no pueden definirse en valores superiores a los de números más altos.	30,00	X	
F34	A222	[Tensión V/f del usuario 2]	0-100 [%]		50	X	
F35	A223	[Frecuencia V/f del usuario 3]	0-400 [Hz]		45,00	X	
F36	A224	[Tensión V/f del usuario 3]	0-100 [%]		75	X	
F37	A225	[Frecuencia V/f del usuario 4]	0-400 [Hz]		60,00	X	
F38	A226	[Tensión V/f del usuario 4]	0-100 [%]		100	X	
F39	A227	[Ajuste de la tensión de salida]	40-110 [%]	Este parámetro ajusta la tensión de salida. El valor se determina como porcentaje de la tensión de entrada.	100	X	7-20
F40	A228	[Nivel de ahorro de energía]	0-30 [%]	Este parámetro disminuye la tensión de salida de acuerdo con el estado de la carga.	0	0	8-21
F50	A232	[Selección termoelectrónica]	0-1	Este parámetro se activa cuando el motor se sobrecalentó (inversa de tiempo).	0	0	10-1

<sup>1)</sup> Definir F30 en 2 (V/f definida por el usuario) para mostrar este parámetro.

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

### ● Grupo de funciones 1

Código	Dirección para configuración	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
F51	A233	[Nivel termoelectrónico durante 1 minuto]	50-200 [%]	Este parámetro define la corriente máxima que puede circular al motor en forma continua durante 1 minuto. El valor se define como porcentaje de H33 - [Corriente nominal del motor]. No puede definirse en un valor inferior a F52 - [Nivel termoelectrónico para trabajo continuo].	150	0	10-1
F52	A234	[Nivel termoelectrónico para trabajo continuo]	50-150 [%]	Este parámetro define cuánta corriente se requiere para mantener el motor en funcionamiento continuo. No puede definirse en un valor superior a F51 - [Nivel termoelectrónico durante 1 minuto].	100	0	
F53	A235	[Método de enfriamiento del motor]	0-1	0	Motor estándar con un ventilador de enfriamiento conectado directamente al eje	0	0
				1	Motor que usa un motor separado para alimentar un ventilador de enfriamiento		
F54	A236	[Nivel de advertencia por sobrecarga]	30-150 [%]	Este parámetro define cuánta corriente se requiere para emitir una señal de alarma a un relé o borne de salida multifunción (ver I54, I55). El valor se determina como porcentaje de H33 - [Corriente nominal del motor].	150	0	10-3
F55	A237	[Tiempo de advertencia por sobrecarga]	0-30 [seg]	Este parámetro emite una señal de alarma cuando la corriente que circula al motor durante F55 - [Tiempo de aviso por sobrecarga] es superior a F54 - [Nivel de advertencia por sobrecarga].	10	0	
F56	A238	[Selección de disparo por sobrecarga]	0-1	Este parámetro desconecta la salida del variador cuando el motor está sobrecargado.	1	0	10-3
F57	A239	[Nivel de disparo por sobrecarga]	30-200 [%]	Este parámetro define la corriente de sobrecarga. El valor se define como porcentaje de H33 - [Corriente nominal del motor].	180	0	
F58	A23A	[Tiempo de disparo por sobrecarga]	0-60 [seg]	Este parámetro desconecta la salida del variador cuando se alcanza F57 - [Nivel de disparo por sobrecarga] de la corriente que circula al motor durante F58 - [Tiempo de disparo de sobrecarga].	60	0	

1) Definir F50 en 1 para mostrar este parámetro.

## ● Grupo de funciones 1

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predefinido	Ajuste en funcionamiento	Pág.		
F59	A23B	[Selección de prevención de entrada en pérdida]	0-7	Este parámetro define la aceleración, desacelera durante el funcionamiento a velocidad constante y define la desaceleración.	0	X	10-4		
				Durante la desaceleración				Durante el funcionamiento constante	Durante la aceleración
				Bit 2				Bit 1	Bit 0
				0				-	-
				1				-	✓
				2				-	✓
				3				-	✓
				4				✓	-
5	✓	-							
6	✓	✓							
7	✓	✓							
F60	A23C	[Nivel de prevención de entrada en pérdida]	30-200 (%)	Este parámetro define cuánta corriente se requiere para activar la función de prevención de la entrada en pérdida durante el funcionamiento en Aceleración, Constante o en Desaceleración. Si el valor se fija como porcentaje de H33 - [Corriente nominal del motor].	150	X	10-4		
F61	A23D	[En prevención de la entrada en pérdida durante la desaceleración, selección de límite de tensión]	0-1	En la prevención de la entrada en pérdida durante el funcionamiento en desaceleración, si quiere limitar la tensión de salida, seleccione 1.	0		8-32		
F63	A23F	[Guardar la selección de subir/bajar frecuencia]	0-1	Este parámetro define si se guarda la frecuencia especificada durante la operación subir/bajar(Up/Down). Cuando se selecciona 1 se guarda esta frecuencia en F64.	0	X	8-5		
F64	A240	[Guardar subir/bajar frecuencia]		Si se seleccionó 'Guardar subir/bajar frecuencia' en F63, este parámetro guarda la frecuencia antes de que el variador se detenga o desacelere.	0,00	X	8-5		
F65	A241	[Selección de modo subir/bajar]	0-2	Se puede seleccionar el modo subir/bajar entre tres valores.	0	X	8-6		
				0 Aumenta la frecuencia de referencia como estándar de la Frecuencia máxima/Frecuencia mínima.					
				1 Aumenta el número de pasos de frecuencia de acuerdo con la entrada de borde.					
2 Disponible para combinar 1 y 2.									

1: Se indica cuando se define el Bit 2 de F59 en 1.

2: Definir F63 en 1 para mostrar este parámetro.

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

### ● Grupo de funciones 1

Código	Dirección para configuración	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.	
F66	A242	[Subir/bajar paso de frecuencia]	0-400 [Hz]	Definir F65 en 1 ó 2 significa incrementar o disminuir la frecuencia de acuerdo con la entrada subir/bajar.	0.00	X	8-6	
F70	A246	[Selección de modo DRAW]	0-3	0	El variador no funciona en modo DRAW	0	X	8-36
				1	Entrada V1 (0-10V) en operación DRAW			
				2	Entrada I (0-20mA) en operación DRAW			
				3	Entrada V1(-10-10V) en operación DRAW			
F71	A247	[Índice de DRAW]	0-100 [%]	Define el índice de DRAW	0.00	0	8-36	

● Grupo de funciones 2

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
H 0	A300	[Código de salto]	0-95	Define el número de código para el salto.	1	O	4-5
H 1	A301	[Histórico de fallo 1]	-	Almacena información sobre tipos de fallo, frecuencia, corriente y condición de aceleración/desaceleración al momento de producirse el fallo. El último fallo queda almacenado automáticamente en H 1. [Histórico de fallo 1].	nOn	-	9-5
H 2	A302	[Histórico de fallo 2]	-		nOn	-	
H 3	A303	[Histórico de fallo 3]	-		nOn	-	
H 4	A304	[Histórico de fallo 4]	-		nOn	-	
H 5	A305	[Histórico de fallo 5]	-		nOn	-	
H 6	A306	[Reponer histórico de fallo]	0-1		Borra el histórico de fallo guardado en H 1-5.	0	
H 7	A307	[Frecuencia de Dwell]	0.1-400 [Hz]	Quando se emite la frecuencia de funcionamiento, el motor comienza a acelerar después de que la frecuencia de residencia ha sido aplicada al motor durante H5 - [Tiempo de residencia]. La [Frecuencia de residencia] puede definirse dentro del rango de F21 - [Frecuencia máxima] y F23 - [Frecuencia de arranque].	5.00	X	8-10
H 8	A308	[Tiempo de Dwell]	0-10 [seg]	Define el tiempo para la operación de residencia.	0.0	X	
H10	A30A	[Selección de la frecuencia de salto]	0-1	Define el rango de frecuencias a saltar para prevenir la resonancia y vibraciones indeseables en la estructura de la máquina.	0	X	7-24
H11 <sup>†</sup>	A30B	[Límite inferior 1 de la frecuencia de salto]	0.1-400 [Hz]	La frecuencia de funcionamiento no puede definirse dentro del rango de H11 a H16. Los valores de frecuencia de los parámetros con número bajo no pueden definirse superiores a los de número alto. Pueden configurarse dentro del rango de F21 y F23.	10.00	X	
H12	A30C	[Límite superior 1 de la frecuencia de salto]			15.00	X	
H13	A30D	[Límite inferior 2 de la frecuencia de salto]			20.00	X	
H14	A30E	[Límite superior 2 de la frecuencia de salto]			25.00	X	
H15	A30F	[Límite inferior 3 de la frecuencia de salto]			30.00	X	
H16	A310	[Límite superior 3 de la frecuencia de salto]			35.00	X	

†: Sólo se visualiza cuando H10 está definido en 1. H17, H18 se usan cuando F2, F3 están definidos en 1 (Curva S).

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

### ● Grupo de funciones 2

Código	Dirección para configuración	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción				Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
H17	A311	[Inicio de acel/desac en curva S]	1-100 [%]	Define el valor de la velocidad de referencia para formar una curva al inicio durante la aceleración/ desacceleración. Si se define más alto, la zona lineal se reduce.				40	X	7-16
H18	A312	[Fin de acel/ desac en curva S]	1-100 [%]	Define el valor de la velocidad de referencia para formar una curva al final durante la aceleración/ desacceleración. Si se define más alto, la zona lineal se reduce.				40	X	
H19	A313	[Selección de la protección por pérdida de fase de entrada/ salida]	0-3	0	Inhabilitado	1	Protección de fase de salida	0	O	10-6
				2	Protección de fase de entrada	3	Protección de fase de entrada/salida			
H20	A314	[Selección de arranque de encendido]	0-1	Este parámetro se activa cuando drv está definido en 1 ó 2 (RUN/STOP por borne de control). El motor comienza a acelerar después de haber conectado la alimentación de CA mientras los bornes FX o RX están en ON.				0	O	7-11
H21	A315	[Selección de rearmar después de reponer fallo]	0-1	Este parámetro se activa cuando drv está definido en 1 ó 2 (RUN/STOP por borne de control). El motor acelera después de reponer la condición de fallo mientras los bornes FX o RX están en ON.				0	O	7-12
H22	A316	[Selección de búsqueda de velocidad]	0-15	Este parámetro se activa para prevenir cualquier fallo posible cuando el variador entrega tensión al motor en funcionamiento.				0	X	8-22
				H20 - [Arranque de encendido]	Rearranque después de fallo de potencia instantánea	H21- [Rearranque después de reponer fallo]	Aceleración normal			
				Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0			
				0	-	-	-	-		
				1	-	-	-	✓		
				2	-	-	✓	-		
				3	-	-	✓	✓		
				4	-	✓	-	-		
				5	-	✓	-	✓		
				6	-	✓	✓	-		
				7	✓	✓	✓	✓		
				8	✓	-	-	-		
				9	✓	-	-	✓		
				10	✓	-	✓	-		
				11	✓	-	✓	-		
				12	✓	-	✓	-		
				13	✓	✓	-	✓		
				14	✓	✓	✓	-		
				15	✓	✓	✓	✓		

La búsqueda de velocidad tiene prioridad durante la aceleración normal. Incluso aunque seleccione 4 junto con otros bits, el variador realiza la búsqueda de velocidad 4.

## ● Grupo de funciones 2

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
H23	A317	[Nivel de corriente durante la búsqueda de velocidad]	80-200 [%]	Este parámetro limita la corriente durante la búsqueda de velocidad. El valor se define como porcentaje de H33 - [Corriente nominal del motor].	100	O	8-22
H24	A318	[Ganancia P durante la búsqueda de velocidad]	0-9999	Es la ganancia proporcional usada por el controlador PI de búsqueda de velocidad.	100	O	
H25	A319	[Ganancia I durante la búsqueda de velocidad]	0-9999	Es la ganancia Integral usada por el controlador PI de búsqueda de velocidad.	200	O	
H28	A31A	[Número de intentos de rearmado automático]	0-10	Este parámetro define el número de intentos de rearmado después de que se produce un fallo. El rearmado automático está desactivado si el fallo supera el número de intentos de rearmado. Esta función está activa cuando [dnv] está definido en 1 ó 2 (RUN/STOP por borne de control). Desactivada cuando la función de protección está activa (OHT, LVT, EXT, HWT etc.).	0	O	8-25

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

### ● Grupo de funciones 2

Código	Dirección para configuración	Nombre del parámetro	Rango min/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
H27	A31B	[Tiempo de rearmado automático]	0-60 [seg]	Este parámetro define el tiempo entre intentos de rearmado.	1.0	O	8-25
H30	A31E	[Selección del tipo de motor]	0.2	0,2kW	7.5 <sup>1)</sup>	X	8-19
			-	-			
			22.0	22,0kW			
H31	A31F	[Número de polos del motor]	2-12	Esta definición se visualiza con RPM en el Grupo de accionamiento.	4	X	
H32	A320	[Frecuencia nominal de deslizamiento]	0-10 [Hz]	$f_s = f_r - \left( \frac{rpm \times P}{120} \right)$ <p>donde, <math>f_s</math> = Frecuencia nominal de deslizamiento  <math>f_r</math> = Frecuencia nominal  <math>rpm</math> = RPM según la placa de identificación del motor  <math>P</math> = Número de polos del motor</p>	2.33 <sup>2)</sup>	X	
H33	A321	[Corriente nominal del motor]	0.5-150 [A]	Entre la corriente nominal del motor que se indica en la placa de identificación.	28.3	X	
H34	A322	[Corriente del motor sin carga]	0.1-100 [A]	Entre el valor de la corriente detectada cuando el motor está girando a las rpm nominales después de haber retirado la carga conectada al eje del motor. Entre el 50% del valor de la corriente nominal cuando es difícil medir H34 - [Corriente del motor sin carga].	11	X	
H36	A324	[Eficiencia del motor]	50-100 [%]	Entre la eficiencia del motor (ver la placa de identificación del motor).	87	X	
H37	A325	[Índice de inercia de la carga]	0-2	Selección uno de los siguientes de acuerdo con la inercia del motor.	0	X	8-1
			0	Menos de 10 veces			
			1	Alrededor de 10 veces			
			2	Más de 10 veces			

<sup>1)</sup> H30 está predeterminado, basado en el régimen del variador.

<sup>2)</sup> Los valores predeterminados para H32-H36 están basados en un motor OTIS-LG.

## ● Grupo de funciones 2

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.		
H38	A327	[Selección de frecuencia de portadora]	1-15 [kHz]	Este parámetro afecta el sonido audible del motor, la emisión de ruido del variador, la temperatura del variador y la corriente de fuga. Si se determina en un valor más alto, el sonido del variador será menor pero se incrementará el ruido del variador y la corriente de fuga.	3	O	8-26		
H40	A328	[Selección de modo de control]	0-3	0	[Control de voltaje/frecuencia]	0	X	7-19	
				1	[Control de compensación de deslizamiento]				8-11
				2	-				
3	[Control vectorial Sensorless]	8-19							
H41	A329	[Sintonización automática]	0-1	Si este parámetro se define en 1 mide automáticamente los parámetros de H42 y H44.	0	X	8-18		
H42	A32A	[Resistencia del estator (Ra)]	0-28 [ $\Omega$ ]	Éste es el valor de la resistencia del estator del motor.	-	X			
H44	A32C	[Inductancia de fuga (L $\sigma$ )]	0-300.0 [mH]	Ésta es la inductancia de fuga del estator y del rotor del motor.	-	X			
H45	A32D	[Ganancia P Sensorless]	0-32767	Ganancia P para control Sensorless	1000	O			
H46	A32E	[Ganancia I Sensorless]		Ganancia I para control Sensorless	100	O			
H47	A32F	[Límite de par Sensorless]		Limita el par de salida en el modo Sensorless.	180.0	X			
H48	A330	[Selección de modo PWM]	0-1	Si quiere limitar la corriente de fuga del variador seleccione el modo PWM de 2 fases. Tiene más ruido en comparación con el modo PWM normal.	0	X	8-38		
				0				Modo PWM normal	
				1	Modo PWM de 2 fases				
H49	A331	[Selección de control PID]	0-1	Selecciona si se usa o no el control PID	0	X	8-13		
H50	A332	[Selección de realimentación PID]	0-2	0	Entrada de borne I (0-20mA)	0	X	8-13	
				1	Entrada de borne V1 (0-10V)				
				2	Realimentación de comunicación RS-485				
H51	A333	[Ganancia P para el controlador PID]	0-999.9 [%]	Este parámetro define las ganancias para el controlador PID.	300.0	O			
H52	A334	[Tiempo integral para el controlador PID]	0.1-32.0 [seg]		1.0	O			
H53	A335	[Tiempo diferencial para el controlador PID (ganancia I)]	0-30.0 [seg]		0.0	O			
H54	A336	[Selección de modo de control PID]	0-1	Selecciona el modo de control PID	0	X	8-13		
				0				Control PID normal	
				1	Control PID de proceso				

■: Definir H40 en 3 (Control vectorial Sensorless) para mostrar este parámetro.

■: Definir H49 en 1 (Selección de control PID) para mostrar este parámetro.

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

### ● Grupo de funciones 2

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajusta en funcionamiento	Pág.
H55	A337	[Límite superior de frecuencia de salida PID]	0.1-400 [Hz]	Este parámetro limita la frecuencia de salida a través del control PID. El valor puede definirse dentro del rango de F21 - [Frecuencia máxima] y F23 - [Frecuencia de arranque].	60.00	O	8-13
H56	A338	[Límite inferior de frecuencia de salida PID]	0.1-400 [Hz]		0.50	O	
H57	A339	[Selección del valor de referencia del control PID]	0-4	Selecciona el valor de referencia del control PID. El valor de referencia está indicado en "KEP" del grupo de accionamiento. 0 Definición digital por teclado 1 1 Definición digital por teclado 2 2 Definición del borne V1 2: 0-10V 3 Definición del borne I: 0-20mA 4 Definición como comunicación RS-485	0	X	8-13
H58	A33A	[Selección de unidad de control PID]	0-1	Selecciona una unidad para el valor de referencia o la realimentación. 0 Frecuencia [Hz] 1 Porcentaje [%]	0	X	
H80	A33C	[Selección de autodiagnóstico]	0-3	0 Autodiagnóstico inhabilitado 1 Fallo de IGBT/Fallo de tierra 2 Corto de fase de salida y circuito abierto/Fallo de tierra 3 Fallo de tierra (Esta definición está inhabilitada cuando es más de 11kW.)	0	X	8-28
H81 <sup>1)</sup>	A33D	[Tiempo de retardo de suspensión]	0-2000 [s]	Define un tiempo de retardo de suspensión en modo de control PID.	60.0	X	
H82	A33E	[Frecuencia de suspensión]	0-400 [Hz]	Define una frecuencia de suspensión cuando se ejecuta la función de suspensión en modo de control PID. No se puede definir en un valor superior a la frecuencia máxima (F21).	0.00	O	8-16
H83	A33F	[Nivel de reactivación]	0-100 [%]	Define un nivel de reactivación en modo de control PID.	35.0	O	
H64	A340	[Selección de unidad KEB]	0-1	Define la unidad de acumulación de energía cinética (KEB).	0	X	8-35
H65	A341	[Nivel de inicio de operación KEB]	110-140 [%]	Define el nivel de inicio de la operación en modo acumulación de energía cinética (KEB).	125.0	X	
H66	A342	[Nivel de parada de operación KEB]	110-145 [%]	Define el nivel de parada de la operación en modo acumulación de energía cinética (KEB).	130.0	X	

<sup>1)</sup> Definir H49 en 1.

<sup>2)</sup> Se indica cuando se define H64 (Selección de unidad KEB) en 1.

(La unidad KEB no opera cuando se interrumpe la alimentación después de cargar la entrada (alrededor del 10%).)

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
H67	A343	[Ganancia de la operación KEB]	1-20000	Define la ganancia de la operación en modo acumulación de energía cinética (KEB).	1000	X	8-35
H70	A346	[Referencia de frecuencia para acc/desacc]	0-1	0 Basada en la frecuencia máxima (F21)	0	X	7-13
				1 Basada en la frecuencia delta			
H71	A347	[Escala de tiempo de acc/desacc]	0-2	0 Unidad configurable: 0,01 segundo	1	O	7-13
				1 Unidad configurable: 0,1 segundo			
				2 Unidad configurable: 1 segundo			
H72	A348	[Visualización de encendido]	0-17	Este parámetro selecciona el parámetro que se visualizará en el teclado cuando se conecta la alimentación por primera vez.	0	O	9-3
				0 Comando de frecuencia			
				1 Tiempo de aceleración			
				2 Tiempo de desaceleración			
				3 Modo de mando			
				4 Modo de frecuencia			
				5 Frecuencia multipaso 1			
				6 Frecuencia multipaso 2			
				7 Frecuencia multipaso 3			
				8 Corriente de salida			
				9 RPM del motor			
				10 Tensión de Bus de CC del variador			
				11 Selección de visualización del usuario (H73)			
				12 Visualización de fallo			
				13 Selección de dirección de giro del motor			
				14 Corriente de salida 2			
				15 RPM del motor 2			
16 Tensión de la conexión de CC del variador 2							
17 Selección de visualización del usuario 2							
H73	A349	[Selección de ítem de monitoreo]	0-2	Uno de los siguientes puede monitorearse con vOL - [Selección de visualización del usuario].	0	O	9-2
				0 Tensión de salida [V]			
				1 Potencia de salida [kW]			
				2 Par [kgf · m]			
H74	A34A	[Ganacia para visualización de RMP del motor]	1-1000 [%]	Este parámetro se usa para cambiar la velocidad de giro del motor (r/min) a la velocidad mecánica (n/m) y visualizarla.	100	O	9-1
H75	A34B	[Selección de límite de operación del resistor de frenado]	0-1	0 Ilimitado	1	O	10-11
				1 Usar el resistor de frenado para definir el tiempo de H76.			
H76	A34C	[Índice de operación del resistor de frenado]	0-30 [%]	Define el porcentaje del índice de operación del resistor de frenado que se activará durante una secuencia de operación.	10	O	

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

Código	Dirección para configuración	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajusta en funcionamiento	Pág.	
H77 <sup>†</sup>	A34D	[Control del ventilador de enfriamiento]	0-1	0	Siempre encendido (ON)	0	O	8-39
				1	Se mantiene encendido cuando la temperatura es superior al límite de protección del variador. Sólo se activa durante la operación cuando la temperatura es inferior al límite de protección del variador.			
H78	A34E	[Selección de modo de operación ante un mal funcionamiento del ventilador de enfriamiento]	0-1	0	Operación continua en caso de mal funcionamiento del ventilador de enfriamiento.	0	O	8-40
				1	La operación se detiene en caso de mal funcionamiento del ventilador de enfriamiento.			
H79	A34F	[Versión de software]	X.XX	Este parámetro muestra la versión de software del variador.	X.XX	X	-	
H81 <sup>††</sup>	A351	[Tiempo de acoplamiento del 2º motor]	0-6000 [seg]	Este parámetro se activa cuando el borne seleccionado está activado después de haber definido I17-I24 en 12 (Selección de 2º motor).	5.0	O	8-27	
H82	A352	[Tiempo de desacoplamiento del 2º motor]			10.0	O		
H83	A353	[Frecuencia base del 2º motor]	30-400 [Hz]		60.00	X		
H84	A354	[Patrón V/f del 2º motor]	0-2		0	X		
H85	A355	[Refuerzo de par del 2º motor en avance]	0-15 [%]		5	X		
H86	A356	[Refuerzo de par del 2º motor en retroceso]			5	X		
H87	A357	[Nivel de prevención de entrada en pérdida del 2º motor]	30-160 [%]		150	X		8-27
H88	A358	[Nivel termo electrónico del 2º motor durante 1 minuto]	50-200 [%]		150	O		8-27
H89	A359	[Nivel termo electrónico del 2º motor durante trabajo continuo]	50-150 [%]	100	O			

<sup>†</sup> Excepción: Como el SV004/G5A-2/SV004/G5A-4 es del tipo de convección natural, este código está oculto.

<sup>††</sup> Se indica cuando se define I17-I24 en 12 (Selección de 2do motor).

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.	
H90	A35A	[Corriente nominal del 2 <sup>th</sup> motor]	0,1-100 [A]		28.3	X	8-27	
H91 <sup>1)</sup>	A35B	[Leer parámetro]	0-1	Copia los parámetros del variador y los guarda en el cargador remoto.	0	X	8-41	
H92	A35C	[Escribir parámetro]	0-1	Copia los parámetros del cargador remoto y los guarda en el variador.	0	X		
H93	A35D	[Inicializar parámetro]	0-5	Este parámetro se usa para inicializar los parámetros, volviendo al valor por defecto de fábrica.	0	X	8-42	
				0 -				
				1 Todos los grupos de parámetros son inicializados al valor por defecto de fábrica.				
				2 Sólo se inicializa el grupo de accionamiento.				
				3 Sólo se inicializa el grupo de funciones 1.				
				4 Sólo se inicializa el grupo de funciones 2.				
5 Sólo se inicializa el grupo E/S.								
H94	A35E	[Registrar contraseña]	0-FFFF	Contraseña para H95 - [Bloquear parámetro]. Se define como valor hexadecimal.	0	O	8-42	
H95	A35F	[Bloquear parámetro]	0-FFFF	Este parámetro permite bloquear o desbloquear parámetros al entrar la contraseña registrada en H94.	0	O	8-42	
				UL (Desbloquear) Se habilita el cambio del parámetro				
				L (Bloquear) Se inhabilita el cambio del parámetro				

<sup>1)</sup> Se visualizan los parámetros de H91, H92 cuando la opción remota está instalada.

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

### ● Grupo de entrada/salida

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
10	A400	[Código de salto]	0-87	Define el número de código para el salto.	1	O	4-5
12	A402	[Tensión mínima de entrada NV]	0-10 [V]	Define la tensión mínima de la entrada NV (-10V-0V).	0.00	O	7-2
13	A403	[Frecuencia correspondiente a I 2]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia mínima de salida del variador a la tensión mínima de la entrada NV.	0.00	O	
14	A404	[Tensión máxima de entrada NV]	0-10 [V]	Define la tensión máxima de la entrada NV.	10.0	O	
15	A405	[Frecuencia correspondiente a I 4]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia máxima de salida del variador a la tensión máxima de la entrada NV.	60.00	O	
16	A408	[Constante temporal de filtro para la entrada V1]	0-9999	Ajusta la respuesta de la entrada V1 (0-+10V).	10	O	7-2
17	A407	[Tensión mínima de entrada V1]	0-10 [V]	Define la tensión mínima de la entrada V1.	0	O	
18	A408	[Frecuencia correspondiente a I 7]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia mínima de salida del variador a la tensión mínima de la entrada V1.	0.00	O	
19	A409	[Tensión máxima de entrada V1]	0-10 [V]	Define la tensión máxima de la entrada V1.	10	O	
110	A40A	[Frecuencia correspondiente a I 9]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia máxima de salida del variador a la tensión máxima de la entrada V1.	60.00	O	
111	A40B	[Constante temporal de filtro para la entrada I]	0-9999	Define la constante del filtro interno de la sección de entrada para la entrada I.	10	O	7-4
112	A40C	[Corriente mínima de entrada I]	0-20 [mA]	Define la corriente mínima de la entrada I.	4.00	O	
113	A40D	[Frecuencia correspondiente a I 12]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia mínima de salida del variador a la corriente mínima de la entrada I.	0.00	O	
114	A40E	[Corriente máxima de entrada I]	0-20 [mA]	Define la corriente máxima de la entrada I.	20.00	O	
115	A40F	[Frecuencia correspondiente a I 14]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia máxima de salida del variador a la corriente máxima de la entrada I.	60.00	O	7-4
116	A410	[Criterios para la pérdida de señal de entrada analógica]	0-2	0: Inhabilitado 1: Activado por debajo de la mitad del valor determinado 2: Activado por debajo del valor determinado	0	O	10-9
117	A411	[Definición de bome P1 de entrada multifunción]	0-27	0 Comando de avance 1 Comando de retroceso	0	O	7-8
118	A412	[Definición de bome P2 de entrada multifunción]		2 Disparo de parada de emergencia 3 Reposición cuando se produce un fallo (RST)	1	O	- -
119	A413	[Definición de bome P3 de entrada multifunción]		4 Comando de operación por impulsos (JOG) 5 Frecuencia multipaso - Baja	2	O	8-3 7-7
120	A414	[Definición de bome P4 de entrada multifunción]		6 Frecuencia multipaso - Media 7 Frecuencia multipaso - Alta	3	O	

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango min/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.		
I21	A415	[Definición de bome P5 de entrada multifunción]		8	Aceleración/Desaceleración múltiple - Baja	4	O	7-15	
				9	Aceleración/Desaceleración múltiple - Media				
I22	A416	[Definición de bome P6 de entrada multifunción]		10	Aceleración/Desaceleración múltiple - Alta	5	O	8-2	
				11	Frenado de CC durante la parada				
I23	A417	[Definición de bome P7 de entrada multifunción]		12	Selección de 2do motor	6	O	8-27	
				13	-Reservado-			-	
I24	A418	[Definición de bome P8 de entrada multifunción]		14	-Reservado-	7	O	-	
				15	Subir/ Bajar (Up/ Down)			Comando de aumento de frecuencia (UP)	8-5
				16	Comando de disminución de frecuencia (DOWN)				
				17	Operación trillar(3-hilos)			8-9	
				18	Disparo externo: Contacto A (E/A)				10-7
				19	Disparo externo: Contacto B (E/B)			8-28	
				20	Función de autodiagnóstico				8-13
				21	Cambiar de operación PID a operación V/F			8-30	
				22	2 <sup>da</sup> fuente			7-6	
				23	Retención en analógico			7-18	
				24	Inhabilitar aceleración/ desaceleración			8-5	
25	Inicialización de guardar subir/bajar frecuencia	8-3							
26	Operación por impulsos – Avance(JOG)								
27	Operación por impulsos – Retroceso(JOG)								

\* Ver en "Capítulo 14 Detección de problemas y mantenimiento": Disparo externo - Contacto A/B.

\* Cada bome de entrada multifunción debe definirse de manera diferente.

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango min/máx								Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
			BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0				
I25	A419	[Visualización del estado de los bornes de entrada]	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1		-	-	9-4
I26	A41A	[Visualización del estado de los bornes de salida]	BIT1				BIT0					-	-	9-4
			3AC				MO							
I27	A41B	[Constante temporal de filtrado para borne de entrada multi-función]	1-15		Si el valor se define más alto, la respuesta del borne de entrada se torna más lenta.						4	O	-	
I30	A41E	[Frecuencia multipaso 4]	0-400 [Hz]		No puede definirse en un valor superior a F21 – [Frecuencia máxima].						30.00	O	7-7	
I31	A41F	[Frecuencia multipaso 5]									25.00	O		
I32	A420	[Frecuencia multipaso 6]									20.00	O		
I33	A421	[Frecuencia multipaso 7]									15.00	O		
I34	A422	[Tiempo de aceleración múltiple 1]	0-6000 [seg]								3.0	O		7-15
I35	A423	[Tiempo de desaceleración múltiple 1]			3.0									
I36	A424	[Tiempo de aceleración múltiple 2]			4.0									
I37	A425	[Tiempo de desaceleración múltiple 2]			4.0									
I38	A426	[Tiempo de aceleración múltiple 3]			5.0									
I39	A427	[Tiempo de desaceleración múltiple 3]			5.0									
I40	A428	[Tiempo de aceleración múltiple 4]			6.0									
I41	A429	[Tiempo de desaceleración múltiple 4]			6.0									
I42	A42A	[Tiempo de aceleración múltiple 5]			7.0									
I43	A42B	[Tiempo de desaceleración múltiple 5]			7.0									
I44	A42C	[Tiempo de aceleración múltiple 6]			8.0									
I45	A42D	[Tiempo de desaceleración múltiple 6]			8.0									

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción		Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.	
A46	A42E	[Tiempo de aceleración múltiple 7]				9.0			
A47	A42F	[Tiempo de desaceleración múltiple 7]				9.0			
I50	A432	[Selección de ítem de salida analógica]	0-3	Ítem de salida	Salida correspondiente a 10 [V]		0	O	9-7
					Clase 200V	Clase 400V			
				0	Frecuencia de salida				
				1	Corriente de salida				
				2	Tensión de salida	282VCA			
3	Tensión de la conexión de CC del variador	400VCC	800VCC						
I51	A433	[Ajuste del nivel de salida analógica]	10-200 [%]	Basado en 10V		100	O	9-7	
I52	A434	[Nivel de detección de frecuencia]	0-400 [Hz]	Usado cuando I54 ó I55 están definidos en 0-4. No puede definirse en un valor superior a F21.		30.00	O	9-9	
I53	A435	[Ancho de banda de frecuencia detectada]				10.00	O		
I54	A436	[Selección de borne de salida multifunción]	0-19	0	FDT-1		12	O	9-9
				1	FDT-2				
				2	FDT-3				
				3	FDT-4				
				4	FDT-5				
I55	A437	[Selección de relé multifunción]	0-19	5	Sobrecarga (CLI)		17		9-11
				6	Sobrecarga del variador (IOL)				
				7	Entrada en pérdida del motor (STALL)				
				8	Diaparo por sobretensión (Ovt)				
				9	Diaparo por baja tensión (Lvt)				
				10	Sobrecalentamiento del variador (OHI)				
				11	Pérdida de comando				
				12	Durante el funcionamiento				
				13	Durante la parada				
				14	Durante el funcionamiento constante				
				15	Durante la búsqueda de velocidad				
				16	Tiempo de espera para la entrada de señal de funcionamiento				
				17	Selección de relé multifunción				
				18	Advertencia por fallo de ventilador de enfriamiento				
				19	Selección de señal de frenado				
								9-12	

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mínimo/máx	Descripción			Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
I56	A438	[Salida de relé por fallo]	0-7	Quando se define H28 – [Número de intentos de rearmado automático]	Quando se produce el disparo, excepto por baja tensión	Quando se produce el disparo por baja tensión	2	O	9-8
				Bit 2	Bit 1	Bit 0			
				0	-	-			
				1	-	✓			
				2	-	✓			
				3	-	✓			
				4	✓	-			
				5	✓	✓			
6	✓	-							
7	✓	✓							
I57	A439	[Selección de borne de salida cuando ocurre un error de comunicación]	0-3	Relé multifunción	Borne de salida multifunción	0	O	9-13	
				Bit 1	Bit 0				
				0	-				
				1	-				
				2	✓				
3	✓								
I59	A43B	[Selección de protocolo de comunicación]	0-1	Define el protocolo de comunicación.	0	X	11-3		
				0 Modbus RTU					
				1 LS Bus					
I60	A43C	[Número de variador]	1-250	Define para la comunicación RS485.	1	O	11-3		
I61	A43D	[Velocidad en baudios]	0-4	Selecciona la velocidad en baudios de la comunicación RS485.	3	O	11-3		
				0 1200 [bps]					
				1 2400 [bps]					
				2 4800 [bps]					
				3 9600 [bps]					
4 19200 [bps]									
I62	A43E	[Selección del modo de accionamiento al perder comando de frecuencia]	0-2	Se usa cuando el comando de frecuencia se da con el borne V1/borne I o RS485.	0	O	10-9		
				0 Operación continua a la frecuencia anterior a perder el comando.					
				1 Parada de funcionamiento libre (Corte de salida)					
				2 Desaceleración hasta parar					
I63	A43F	[Tiempo de espera después de perder comando de frecuencia]	0.1-120 [seg]	Éste es el tiempo en que el variador determina si hay comando de frecuencia de entrada o no. Si no hay comando de frecuencia durante este tiempo, el variador comienza a operar con el modo seleccionado en I62.	1.0	O	10-9		
I64	A440	[Definición del tiempo de comunicación]	2-100 [ms]	Define el tiempo de comunicación.	5	O	-		
I65	A441	[Definición del bit de paridad/parada]	0-3	Quando se define el protocolo puede definirse el formato de comunicación.	0	O	-		
				0 Paridad: Ninguna, bit de parada: 1					
				1 Paridad: Ninguna, bit de parada: 2					
				2 Paridad: Par, bit de parada: 1					
				3 Paridad: Impar, bit de parada: 1					

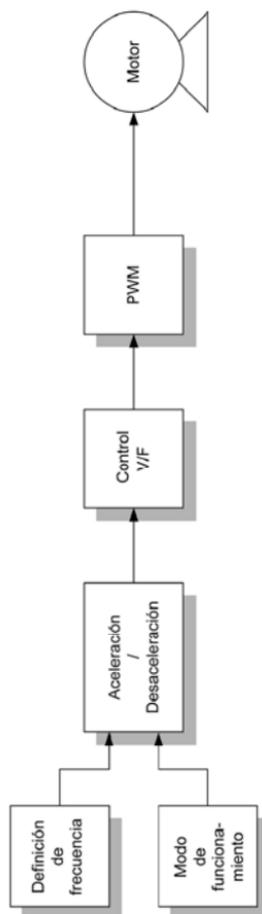
Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.		
I66	A442	[Registrar dirección de lectura 1]	0-42239	El usuario puede registrar hasta 8 direcciones discontinuas y leerlas todas con un solo comando de Lectura.	5	O	11-12		
I67	A443	[Registrar dirección de lectura 2]			6				
I68	A444	[Registrar dirección de lectura 3]			7				
I69	A445	[Registrar dirección de lectura 4]			8				
I70	A446	[Registrar dirección de lectura 5]			9				
I71	A447	[Registrar dirección de lectura 6]			10				
I72	A448	[Registrar dirección de lectura 7]			11				
I73	A449	[Registrar dirección de lectura 8]			12				
I74	A44A	[Registrar dirección de escritura 1]	0-42239		El usuario puede registrar hasta 8 direcciones discontinuas y escribitas todas con un solo comando de Escritura.	5		O	11-12
I75	A44B	[Registrar dirección de escritura 2]				6			
I76	A44C	[Registrar dirección de escritura 3]		7					
I77	A44D	[Registrar dirección de escritura 4]		8					
I78	A44E	[Registrar dirección de escritura 5]		5					
I79	A44F	[Registrar dirección de escritura 6]		8					
I80	A450	[Registrar dirección de escritura 7]		7					
I81	A451	[Registrar dirección de escritura 8]		8					
I82 <sup>1)</sup>	A452	[Corriente de apertura de freno]	0-180 [%]	Define el nivel de corriente para abrir el freno. Se define de acuerdo con el valor de H33 (Corriente nominal del motor).		50.0	O	8-33	
I83	A453	[Tiempo de retardo de apertura del freno]	0-10 [s]	Define el tiempo de retardo de apertura del freno.		1.00	X		
I84	A454	[Frecuencia FX para apertura del freno]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia FX para abrir el freno.	1.00	X			
I85	A455	[Frecuencia RX para apertura del freno]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia RX para abrir el freno.	1.00	X			

## CAPÍTULO 5 - LISTA DE FUNCIONES

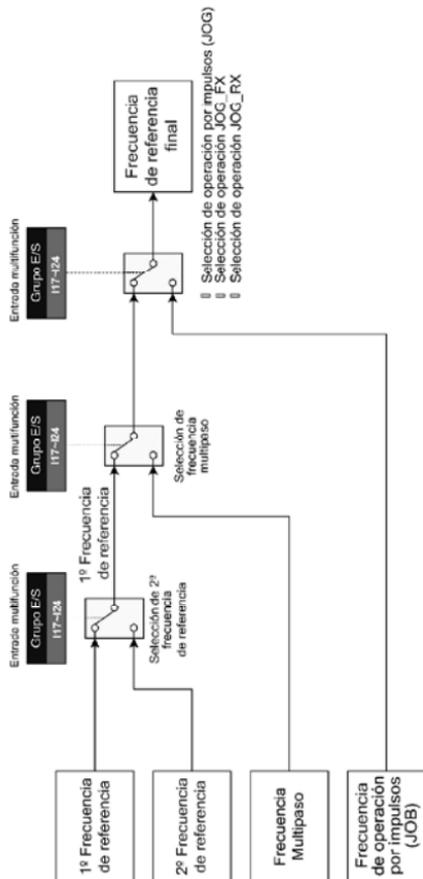
Código	Dirección para comunicación	Nombre del parámetro	Rango mín/máx	Descripción	Valor predeterminado	Ajuste en funcionamiento	Pág.
I86	A456	[Tiempo de retardo de cierre del freno]	0-10 [s]	Define el tiempo de retardo de cierre del freno.	1.00	X	
I87	A457	[Frecuencia de cierre del freno]	0-400 [Hz]	Define la frecuencia para cerrar el freno.	2.00	X	

 Se indica cuando se define I54-I55 en 19 (Señal de freno).

## CAPÍTULO 6 - DIAGRAMA DE BLOQUES DE CONTROL

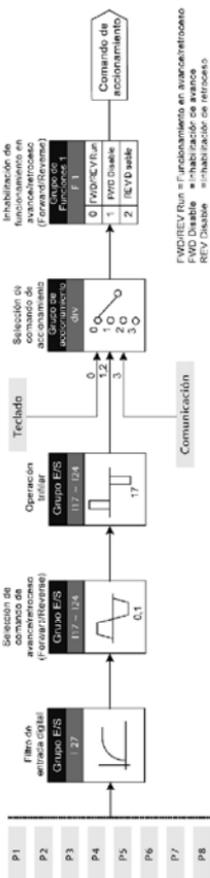


6.1 Definición de la frecuencia





## 6.2 Definición del comando de accionamiento







## CAPÍTULO 7 - FUNCIONES BÁSICAS

## 7.1 Modo de frecuencia

- Definición 1 de la frecuencia desde el teclado

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.00	[Comando de frecuencia]	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	0	0~9	0	

- Defina Frq – [Modo de frecuencia] en 0 {Definición 1 de la frecuencia desde el teclado}.
- Defina la frecuencia deseada en 0.00 y pulse la tecla Intro (●) para entrar el valor en la memoria.
- El valor puede definirse en un valor inferior a F21 – [Frecuencia máxima].

- ◆ Cuando el teclado remoto está conectado, las teclas del teclado en la carcasa se desactivan.

- Definición 2 de la frecuencia desde el teclado

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.00	[Comando de frecuencia]	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	1	0~9	0	

- Defina Frq – [Modo de frecuencia] en 1 {Definición 2 de la frecuencia con el teclado}.
- En 0.00, la frecuencia cambia al pulsar la tecla Subir (▲) / Bajar (▼). En este caso, las teclas Subir/Bajar sirven como potenciómetro.
- El valor puede definirse en un ajuste inferior a F21 – [Frecuencia máxima].

- ◆ Cuando el teclado remoto está conectado, las teclas del teclado en la carcasa se desactivan.

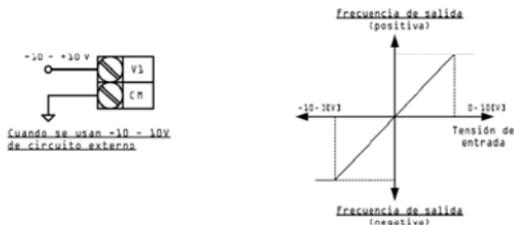
- Definición de la frecuencia con la entrada de  $-10\sim+10$  [V]

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.00	[Comando de frecuencia]	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	2	0~9	0	
Grupo E/S	I2	[Tensión mínima de la entrada NV]	-	0~10	0.0	V
	I3	[Frecuencia correspondiente a I2]	-	0~400	0.00	Hz
	I4	[Tensión máxima de la entrada NV]	-	0~10	10.00	V
	I5	[Frecuencia correspondiente a I4]	-	0~400	60.00	Hz
	I6~I10	[Entrada V1]				

- Defina Frq – [Modo de frecuencia] en 2.
- La frecuencia definida puede monitorearse en 0.00 - [Comando de frecuencia].

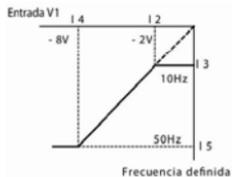
◆ Aplique la señal de  $-10\sim+10$ V entre los bornes V1 y CM.

◆ Frecuencia de salida correspondiente a  $-10\sim+10$ V de tensión de entrada al borme V1



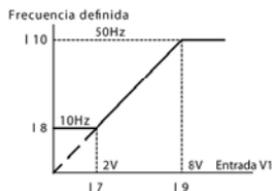
- I2~I5: Definición de rango de entrada y frecuencia correspondiente a la tensión de entrada V1 -  $10\sim 0$ V

Ej.) Cuando la tensión de entrada (-) mínima es  $-2$ V con la frecuencia correspondiente de  $10$ Hz y la tensión máxima es  $-8$ V con la frecuencia de funcionamiento de  $50$ Hz.



- I 6-I10: Definición de rango de entrada y frecuencia correspondiente a la tensión de entrada V1 0→10V

Ej.) Cuando la tensión de entrada (+) mínima es 2V con la frecuencia correspondiente de 10Hz y la tensión máxima es 8V con la frecuencia de funcionamiento.

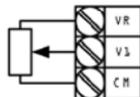


- Definición de la frecuencia desde la entrada 0-10 [V] o el potenciómetro de borne

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.00	[Comando de frecuencia]	-	0-400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	3	0-9	0	
Grupo E/S	I 6	[Constante temporal de filtro para la entrada V1]	10	0-9999	10	
	I 7	[Tensión mínima de entrada V1]	-	0-10	0	V
	I 8	[Frecuencia correspondiente a I 7]	-	0-400	0.00	Hz
	I 9	[Tensión máxima de entrada V1]	-	0-10	10	V
	I10	[Frecuencia correspondiente a I 9]	-	0-400	60.00	Hz

- Seleccione 3 en Código de frecuencia del Grupo de accionamiento.
- Puede aplicarse directamente 0-10V desde un controlador externo o un potenciómetro conectado a los bornes VR, V1 y CM.

- ◆ Conecte los bornes en la forma ilustrada a continuación y ver I 6-I10.



Conexión del potenciómetro



Entrada de 0 - 10V desde controlador externo

## CAPÍTULO 7 - FUNCIONES BÁSICAS

- Definición de la frecuencia desde la entrada de 0-20 [mA]

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.00	[Comando de frecuencia]	-	0-400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	4	0-9	0	
Grupo E/S	I11	[Constante temporal de filtro para la entrada I]	10	0-9999	10	
	I12	[Corriente mínima de entrada I]	-	0-20	4	mA
	I13	[Frecuencia correspondiente a I12]	-	0-400	0.00	Hz
	I14	[Corriente máxima de entrada I]	-	0-20	20	mA
	I15	[Frecuencia correspondiente a I14]	-	0-400	60.00	Hz

- Seleccione 4 en Código de frecuencia del Grupo de accionamiento.
- La frecuencia se define con la entrada de 0-20mA entre los bornes I y CM.

- Definición de la frecuencia desde la entrada de -10-+10 [V] + entrada de 0-20 [mA]

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.00	[Comando de frecuencia]	-	0-400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	5	0-9	0	

- Seleccione 5 en Código de frecuencia del Grupo de accionamiento.
- La función de anulación manual está disponible usando el ajuste de la velocidad Principal/Auxiliar.
- Códigos relacionados: I2-I5, I6-I10, I11-I15

- ◆ La función de anulación manual ("override") sirve para tener control preciso y una respuesta rápida combinando la entrada de velocidad Principal y Auxiliar. La respuesta rápida puede obtenerse con la velocidad Principal y el control preciso puede obtenerse con la velocidad Auxiliar si la exactitud de la velocidad Principal/Auxiliar está definida de manera diferente.
- ◆ Observe la siguiente definición cuando la velocidad Principal se indica con 0-20mA y la velocidad Auxiliar con el borne V1 (-10-10V).
- ◆ Cuando se usa la función de anulación manual se debe seleccionar la velocidad Principal/Auxiliar de acuerdo con las cargas usadas.

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Unidad
Grupo E/S	I 2	[Tensión mínima de entrada NV]	0	V
	I 3	[Frecuencia correspondiente a I 2]	0.00	Hz
	I 4	[Tensión máxima de entrada NV]	10.00	V
	I 5	[Frecuencia correspondiente a I 4]	5.00	Hz
	I 7	[Tensión mínima de entrada V1]	0	V
	I 8	[Frecuencia correspondiente a I 7]	0.00	Hz
	I 9	[Tensión máxima de entrada V1]	10	V
	I10	[Frecuencia correspondiente a I 9]	5.00	Hz
	I12	[Corriente mínima de entrada I]	4	mA
	I13	[Frecuencia correspondiente a I 12]	0.00	Hz
	I14	[Corriente máxima de entrada I]	20	mA
	I15	[Frecuencia correspondiente a I 14]	60.00	Hz

- ◆ Después de completada la definición anterior, si se aplican 5V a V1 con 12mA en el borne I, la frecuencia de salida sería 32,5Hz. Si se aplican -5V al borne V1 con 12mA en el borne I, la frecuencia de salida sería 27,5Hz.

- Definición de la frecuencia desde la entrada de 0-10 [V] + 0-20 [mA]

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.00	[Comando de frecuencia]	-	0-400	0.00	Hz
	Frq	[Módulo de frecuencia]	6	0-9	0	

- Seleccione 6 en Código de frecuencia del Grupo de accionamiento.
- Códigos relacionados: I 6-I10, I11-I15
- Consulte Definición de la frecuencia con la entrada de -10→+10V + entrada de 0-20mA.

## CAPÍTULO 7 - FUNCIONES BÁSICAS

### ● Definición de la frecuencia desde la comunicación RS485

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.0	[Comando de frecuencia]	-	0-400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	7	0-9	0	

- Seleccione 7 en Código de frecuencia del Grupo de accionamiento.
- Códigos relacionados: I59, I60, I61
- Consulte el Capítulo 13. Comunicación RS485.

### ● Definición de la frecuencia desde el Volumen digital (Subir-Bajar)

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.0	[Comando de frecuencia]	-	0-400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	8	0-9	0	

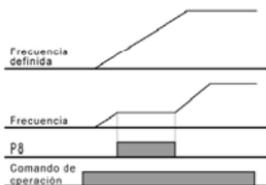
- Seleccione 7 en Código de frecuencia del Grupo de accionamiento.
- Códigos relacionados: I59, I60, I61
- Consultar el Capítulo 13. Comunicación RS485.

### ● Retención en analógico

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	Frq	[Modo de frecuencia]	2-7	0-9	0	
Grupo E/S	I17	[Definición de borne P1 de entrada multifunción]	-	0-27	0	
	~	~				
	I24	[Definición de borne P8 de entrada multifunción]	23	7		

- Está disponible cuando la definición del Código de frecuencia es 2-7.
- Seleccione un borne para el comando de Retención en analógico entre los bornes de entrada multifunción (P1-P8).

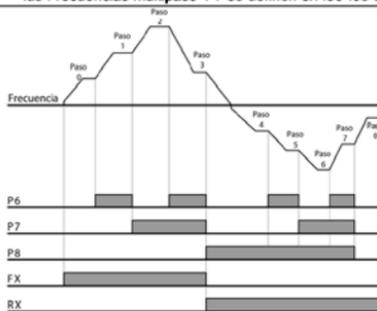
### ◆ Después de seleccionado el borne P8,



## 7.2 Definición de la frecuencia multipaso

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	0.0	[Comando de frecuencia]	5.0	0-400	0.00	Hz
	Frq	[Modo de frecuencia]	0	0-9	0	-
	St1	[Frecuencia multipaso 1]	-	0-400	10.00	Hz
	St2	[Frecuencia multipaso 2]	-		20.00	
	St3	[Frecuencia multipaso 3]	-		30.00	
Grupo E/S	I22	[Definición de borme P6 de entrada multifunción]	5	0-27	5	-
	I23	[Definición de borme P7 de entrada multifunción]	6		6	-
	I24	[Definición de borme P8 de entrada multifunción]	7		7	-
	I30	[Frecuencia multipaso 4]	-	0-400	30.00	Hz
	I31	[Frecuencia multipaso 5]	-		25.00	
	I32	[Frecuencia multipaso 6]	-		20.00	
	I33	[Frecuencia multipaso 7]	-		15.00	

- Seleccione un borme para indicar un comando de Frecuencia multipaso entre los bormes P1-P8.
- Si se seleccionan los bormes P6-P8, defina I22-I24 en 5-7 para indicar el comando de Frecuencia multipaso.
- La Frecuencia multipaso 0 puede configurarse en Frq - [Modo de frecuencia] y 0.00 - [Comando de frecuencia].
- Las Frecuencias multipaso 1-3 se definen en St1-St3 en el Grupo de accionamiento, mientras que las Frecuencias multipaso 4-7 se definen en I30-I33 en el Grupo E/S.



Frec. paso	FX o RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

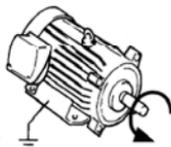
7.3 Método de definición del comando de operación

- Operación con las teclas RUN y STOP/RST del teclado

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drv	[Modo de accionamiento]	0	0-4	1	
	drC	[Selección de la dirección de giro del motor]	-	F, r	F	

- Defina **drv** – [Modo de accionamiento] en 0.
- La aceleración comienza al pulsar la tecla RUN mientras se define la frecuencia de operación. El motor desacelera hasta parar al pulsar la tecla STOP/RST.
- Se puede seleccionar la dirección de giro con drC - [Selección de la dirección de giro del motor] cuando se emite el comando de operación desde el teclado.

drC	[Selección de la dirección de giro del motor]	F	Avance
		r	Retroceso



**IMPORTANTE**  
 Avance:  
 En el sentido contrario al de las agujas del reloj

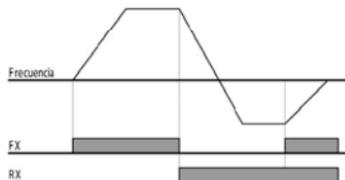
- Cuando el teclado remoto está conectado, el teclado incorporado a la carcasa se desactiva.

- Comando de operación 1 desde los bornes FX y RX

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drv	[Modo de accionamiento]	1	0-4	1	
Grupo E/S	I17	[Definición de borne P1 de entrada multifunción]	0	0-27	0	
	I18	[Definición de borne P2 de entrada multifunción]	1	0-27	1	

- Defina **drv** – [Modo de accionamiento] en 1.
- Defina I17 e I18 en 0 y 1 para usar P1 y P2 como bornes FX y RX.
- "FX" es el comando de Avance y "RX" de Retroceso.

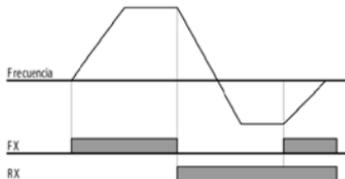
- El motor está parado cuando los bornes FX/RX están en ON/OFF al mismo tiempo.



● Comando de operación 2 desde los bornes FX y RX

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drv	[Modo de accionamiento]	2	0~4	1	
Grupo E/S	I17	[Definición de borne P1 de entrada multifunción]	0	0~27	0	
	I18	[Definición de borne P2 de entrada multifunción]	1	0~27	1	

- Defina **drv** en 2.
- Defina I17 e I18 en 0 y 1 para usar P1 y P2 como bornes FX y RX.
- FX: Definición del comando de operación. El motor funciona en dirección de Avance cuando el borne RX (P2) está en OFF.
- RX: Selección de la dirección de giro del motor. El motor funciona en dirección de Retroceso cuando el borne RX (P2) está en ON.



● Comando de operación desde la comunicación RS485

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drv	[Modo de accionamiento]	3	0~4	1	
Grupo E/S	I59	[Selección de protocolo de comunicación]	-	0~1	0	
	I60	[Número de variador]	-	1~250	1	
	I61	[Velocidad en baudios]	-	0~4	3	

- Defina **drv** en 3.
- Defina I59, I60 e I61 correctamente.
- La operación del variador se realiza desde la comunicación RS485.
- Consulte el Capítulo 11, Comunicación RS485.

- Selección de dirección de giro desde la entrada de  $-10\sim+10$  [V] del borne V1

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	frq	[Definición de frecuencia]	2	0-9	0	
	drv	[Modo de accionamiento]	-	0-4	1	

- Defina frq en 2.
- El variador opera como se indica en la tabla a continuación, independientemente de la definición del modo de accionamiento.

	Comando de Avance	Comando de Retroceso
0 $\sim$ +10 [V]	Avance	Retroceso
-10 $\sim$ 0 [V]	Retroceso	Avance

- ◆ El motor funciona en dirección de Avance cuando la tensión de entrada a V1-CM es 0 $\sim$ 10 [V] y el comando de Avance está activado. Cuando la polaridad de la tensión de entrada es invertida a  $-10\sim 0$  [V] durante el Avance, el motor se desacelera hasta parar y funciona en la dirección inversa.
- ◆ Cuando la tensión de entrada a V1-CM es 0 $\sim$ 10 [V] y el comando de Retroceso está activado, el motor funciona en la dirección de Retroceso y si la entrada es  $-10\sim 0$  [V], la dirección de giro del motor se invierte.

- Inhabilitación de funcionamiento FX/RX

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drC	[Selección de la acción de giro del motor]	-	F, r	F	
Grupo de funciones 1	F 1	[Inhabilitación de Avance/Retroceso]	-	0-2	0	

- Seleccione la dirección de giro del motor.
- 0: Inhabilita el Avance y el Retroceso.
- 1: Inhabilita el Avance.
- 2: Inhabilita el Retroceso.

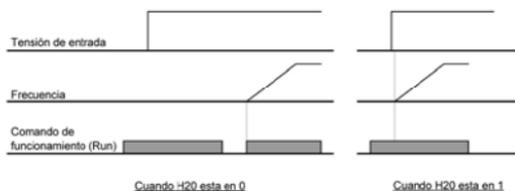
## ● Selección de arranque en "encendido" (Power on Start)

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drv	[Modo de accionamiento]	1, 2	0~4	1	
Grupo de funciones 2	H20	[Selección de arranque de encendido]	1	0~1	0	

- Defina H20 en 1.
- Cuando se aumenta la entrada de AC del variador con drv definido en 1 ó 2 (Funcionamiento desde borne de control) en ON, el motor comienza a acelerar.
- Este parámetro está inactivo cuando drv está definido en 0 (Funcionamiento desde el teclado) o en 3 (Comunicación RS485).

### ⚠ PRECAUCIÓN

Debe prestarse particular atención a esta función por la posibilidad de peligro, ya que el motor empieza a funcionar de manera repentina al conectarse la alimentación de CA.



● **Rearranque después de resetear fallo**

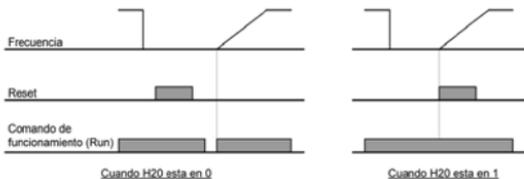
Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drv	[Modo de accionamiento]	1, 2	0~4	1	
Grupo de funciones 2	H21	[Selección de rearranque después de reponer fallo]	1	0~1	0	

- Defina H21 en 1.
- El motor comienza a acelerar si drv está definido en 1 ó 2 y el borne seleccionado está activado cuando se resetea un fallo.
- Este parámetro está inactivo cuando drv está definido en 0 (Funcionamiento desde el teclado) o en 3 (Comunicación RS485).



### PRECAUCIÓN

Debe prestarse particular atención a esta función por la posibilidad de peligro, ya que el motor empieza a funcionar de manera repentina después de resetear el fallo.



### 7.4 Definición del tiempo y el patrón de Aceleración/Desaceleración

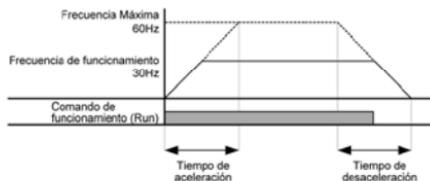
- Definición del Tiempo de aceleración/desaceleración basado en la Frecuencia máxima.

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	ACC	[Tiempo de aceleración]	-	0-600 0	5.0	seg
	dEC	[Tiempo de desaceleración]	-	0-600 0	10.0	seg
Grupo de funciones 1	F21	[Frecuencia máxima]	-	40-40 0	60.00	Hz
Grupo de funciones 2	H70	[Referencia de frecuencia para acel/desac]	0	0-1	0	
	H71	[Escala de tiempo de aceleración/desaceleración]	-	0-2	1	

- Define el tiempo de aceleración/desaceleración deseado en ACC/dEC en el grupo de accionamiento.
- Si H70 está definido en 0 (Frecuencia máxima), el Tiempo de aceleración/desaceleración es el tiempo que requiere llegar a la frecuencia máxima desde 0Hz.
- La unidad del Tiempo de aceleración/desaceleración deseado puede configurarse en H71.

- El tiempo de aceleración/desaceleración se define sobre la base de F21 – [Frecuencia máxima].

Por ejemplo, si F21 está definido en 60Hz, el Tiempo de aceleración/desaceleración en 5 segundos y la frecuencia de funcionamiento en 30Hz, el tiempo para llegar a 30Hz sería 2,5 segundos.



- Una unidad de tiempo más precisa puede definirse conforme a las características de la carga, como se muestra a continuación.
- En el SV-IG5A, el visor dispone de hasta 5 números. Por lo tanto, si la unidad de tiempo se define en 0,01 segundo, el tiempo de aceleración/desaceleración máximo sería 600,00 segundos.

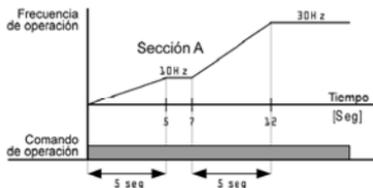
Código	Nombre	Valor definido	Rango de definición	Descripción
H71	[Escala temporal de acel/desac]	0	0.01~600.00	Unidad de definición: 0.01 seg
		1	0.1~6000.0	Unidad de definición: 0.1 seg
		2	1~60000	Unidad de definición: 1 seg

- Definición del Tiempo de aceleración/desaceleración sobre la base de la Frecuencia de operación

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	ACC	[Tiempo de aceleración]	-	0~6000	5.0	seg
	dEC	[Tiempo de desaceleración]	-	0~6000	10.0	seg
Grupo de funciones 2	H70	[Referencia de frecuencia para acel/desac]	1	0~1	0	

- El Tiempo de aceleración/desaceleración se define en ACC/dEC.
- Si define H70 en 1 (Frecuencia delta), el Tiempo de aceleración/desaceleración es el tiempo que requiere llegar a una frecuencia objetivo desde la frecuencia de funcionamiento constante (Frecuencia de operación corriente).

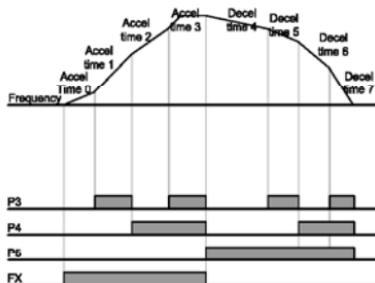
- Cuando H70 y el Tiempo de aceleración están definidos en 1 (Frecuencia delta) y 5 segundos, respectivamente.
- El siguiente gráfico en la Sección A muestra el cambio de la frecuencia de operación cuando la frecuencia objetivo está definida en 10Hz al comienzo y luego se cambia a 30Hz.



- Definición del Tiempo de aceleración/desaceleración múltiple desde los bornes multifunción

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	ACC	[Tiempo de aceleración]	-	0-6000	5.0	seg
	dEC	[Tiempo de desaceleración]	-	0-6000	10.0	seg
Grupo E/S	I17	[Definición de borne P1 de entrada multifunción]	0	0-27	0	
	I18	[Definición de borne P2 de entrada multifunción]	1		1	
	I19	[Definición de borne P3 de entrada multifunción]	8		2	
	I20	[Definición de borne P4 de entrada multifunción]	9		3	
	I21	[Definición de borne P5 de entrada multifunción]	10		4	
	I34	[Tiempo de aceleración múltiple 1]	-	0-6000	3.0	seg
~	~					
I47	[Tiempo de desaceleración múltiple 7]	-	9.0			

- Defina I19, I20, I21 en 8, 9, 10 si quiere definir el Tiempo de aceleración/desaceleración múltiple desde los bornes.
- El tiempo de aceleración/desaceleración múltiple 0 puede configurarse en ACC y dEC.
- Los tiempos de aceleración/desaceleración múltiples 1-7 pueden configurarse en I34-I47.


**Referencias:**

Frequency = Frecuencia  
 Accel Time = Tiempo de aceleración  
 Decel time = Tiempo de desaceleración

- Definición del patrón de aceleración/desaceleración

Tiempo de aceleración/desaceleración	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

## CAPÍTULO 7 - FUNCIONES BÁSICAS

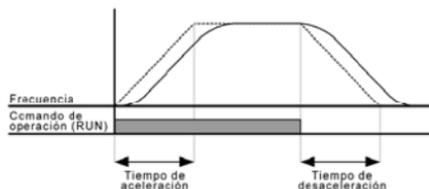
### ● Definición del patrón de aceleración/desaceleración

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F 2	[Patrón de aceleración]	0	0	
	F 3	[Patrón de desaceleración]	1		
Grupo de funciones 2	H17	[Inicio de aceleración/ desaceleración en curva S]	0~10	40	%
	H18	[Fin de aceleración/ desaceleración en curva S]	0	40	%

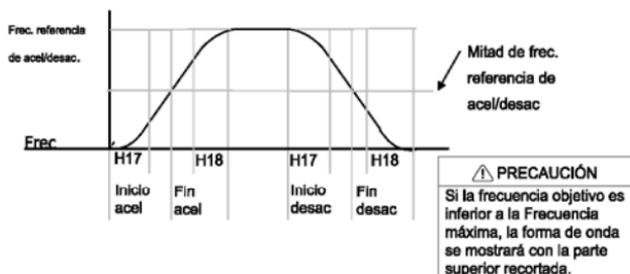
- El Patrón de aceleración/desaceleración puede configurarse en F2 y F3.
- Lineal: Es un patrón general para las aplicaciones de par constante.
- Curva S: Esta curva permite al motor acelerar y desacelerar de manera uniforme.

#### ⚠ PRECAUCIÓN

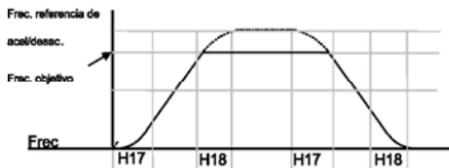
Para la curva S, el tiempo de aceleración/desaceleración real es más largo que el tiempo definido por el usuario.



- H17 define la relación de inicio entre la curva S y el patrón lineal en la mitad de la frecuencia de referencia de aceleración/desaceleración. Para arrancar suavemente incremente H17 para extender la relación de la curva S.
- H18 define la relación de finalización entre la curva S y el patrón lineal en la mitad de la frecuencia de referencia de aceleración/desaceleración. Para una desaceleración suave y una detención precisa incremente H18 para extender la relación de la curva S.



- ◆ Observe que la Frecuencia de referencia para aceleración/desaceleración (H70) está definida en la Frecuencia máxima y la frecuencia objetivo está definida por debajo de la Frecuencia máxima. La forma de la curva puede distorsionarse.



- ▶ Tiempo de aceleración para definición en curva S

$$= ACC + ACC \times \frac{H17}{2} + ACC \times \frac{H18}{2}$$

- ▶ Tiempo de desaceleración para definición en curva S

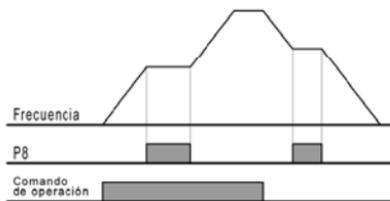
$$= dEC + dEC \times \frac{H17}{2} + dEC \times \frac{H18}{2}$$

- ▶ ACC, dEC indican el tiempo definido en el grupo de accionamiento

● Inhabilitación de aceleración/desaceleración

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I17	[Definición de borne P1 de entrada multifunción]	-	0-27	0	
	-	-				
	I24	[Definición de borne P8 de entrada multifunción]	24		7	

- Seleccione uno de los bornes de entrada multifunción 1-8 para definir la inhabilitación de la aceleración/desaceleración.
- Si selecciona P8 defina I24 en 24 para activar esta función.



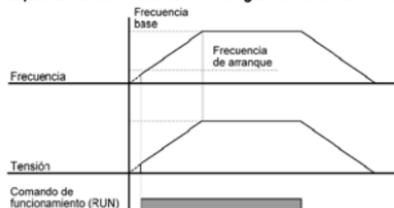
## 7.5 Control V/f

## ● Operación por patrón V/f lineal

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F22	[Frecuencia base]	-	30~400	60.00	Hz
	F23	[Frecuencia de arranque]	-	0.1~10.0	0.50	Hz
	F30	[Patrón V/f]	0	0~2	0	
Grupo de funciones 2	H40	[Selección de modo de control]	-	0~3	0	

- Defina F30 en 0 [Lineal].
- Este patrón mantiene una relación lineal de voltios/frecuencia entre F23 - [Frecuencia de arranque] y F22 - [Frecuencia base]. Es el apropiado para aplicaciones de par constante.

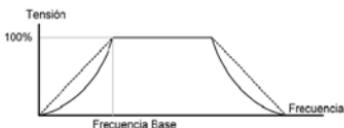
- ◆ Frecuencia base: El variador entrega la tensión nominal a este nivel. Entre la frecuencia indicada en la placa de identificación del motor.
- ◆ Frecuencia de arranque: El variador comienza a entregar su tensión a este nivel.



## ● Patrón V/f cuadrático

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F30	[Patrón V/f]	1	0~2	0	

- Defina F30 en 1 [Cuadrático].
- Este patrón mantiene una relación cuadrática de voltios/hertz. Las aplicaciones para las que resulta apropiado son ventiladores, bombas, etc.



● Operación con patrón V/f definido por el usuario

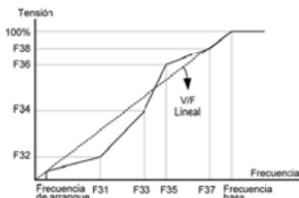
Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F30	[Patrón V/f]	2	0-2	0	
	F31	[Frecuencia V/f definida por el usuario 1]	-	0-400	15.00	Hz
	~	~				
	F38	[Tensión V/f definida por el usuario 4]	-	0-100	100	%

- Seleccione F30 en 2 (V/f definida por el usuario).
- El usuario puede ajustar la relación de voltios/frecuencia al patrón V/f de motores especiales y las características de carga.

### PRECAUCIÓN

En el caso de utilizar un motor de inducción estándar, si este valor se define más alto que el patrón V/f lineal podría dar como resultado una restricción del par o el sobrecalentamiento del motor debido a la sobreexcitación.

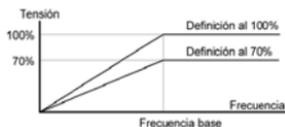
Cuando el Patrón V/f del usuario está activado, F28 - [Refuerzo de par en dirección de avance] y F29 - [Refuerzo de par en dirección de retroceso] están desactivados.



● Ajuste de la tensión de salida

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F39	[Ajuste de la tensión de salida]	-	40-110	100	%

- Esta función se usa para ajustar la tensión de salida del variador. Es de utilidad cuando se usa un motor que tiene una tensión nominal inferior a la tensión de entrada.



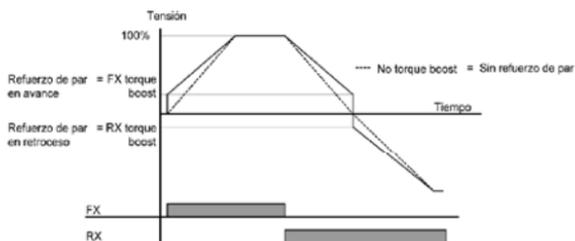
## ● Refuerzo de par manual

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F27	[Selección de refuerzo de par]	0	0~1	0	
	F28	[Refuerzo de par en dirección de avance]	-	0~15	2	%
	F29	[Refuerzo de par en dirección de retroceso]				

- Defina F27 en 0 (Refuerzo de par manual).
- Los valores de [Refuerzo de par en dirección de avance/retroceso] se definen por separado en F28 y F29.


**PRECAUCIÓN**

- Si el valor de refuerzo se define más alto de lo requerido puede causar sobrecalentamiento del motor debido a sobrecitación.



7

## ● Refuerzo de par (Boost de torque) automático

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F27	[Selección de refuerzo de par]	1	0~1	0	
Grupo de funciones 2	H34	[Corriente del motor sin carga]	-	0.1~100	-	A
	H41	[Sintonización automática]	0	0~1	0	
	H42	[Resistencia del estator (Re)]	-	0~28	-	$\Omega$

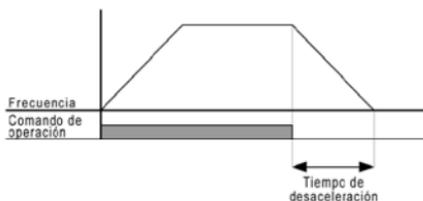
- Antes de definir el Refuerzo de par automático, H34 y H42 deberían estar correctamente definidos (ver páginas 10-6, 10-10).
- Selección 1 (Refuerzo de par automático) en F27.
- El variador calcula automáticamente el valor del refuerzo de par usando los parámetros del motor y entrega la tensión correspondiente.

### 7.6 Selección del método de parada

● Desacelerar hasta parar

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F4	[Selección de modo de parada]	0	0-3	0	

- Seleccione 0 {Desaceleración hasta parar} en F 4.
- El motor desacelera a 0Hz y para durante el tiempo definido.



● Frenado de CC hasta parar

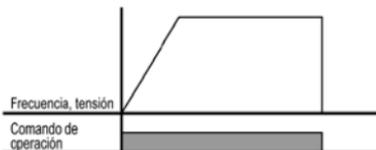
Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F4	[Selección de modo de parada]	1	0-3	0	

- Seleccione 1 {Frenado de CC hasta parar} en F4.
- Ver página 8-1.

● Funcionamiento libre hasta parar

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F4	[Selección de modo de parada]	2	0-3	0	

- Seleccione 2 {Funcionamiento libre hasta parar} en F4.
- Cuando el comando de operación está desactivado (OFF), la frecuencia de salida y la tensión están desactivadas.



## 7.7 Límite de frecuencia

- Límite de frecuencia utilizando la Frecuencia máxima y la Frecuencia de arranque

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F21	[Frecuencia máxima]	-	0~400	60.00	Hz
	F23	[Frecuencia de arranque]	-	0.1~10	0.50	Hz

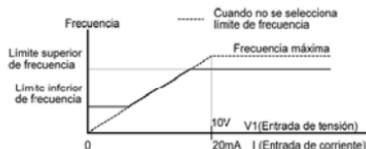
- Frecuencia máxima: Es el límite más alto de frecuencia. Ninguna frecuencia puede definirse arriba de la [Frecuencia máxima] excepto F22 [Frecuencia base].
- Frecuencia de arranque: Es el límite más bajo de frecuencia. Si define una frecuencia por debajo de este valor, automáticamente se define en 0.00.

- Límite del comando de frecuencia utilizando el límite superior/inferior

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F24	[Selección del límite superior/inferior de frecuencia]	1	0~1	0	
	F25	[Límite superior de frecuencia]	-	0~400	60.00	Hz
	F26	[Límite inferior de frecuencia]	-	0~400	0.50	Hz

- Defina F24 en 1.
- La frecuencia de funcionamiento activa puede definirse dentro del rango de F25 y F26.

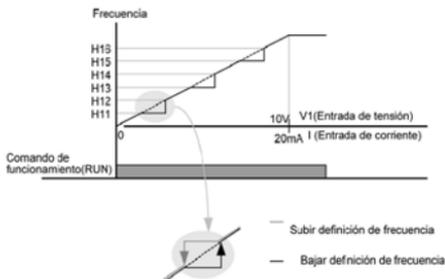
- ◆ Cuando la definición de la frecuencia se hace desde la entrada analógica (entrada de tensión o corriente), el variador opera dentro del rango de los límites superior e inferior de frecuencia, como se muestra a continuación.
- ◆ Esta definición también es válida cuando la definición de la frecuencia se hace desde el teclado.



### ● Frecuencia de salto

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H10	[Selección de la frecuencia de salto]	1	0~1	0	
	H11	[Límite inferior de la frecuencia de salto 1]	-	0.1~400	10.00	Hz
	~	~				
	H16	[Límite inferior de la frecuencia de salto 3]	-	0.1~400	35.00	Hz

- Defina H10 en 1.
- La definición de la frecuencia de funcionamiento no está disponible dentro del rango de frecuencia de salto de H11-H16.
- La frecuencia de salto puede configurarse dentro del rango de F21 – [Frecuencia máxima] y F23 – [Frecuencia de arranque].



- ◆ Cuando se desea evitar la resonancia atribuible a la frecuencia natural de un sistema mecánico, estos parámetros permiten saltar las frecuencias resonantes. Pueden definirse tres áreas diferentes de [Límite superior/inferior de la frecuencia de salto] con las frecuencias de salto definidas en el punto más alto o más bajo de cada área. Sin embargo, durante la aceleración o desaceleración, la frecuencia de funcionamiento dentro del área definida es válida.
- ◆ En caso de aumentar la definición de frecuencia, como se ilustra más arriba, si el valor de frecuencia definido (definición analógica con tensión o corriente, o definición digital desde el teclado) se encuentra dentro del rango de la frecuencia de salto se mantiene el valor del límite inferior de frecuencia de salto. Si el valor definido está fuera del rango, la frecuencia aumenta.
- ◆ En caso de disminuir la definición de frecuencia, si el valor de frecuencia definido (definición analógica con tensión, corriente o comunicación RS485, o definición digital desde el teclado) se encuentra dentro del rango de la frecuencia de salto se mantiene el valor del límite superior de la frecuencia de salto. Si el valor definido está fuera del rango, la frecuencia disminuye.

## CAPÍTULO 8 - FUNCIONES AVANZADAS

## 8.1 Frenado de CC

- Parada del motor con frenado de CC

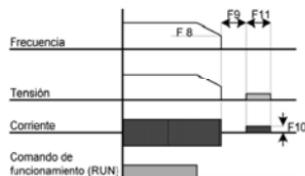
Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F 4	[Selección de modo de parada]	1	0~3	0	
	F 8	[Frecuencia de arranque de frenado de CC]	-	0.1~60	5.00	Hz
	F 9	[Tiempo de espera para el frenado de CC]	-	0~60	0.1	seg
	F10	[Tensión de frenado de CC]	-	0~200	50	%
	F11	[Tiempo de frenado de CC]	-	0~60	1.0	seg

- Defina F 4 - [Selección de modo de parada] en 1.
- F 8: La frecuencia a la que el frenado de CC se activará.
- F 9: La salida del variador se mantendrá durante este tiempo después de F8 - [Frecuencia de arranque de frenado de CC] antes de aplicar F10 - [Tensión de frenado de CC].
- F10: Defina este valor como porcentaje de H33 - [Corriente nominal del motor].
- F11: Defina el tiempo para aplicar F10 - [Tensión de frenado de CC] al motor después de F 9 - [Tiempo de espera para el frenado de CC].

## ⚠ PRECAUCIÓN

Si define una Tensión de frenado de CC excesiva o si el Tiempo de espera para el frenado de CC se define demasiado prolongado puede causar sobrecalentamiento y daños al motor.

- ◆ La definición de F10 o F11 en 0 inhabilitará el frenado de CC.
- ◆ F 9 - [Tiempo de espera para el frenado de CC]: Cuando la inercia de la carga es grande o cuando F 8 - [Frecuencia de arranque de frenado de CC] es elevada puede ocurrir un disparo por sobrecorriente. Esto puede prevenirse con F 9.



- ◆ En caso de usar el frenado de CC con gran inercia de carga y elevada frecuencia cambie la ganancia del controlador de frenado de CC de acuerdo con el valor definido en H37.

H37	Índice de inercia de la carga		
		0	Menos de 10 veces la inercia del motor
		1	10 veces la inercia del motor
		2	Más de 10 veces la inercia del motor

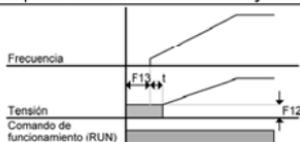
● **Frenado de CC en arranque**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F12	[Tensión de arranque de frenado de CC]	-	0-200	50	%
	F13	[Tiempo de arranque de frenado de CC]	-	0-60	0	seg

- F12: Define el nivel como porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor].
- F13: El motor acelera después de aplicar la tensión de CC durante el tiempo definido.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Si define una Tensión de frenado de CC excesiva o si el Tiempo de espera para el frenado de CC se define demasiado prolongado puede causar sobrecalentamiento y daños al motor.



- ◆ La definición de F12 o F13 en 0 inhabilitará el arranque del frenado de CC.
- ◆ t: Después de F13 - [Tiempo de arranque de frenado de CC], la frecuencia aumenta después de aplicar la tensión de CC hasta el tiempo t.

● **Frenado de CC en parada**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F12	[Tensión de arranque del frenado de CC]	-	0-200	50	%
Grupo E/S	I19	[Definición de borne P3 del entrada multifunción]	11	0-25	2	

- F12: Define el nivel como porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor].
- Seleccione un borne para emitir un comando de frenado de CC en una parada entre P1 a P8.
- Si define el borne P3 para esta función defina I19 en 11 (Frenado de CC durante una parada).

**⚠ PRECAUCIÓN**

Si define una Tensión de frenado de CC excesiva o si el Tiempo de espera para el frenado de CC se define demasiado prolongado puede causar sobrecalentamiento y daños al motor.



## 8.2 Operación por impulsos (JOG)

- Operación por impulsos de bornes

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F20	[Frecuencia de impulso]	-	0-400	10.00	Hz
Grupo E/S	I21	[Definición de borne P5 de entrada multifunción]	4	0-27	4	

- Defina la frecuencia de impulso deseada en F20.
- Seleccione un borne entre P1-P8 para esta definición.
- Si define P5 para la Operación por impulsos define I21 en 4 (Impulsos).
- La frecuencia de impulso puede definirse dentro del rango de F21 - [Frecuencia máxima] y F23 - [Frecuencia de arranque].

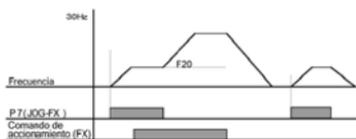
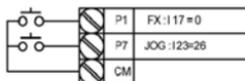


- ♦ La operación por impulsos anula todas las otras operaciones, excepto la operación de Dwell. Por lo tanto, si entra el comando de frecuencia durante una operación Multipaso, Subir/Bajar (Up/Down) o Trifilar (3-hilos), la operación se ejecuta a la frecuencia de impulso (JOG).
- ♦ El ejemplo en el diagrama anterior muestra cuando la entrada multifunción se define en modo NPN.
- ♦ Operación por impulsos controlada por bornera

- Operación de avance/retroceso por impulsos controlado por bornera

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F20	[Frecuencia de impulso]	-	0-400	10.00	Hz
Grupo E/S	I23	[Definición de borne P7 de entrada multifunción]	26	0-27	6	
	I24	[Definición de borne P8 de entrada multifunción]	27	0-27	7	

- Defina la frecuencia de impulso deseada en F20.
- Seleccione un borne entre P1-P8 para esta definición.
- Si define P7 para la operación por impulsos define I23 en 26 (Operación por impulsos).
- ♦ El rango para la frecuencia de impulso puede definirse entre la Frecuencia máxima (F21) y la Frecuencia de arranque (F23).
- ♦ El ejemplo del diagrama muestra cuando la frecuencia de referencia es 30Hz y la frecuencia de impulso es 10Hz.



## 8.3 Accionamiento Subir/Bajar (Up/Down)

- Función de almacenamiento Subir/Bajar(Up/Down)

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	Frq	[Método de definición de frecuencia]	8	0-9	0	
Grupo E/S	I17	[Definición de borne P1 de entrada multifunción]	0	0-27	0	
	I22	[Definición de borne P6 de entrada multifunción]	25		5	
	I23	[Definición de borne P7 de entrada multifunción]	15		6	
	I24	[Definición de borne P8 de entrada multifunción]	16		7	
Grupo de funciones 1	F63	[Guardar la selección de subir/bajar frecuencia]	-	0-1	0	
	F64	[Guardar subir/bajar frecuencia]	-		0.00	

- Seleccione 8 en el código Frq del grupo de accionamiento.
- Seleccione el borne que usará como accionamiento para subir/bajar(Up/Down) entre los bornes de entrada multifunción (P1~P8).
- Si selecciona P7 y P8 como bornes de accionamiento subir/bajar(Up/Down) seleccione 15 (comando de aumento de frecuencia) y 16 (comando de disminución de frecuencia) en I23 e I24 del grupo E/S.
- Si selecciona P6 como borne inicial para guardar la función de subir/bajar(Up/Down) seleccione 25 (inicialización de guardar subir/bajar) como se indica arriba.
- Función Guardar subir/bajar: Si F63, 'Guardar la selección de subir/bajar frecuencia', está definido en 1, la frecuencia antes de que el variador se detuvo o desaceleró es guardada en F64.

- ◆ Mientras opera la función Guardar subir/bajar, el usuario puede inicializar la frecuencia subir/bajar guardada definiendo el borne de entrada multifunción como inicialización de Guardar subir/bajar frecuencia.

8

F63	Guardar la selección de subir/bajar frecuencia	0	Suprimir 'guardar subir/bajar frecuencia'
		1	Definir 'guardar subir/bajar frecuencia'
F64	Guardar subir/bajar frecuencia		Subir/bajar frecuencia guardado

- ◆ Si entra la señal de 'Inicialización de guardar subir/bajar frecuencia' mientras aplica la función 'Subir' o 'Bajar' de la entrada multifunción, esta señal es ignorada.

◆ Selección de modo subir/bajar(Up/Down)

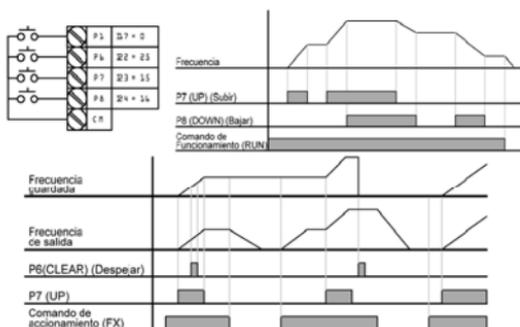
Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	Frq	[Método de definición de frecuencia]	8	0-9	0	
Grupo E/S	I17	[Definición de borne P1 de entrada multifunción]	0	0-27	0	
	I23	[Definición de borne P7 de entrada multifunción]	15		6	
	I24	[Definición de borne P8 de entrada multifunción]	16		7	
Grupo de funciones 1	F65	[Selección de modo subir/bajar]	-	0-2	0	
	F66	[Subir/bajar paso de frecuencia]	-	0-400	0.00	Hz

- Seleccione 8 en el código Frq del grupo de accionamiento.
- Seleccione el borne que usará como accionamiento para subir/bajar(Up/Down) entre los bornes de entrada multifunción (P1-P8).
- Opera en el modo seleccionado como frecuencia de paso definida en F66.

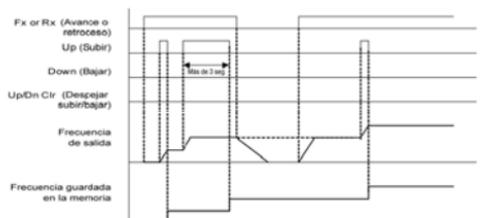
◆ La Selección del modo subir/bajar es la siguiente:

F65	Selección de subir/bajar	0	La frecuencia de referencia aumenta de acuerdo con la base de la frecuencia máxima/mínima. (Valor inicial)
		1	Aumenta tanto como el paso de frecuencia (F66) de acuerdo con la entrada de borde.
		2	Combinación de 0 y 1.
F66	Paso de frecuencia	Frecuencia aumentada de acuerdo con entrada de borde.	

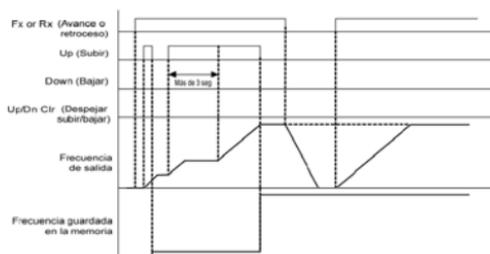
- ◆ Cuando F65 es 0: Si pulsa Subir aumenta a la Frecuencia máxima aumentando la velocidad. (Si hay un límite de frecuencia definido, la velocidad aumenta hasta el límite superior.) Si pulsa Bajar la frecuencia, baja la velocidad, independientemente del método de parada. (Si hay un límite de frecuencia, la velocidad disminuye al límite inferior.)



- ◆ Cuando F65 es 1: Aumenta tanto como el paso de frecuencia definido en F66 en el borde de subida de la entrada multifunción definida como Subir y cuando se define subir/bajar guarda la frecuencia en el borde de bajada. Disminuye tanto como el paso de frecuencia definido en F66 en el borde de bajada de la entrada multifunción definida como Bajar y cuando se define subir/bajar guarda la frecuencia en el borde de bajada. En este caso, mientras define la entrada multifunción como Subir o Bajar, si entra el comando de parada, el valor del borde de bajada previo es guardado y si no está definida la entrada multifunción, la frecuencia presente no es guardada. El tiempo de aceleración/desaceleración es el mismo que cuando se define en "0".



- ◆ Cuando F65 es 2: Aumenta tanto como el paso de frecuencia definido en F66 en el borde de subida de la entrada multifunción definida como Subir y si está activado durante 3 segundos opera como definido en "0". Disminuye tanto como el paso de frecuencia definido en F66 en el borde de bajada de la entrada multifunción definida como Bajar y si está activado durante 3 segundos opera como definido en "0" y el tiempo de aceleración/desaceleración es el mismo que cuando se define en "0".



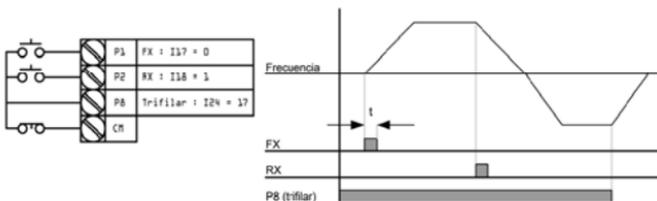
 **PRECAUCIÓN**

Debido a la función Subir o Bajar, cuando se ingresa nuevamente la entrada antes de aumentar 1 paso de frecuencia, la entrada es ignorada y la frecuencia guardada es también la frecuencia del momento no activado.

## 8.4 Operación trifilar (3-hilos)

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I17	[Selección de borne P1 de entrada multifunción]	0	0~27	0	
	~	~				
	I24	[Selección de borne P8 de entrada multifunción]	17		7	

- Seleccione el borne entre P1-P8 que usará para la operación trifilar(3-hilos).
- Si selecciona P8 defina I24 en 17 (Operación trifilar(3-hilos)).



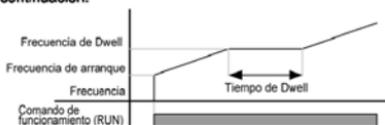
- ◆ La señal de entrada queda fijada (guardada) en la Operación trifilar(3-hilos). Por lo tanto, el variador puede ser operado con el pulsador.
- ◆ El ancho de banda del pulso (t) no debiera ser inferior a 50 mseg.

8.5 Operación de Dwell

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H 7	[Frecuencia de Dwell]	-	0.1~400	5.00	Hz
	H 8	[Tiempo de Dwell]	-	0~10	0.0	seg

- En esta definición, el motor comienza a acelerar después de haberse ejecutado la operación de Dwell durante el tiempo de Dwell a la frecuencia de Dwell.
- Se usa principalmente para liberar el freno mecánico en elevadores después de haber operado a la frecuencia de Dwell.

- ◆ Frecuencia de Dwell: Esta función se usa para que el par tenga una dirección deseada. Sirve para aplicaciones de izamiento a fin de conseguir el par de torsión suficiente antes de liberar un freno mecánico. La frecuencia nominal de deslizamiento se calcula mediante la fórmula que se muestra a continuación.



## 8.6 Compensación de deslizamiento

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H30	[Selección de tipo de motor]	-	0.2~22	7.5	
	H31	[Número de polos del motor]	-	2~12	4	
	H32	[Frecuencia nominal de deslizamiento]	-	0~10	2.33	Hz
	H33	[Corriente nominal del motor]	-	0.5~50	26.3	A
	H34	[Corriente del motor sin carga]	-	0.1~100	11.0	A
	H36	[Eficiencia del motor]	-	50~100	87	%
	H37	[Índice de inercia de la carga]	-	0~2	0	
	H40	[Selección de modo de control]	1	0~3	0	

- Defina H40 – [Selección de modo de control] en 1 (Compensación de deslizamiento).
- Esta función permite que el motor funcione a velocidad constante compensando el deslizamiento inherente en un motor de inducción.

◆ H30: Defina el tipo de motor conectado a la salida del variador.

H30	[Selección de tipo de motor]	0.2	0.2kW
		~	
		22.0	22.0kW

- ◆ H31: Entre el número de polos indicado en la placa de identificación del motor.
- ◆ H32: Entre la frecuencia de deslizamiento de acuerdo con la siguiente fórmula y lo indicado en la placa de identificación del motor.

$$f_s = f_r - \left( \frac{rpm \times P}{120} \right)$$

Donde,  $f_s$  = Frecuencia nominal de deslizamiento

$f_r$  = Frecuencia nominal

$rpm$  = RPM nominales del motor

$P$  = Número de polos del motor

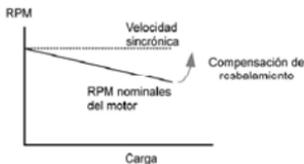
Ej.) Frecuencia nominal: 60Hz, RPM nominales: 1740 rpm, Polos: 4,

$$f_s = 60 - \left( \frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$$

- ◆ H33: Entre la corriente nominal indicada en la placa de identificación del motor.
- ◆ H34: Entre la corriente medida cuando el motor funciona a la frecuencia nominal después de retirar la carga. Entre el 50% de la corriente nominal del motor cuando es difícil medir la corriente sin carga del motor.
- ◆ H36: Entre la eficiencia del motor indicada en la placa de identificación.
- ◆ H37: Seleccione la inercia de la carga basada en la inercia del motor, como se indica a continuación.

H37	[Índice de inercia de la carga]	0	Menos de 10 veces la inercia del motor
		1	Alrededor de 10 veces la inercia del motor
		2	Más de 10 veces la inercia del motor

- ◆ A medida que las cargas se tornan más pesadas, la brecha de velocidad entre las RPM nominales y la velocidad sincrónica se ensancha (ver figura abajo). Esta función compensa este desizamiento inherente.



## 8.7 Control PID

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H49	[Selección de control PID]	1	0-1	0	-
	H50	[Selección de realimentación PID]	-	0-1	0	-
	H51	[Ganancia P para el controlador PID]	-	0-999.9	300.0	%
	H52	[Tiempo integral para el controlador PID (ganancia I)]	-	0.1-32.0	1.0	seg
	H53	[Tiempo diferencial para el controlador PID (ganancia D)]	-	0.0-30.0	0	seg
	H54	[Selección de modo de control PID]	-	0-1	0	-
	H55	[Limite superior de frecuencia de salida PID]	-	0.1-400	60.0	Hz
	H56	[Limite inferior de frecuencia de salida PID]	-	0.1-400	0.50	Hz
	H57	[Selección del valor de referencia del control PID]	-	0-4	0	Hz
	H58	[Selección de unidad de control PID]	-	0-1	0	-
	H61	[Tiempo de retardo de suspensión]	-	0.0-2000.0	60.0	-
	H62	[Frecuencia de suspensión]	-	0.00-400	0.00	Hz
	H63	[Nivel de reactivación]	-	0.0-100.0	35.0	%
Grupo E/S	I17 - I24	[Definición de borne P1-P8 de entrada multifunción]	21	0-27	-	-
Grupo de accionamiento	rEF	[Definición del valor de referencia del control PID]	-	0-400/ 0-100	0.00/0.0	Hz/%
	Fbk	[Realimentación del control PID]	-	0-400/ 0-100	0.00/0.0	Hz/%

8

- A fin de controlar por ejemplo la cantidad de agua en circulación, la presión y la temperatura aplique el control PID a la frecuencia de salida del variador.
- Defina H49 del grupo de funciones 2 en 1 (Selección de control PID). Se visualizan las categorías rEF y Fbk. Defina el valor de referencia del control PID en rEF y monitorea la cantidad real de realimentación del control PID en Fbk.
- El control PID se clasifica en dos modos, Normal y de Proceso, que pueden definirse en (Selección de modo de control PID).

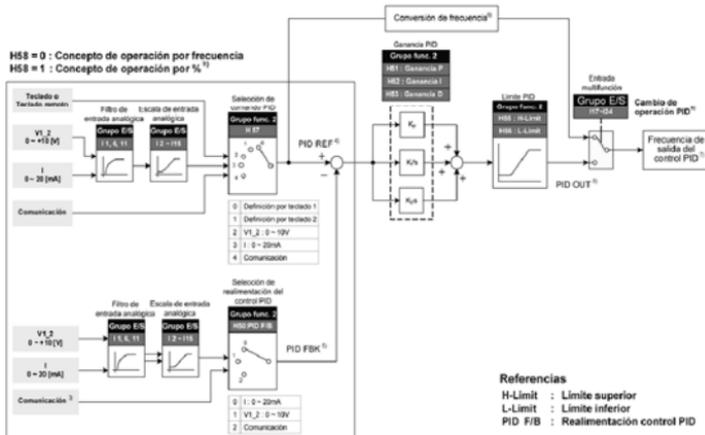
◆ H50: Selecciona el tipo de realimentación del controlador PID.

H50	[Selección de realimentación PID]	0	Entrada de borne I (0-20 [mA])
		1	Entrada de borne V1 (0-10 [V])

- ◆ H51: Define el porcentaje del error visualizado. Si la Ganancia P se programa en 50%, la salida será el 50% del valor del error. Un valor de ganancia más alto puede alcanzar el valor de control más rápidamente, pero puede causar oscilaciones.
- ◆ H52: Define el tiempo hasta indicar el valor del error acumulado. Define el tiempo requerido para indicar el 100% cuando el valor del error es 100%. Si H52 - [Tiempo integral para el controlador PID (ganancia I)] está definido en 1 segundo y el error es del 100% se indicará el 100% en 1 segundo. El ajuste del valor puede reducir el error nominal. Si el valor se reduce, la respuesta será más rápida pero un ajuste en un valor demasiado bajo puede generar la oscilación del controlador.
- ◆ H53: Define el valor de salida correspondiente a la variación del error. El error es detectado en 0,01 segundo en el SV-IG5A. Si el tiempo diferencial se define en 0,01 segundo y el porcentaje de la variación del error por 1 segundo es 100% se indicará el 1% cada 10 mseg.
- ◆ H54: Ganancia de avance de alimentación del control PID. Define la ganancia para sumar el valor objetivo a la salida del controlador PID.
- ◆ H55, H56: Limitan la salida del controlador PID.
- ◆ H57: Selecciona el valor de referencia del control PID.
- ◆ H58: Las unidades para el valor de referencia y la realimentación del control PID se clasifican en dos: [Hz] y [%]. H58=0: [Hz], H58=1: [%].
- ◆ I17-I24: Para conmutar el control PID a la operación normal defina uno de los bornes P1-P8 en 21 y active (ON).
- ◆ rPM: Calcula la realimentación de H50 con la frecuencia del motor y la muestra en el visor.
- ◆ rEF: Indica el valor de comando del controlador PID.
- ◆ Fbk: Convierte la cantidad de realimentación definida en H50 en frecuencia del motor.

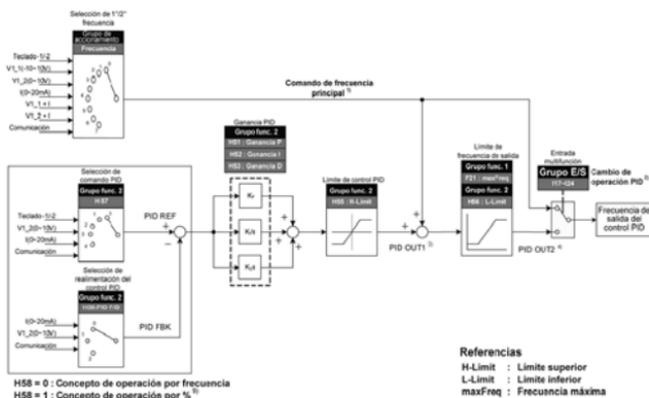
- Control PID en modo normal (H54=0)

## Diagrama del PID



- Añade las comunicaciones RS-485 a la categoría de realimentación del control PID.
- El valor de referencia del control PID puede ser modificado y comprobado en el código "REF" del grupo de accionamiento.  
La unidad es [Hz] cuando H58=0 y [%] cuando H58=1.
- El valor de realimentación de control PID puede ser comprobado en el código "Fbk" del grupo de accionamiento.  
La unidad es la misma que en el código "REF".
- Si selecciona la conmutación de modo PID en las entradas multifunción P1-P8, aunque H58 sea 1, [%] se convierte a [Hz].
- La frecuencia de salida se muestra en el código "SPD" del grupo de accionamiento.
- La salida del control PID en modo Normal es de polaridad simple y es limitada por H55 (Límite superior) y H56 (Límite inferior).
- El 100% es F21 (Frecuencia máxima).

## ● Control PID en modo proceso (H52=1)

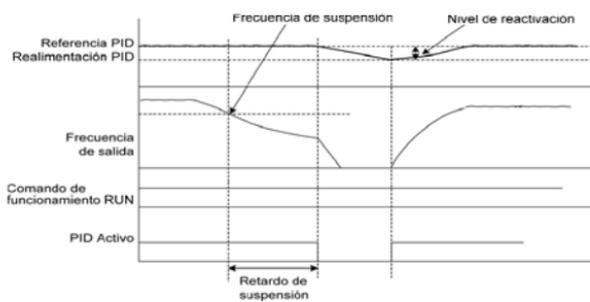


- 1) El comando de velocidad es la frecuencia (FRQ=8, excepto Subir/Bajar) definida por FRQ/FRQ2 y la frecuencia de salida real es la suma del comando de velocidad, PID OUT1 y PID OUT2.
- 2) Si se selecciona la conmutación de modo PID,
- 3) la polaridad de PID OUT1 es doble. Es limitado por H55 (Límite superior de control PID).
- 4) La frecuencia de salida real PID OUT2 es limitada por F21 (Frecuencia máxima) y H56 (Límite inferior de control PID).

Las otras operaciones son iguales al modo normal de control PID.

## ● Suspensión y Reactivación (Sleep & Wake-up)

- ◆ A la noche, por ejemplo, si la frecuencia de salida del control PID se mantiene durante el Tiempo de retardo de suspensión (H61) debido a que no hay flujo suficiente, la función de suspensión se activa automáticamente y el variador se detiene. En el modo de suspensión, si el error del valor de referencia y la realimentación del control PID supera H63 (Nivel de reactivación), el modo de suspensión se libera y el variador vuelve a arrancar.
- ◆ Si ingresa el comando de parada, el modo de suspensión se libera.



**8.8 Sintonización automática (Auto-tuning)**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H41	[Sintonización automática]	1	0~1	0	-
	H42	[Resistencia del estator (Rs)]	-	0~28	-	Ω
	H44	[Inductancia de fuga (Lσ)]	-	0~300.00	-	mH

- Se realiza la medición automática de los parámetros del motor.
- Los parámetros del motor medidos en H41 pueden usarse en el Refuerzo de par automático y el Control vectorial Sensorless.

 PRECAUCIÓN

La sintonización automática debería ejecutarse después de haber parado el motor. El eje del motor no debe estar funcionando con carga durante H41 – [Sintonización automática].

- ◆ H41: Cuando H41 está definido en 1 y se pulsa la tecla Intro (●) se activa la Sintonización automática y se visualizará "TUn" en el visor de LED. Al terminar se visualizará "H41".
- ◆ H42, H44: Se visualizan los valores de la resistencia del estator del motor y la inductancia de fuga, respectivamente, detectados en H41. Cuando saltea la Sintonización automática o realiza H93 – [Inicializar parámetro] se visualizará el valor por defecto correspondiente al tipo de motor (H30).
- ◆ Pulse la tecla STOP/RST del teclado o active el borne EST para detener la Sintonización automática.
- ◆ Si la Sintonización automática de H42 y H44 es interrumpida se definirá el valor por defecto. Si H42 y H44 han concluido y se interrumpe la sintonización automática de la inductancia de fuga se usará el valor medido de H42 y H44 y se definirá el valor por defecto de la inductancia de fuga.
- ◆ Ver en la página 8-16 los valores por defecto de los parámetros del motor.

 PRECAUCIÓN

No entre ningún valor incorrecto para la resistencia del estator y la inductancia de fuga. De lo contrario podría deteriorarse la función del Control vectorial Sensorless y el Refuerzo de par automático.

## 8.9 Control vectorial Sensorless

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H40	[Selección de modo de control]	3	0-3	0	-
	H30	[Selección del tipo de motor]	-	0.2-22.0	-	kW
	H32	[Frecuencia nominal de deslizamiento]	-	0-10	-	Hz
	H33	[Corriente nominal del motor]	-	0.5-150	-	A
	H34	[Corriente del motor sin carga]	-	0.1-100	-	A
	H42	[Resistencia del estator (Rs)]	-	0-28	-	Ω
	H44	[Inductancia de fuga (Lσ)]	-	0-300.00	-	mH
Grupo de funciones 1	F14	[Tiempo de magnetización de un motor]	-	0.0-60.0	0.1	seg

- Si H40 – [Selección de modo de control] está en 3 se activará el Control vectorial Sensorless.

 PRECAUCIÓN

Los parámetros del motor deberían medirse para el mejor desempeño. Se recomienda realizar H41 – [Sintonización automática] antes de proceder a la operación con Control vectorial Sensorless.

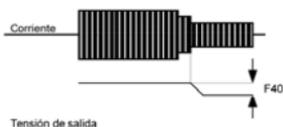
- ◆ Asegúrese de que los siguientes parámetros hayan sido entrados correctamente para lograr el mejor desempeño con el Control vectorial Sensorless.
- ◆ H30: Seleccione el tipo de motor conectado a la salida del variador.
- ◆ H32: Ingrese la frecuencia nominal de deslizamiento basada en las RPM indicadas en la placa de identificación del motor y la frecuencia nominal.
- ◆ H33: Ingrese la corriente nominal indicada en la placa de identificación del motor.
- ◆ H34: Después de retirar la carga defina H40 – [Selección de modo de control] en 0 (Control V/f) y haga funcionar el motor a 60Hz. Entre la corriente que se muestra en Cur - [Corriente de salida] como corriente del motor sin carga. Si es difícil retirar la carga del eje del motor entre el valor correspondiente al 40 al 50% de H33 – [Corriente nominal del motor] o el valor por defecto de fábrica.
- ◆ En caso de haber desplazamiento del par durante la operación a alta velocidad reduzca el valor de H34 - [Corriente del motor sin carga] al 30%.
- ◆ H42, H44: Entre el valor del parámetro medido en H41 – [Sintonización automática] o el valor por defecto de fábrica.
- ◆ F14: Este parámetro acelera el motor después de la excitación previa durante el tiempo definido. La cantidad de corriente de excitación previa se define en H34 - [Corriente del motor sin carga].
- ◆ Entre directamente el valor de la placa de identificación del motor, excepto cuando usa 0,2kW.
  - Valores predeterminados según el régimen del motor

Tensión de entrada	Régimen del motor [KW]	Corriente nominal [A]	Corriente sin carga [A]	Frecuencia nominal de deslizamiento [Hz]	Resistencia del estator [Ω]	Inductancia de fuga [mH]
200	0,2	1,1	0,6	2,33	14,0	122,00
	0,4	1,8	1,2	3,00	6,70	61,00
	0,75	3,5	2,1	2,33	2,46	28,14
	1,5	6,5	3,0	2,33	1,13	14,75
	2,2	8,8	4,4	2,00	0,869	11,31
	3,7	12,9	4,9	2,33	0,500	5,41
	5,5	19,7	6,6	2,33	0,314	3,60
	7,5	26,3	11,0	2,33	0,196	2,89
	11,0	37,0	12,5	1,33	0,120	2,47
	15,0	50,0	17,5	1,67	0,084	1,12
	18,5	62,0	19,4	1,33	0,068	0,82
	22,0	76,0	25,3	1,33	0,056	0,95
400	0,2	0,7	0,4	2,33	28,00	300,00
	0,4	1,1	0,7	3,0	14,0	177,86
	0,75	2,0	1,3	2,33	7,38	88,44
	1,5	3,7	2,1	2,33	3,39	44,31
	2,2	5,1	2,6	2,00	2,607	34,21
	3,7	6,5	3,3	2,33	1,500	16,23
	5,5	11,3	3,9	2,33	0,940	10,74
	7,5	15,2	5,7	2,33	0,520	8,80
	11,0	22,6	7,5	1,33	0,360	7,67
	15,0	25,2	10,1	1,67	0,250	3,38
	18,5	33,0	11,6	1,33	0,168	2,46
	22,0	41,0	13,6	1,33	0,168	2,84

## 8.10 Operación de ahorro de energía

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F40	[Nivel de ahorro de energía]	-	0-30	0	%

- Defina la tensión de salida a reducir en F40.
- Defina como porcentaje de la Tensión de salida máxima.
- Para aplicaciones de ventiladores o bombas, el consumo de energía puede reducirse considerablemente al disminuir la tensión de salida cuando la carga conectada es liviana u opera sin carga.



**8.11 Búsqueda de velocidad**

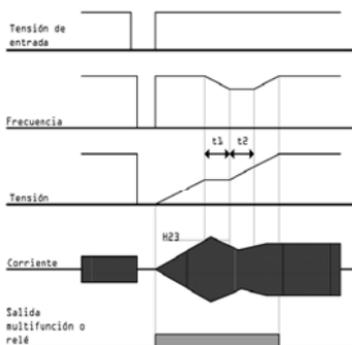
Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H22	[Selección de búsqueda de velocidad]	-	0-15	0	
	H23	[Nivel de corriente]	-	80-200	100	%
	H24	[Ganancia P durante la búsqueda de velocidad]	-	0-9999	100	
	H25	[Ganancia I durante la búsqueda de velocidad]	-		200	
Grupo E/S	I54	[Selección de borne de salida multifunción]	15	0-18	12	
	I55	[Selección de relé multifunción]	15		17	

- Se usa para prevenir que ocurra un posible fallo si el variador generara tensión después de haber retirado la carga.
- El variador estima las RPM del motor sobre la base de la corriente de salida. Por lo tanto es difícil detectar la velocidad exacta.

La siguiente tabla muestra cuatro tipos de selección de búsqueda de velocidad.

H22	Búsqueda de velocidad en H20 – [Arranque de encendido]	Búsqueda de velocidad en Rearranque después de fallo de potencia instantánea	Búsqueda de velocidad en H21 – [Rearranque después de reponer fallo]	Búsqueda de velocidad en Aceleración normal
	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	-	-	-	-
1	-	-	-	✓
2	-	-	✓	-
3	-	-	✓	✓
4	-	✓	-	-
5	-	✓	-	✓
6	-	✓	✓	-
7	-	✓	✓	✓
8	✓	-	-	-
9	✓	-	-	✓
10	✓	-	✓	-
11	✓	-	✓	✓
12	✓	✓	-	-
13	✓	✓	-	✓
14	✓	✓	✓	-
15	✓	✓	✓	✓

- ◆ H23: Limita la corriente durante la búsqueda de velocidad. Se define como porcentaje de H33.
- ◆ H24, H25: La búsqueda de velocidad se activa desde el control PI. Ajuste la ganancia P y la ganancia I correspondientes a las características de carga.
- ◆ I54, I55: La señal de búsqueda de velocidad activada es enviada a la secuencia externa desde el borne de salida multifunción (MO) y la salida del relé multifunción (3ABC).
- ◆ E.) Búsqueda de velocidad en Rearranque después de fallo de potencia instantánea



- Cuando la potencia de entrada se interrumpe debido a un fallo de potencia instantánea, el variador emite un disparo por Baja tensión (LV) para retener la salida.
  - Cuando la potencia se restaura, el variador controla la frecuencia por debajo del disparo por baja tensión y la tensión sube debido al control PI.
  - t1: Si la corriente aumenta por arriba del nivel predefinido en H23, el aumento de la tensión se detendrá y la frecuencia disminuirá.
  - t2: Si ocurre el opuesto de t1, el aumento de la tensión comienza nuevamente y se detiene la disminución de la frecuencia.
  - Cuando la frecuencia y la tensión se restauran a los niveles nominales, la aceleración continuará a la frecuencia previa al disparo.
- ◆ La operación de búsqueda de velocidad es adecuada cuando hay cargas con elevada inercia. Pare el motor y reanque cuando la fricción en carga es elevada (cargas de poca inercia).
  - ◆ El SV-IG5A mantiene la operación normal cuando ocurre un fallo de potencia instantánea y la potencia se restaura en los 15 mseg a los valores nominales.
  - ◆ La tensión del bus de CC del variador puede variar dependiendo de la carga de salida. Por lo tanto, puede ocurrir un disparo por baja tensión cuando el fallo de potencia instantánea se

mantiene durante 15 msseg o cuando la salida es superior al valor nominal.

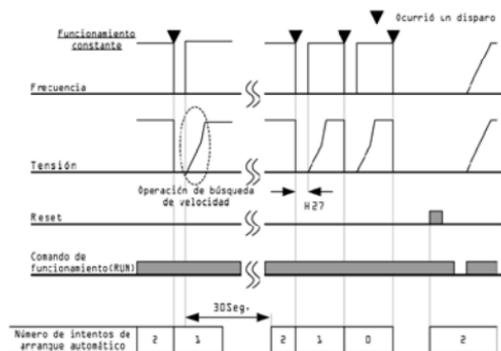
- ◆ La especificación del fallo de potencia instantánea se aplica cuando la tensión de entrada al variador es 200–230VCA para la clase de 200V o 380–480VCA para la clase de 400V.

## 8.12 Intento de arranque automático

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H26	[Número de intentos de arranque automático]	-	0-10	0	
	H27	[Tiempo de arranque automático]	-	0-60	1.0	seg

- Este parámetro define el número de veces que se activa el arranque automático en H26.
- Se usa para prevenir la caída del sistema debida a la función de protección interna que es activada por causas tales como ruido.

- H26: El arranque automático se activará después del tiempo de H27. El valor de H26 – [Número de intentos de arranque automático] disminuye en 1 cuando se activa. Si los disparos superan el número predefinido de intentos de arranque, la función de arranque automático se desactivará. Si la definición se hace desde el borne de control o con la tecla STOP/RST del teclado, el número de intentos de arranque automático definido por el usuario es ingresado automáticamente.
- Si no hay más disparos durante 30 segundos después de la operación de arranque automático, H26 se restaura al valor predefinido.
- Cuando la operación se detiene por Baja tensión (Lvt), por una Parada de emergencia (EST), por Sobrecalentamiento del variador (Oht) o por Disparo de hardware (HWI), el arranque automático se desactivará.
- Después de H27 - [Tiempo de arranque automático], el motor comienza a acelerar de manera automática mediante la búsqueda de velocidad (H22-25).
- El siguiente patrón ilustra cuando H26 – [Número de intentos de arranque automático] está definido en 2.



**8.13 Selección de sonido de operación (Cambio de frecuencia portadora)**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H39	[Frecuencia portadora]	-	1-15	3	KHz

- Este parámetro afecta el sonido del variador durante la operación.

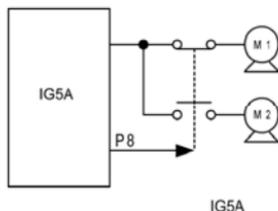
H39	Cuando la frecuencia portadora se define en un valor alto	Disminuye el sonido del motor
		Aumenta la pérdida de calor del variador
		Aumenta el ruido del variador
		Aumenta la corriente de fuga del variador

8.14 Operación del 2<sup>do</sup> motor

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H81	[Tiempo de acel del 2do motor]	-	0-6000	5.0	seg
	H82	[Tiempo de desac del 2do motor]	-	0-6000	10.0	seg
	H83	[Frecuencia base del 2do motor]	-	30-400	60.00	Hz
	H84	[Patrón V/f del 2do motor]	-	0-2	0	
	H85	[Refuerzo de par de avance del 2do motor]	-	0-15	5	%
	H86	[Refuerzo de par de retroceso del 2do motor]	-	0-15	5	%
	H87	[Nivel de prevención de entrada en pérdida del 2do motor]	-	30-150	150	%
	H88	[Nivel termoelectrónico del 2do motor durante 1 minuto]	-	50-200	150	%
	H89	[Nivel termoelectrónico del 2do motor durante trabajo continuo]	-	50-150	100	%
	H90	[Corriente nominal del 2do motor]	-	0.1-100	26.3	A
Grupo E/S	I17	[Selección de borne P1 de entrada multifunción]	-	0-27	0	
	~	~				
	I24	[Selección de borne P8 de entrada multifunción]	12		7	

- **Defina uno de los bornes de entrada multifunción P1 a P5 para la operación del segundo motor.**
- Para definir el borne P5 para la operación del segundo motor defina I24 en 12.

- ♦ Se usa cuando el variador opera dos motores con dos tipos de carga diferentes.
- ♦ La operación de dos motores no es simultánea.
- ♦ Como muestra la figura abajo, cuando se usan dos motores con el variador haciendo un intercambio seleccione uno de los dos motores conectados. Cuando la operación del primer motor seleccionado se detiene seleccione un borne para el 2<sup>do</sup> motor y defina los parámetros H81-H90 para accionar el 2<sup>do</sup> motor.
- ♦ Defina la selección del segundo motor cuando un motor esté parado. Los parámetros H81-H90 funcionan igual que con el primer motor.



**8.15 Función de autodiagnóstico**

- Cómo usar la función de autodiagnóstico

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H60	Selección de autodiagnóstico	-	0~3	0	-
Grupo E/S	I17	Selección de borne P1 de entrada multifunción	-	0~27	0	-
	~	~				
	I24	Selección de borne P8 de entrada multifunción	20		7	-

- Seleccione la función de autodiagnóstico en H60, en el grupo de funciones 2.
- Defina un borne entre P1~P8 para esta función.
- Para usar P8 para esta función defina I24 en "20".

**⚠ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no tocar el variador con la mano ni otros objetos mientras lleva a cabo esta función porque hay flujo de corriente a la salida del variador.

- ◆ Realice la función de autodiagnóstico una vez concluido el conexionado de entrada/salida del variador.
- ◆ Esta función permite al usuario comprobar de manera segura un fallo de IGBT, un corto de fase de salida y circuito abierto y un fallo de tierra sin desconectar el conexionado del variador.
- ◆ Hay cuatro formas de seleccionarlo.

H60 <sup>1)</sup>	Función de autodiagnóstico	
0	Autodiagnóstico inhabilitado	
1	Fallo de IGBT y fallo de tierra <sup>2)</sup>	
2	Corto de fase de salida y circuito abierto y fallo de tierra	
3	Fallo de tierra (fallo de IGBT, corto de fase de salida y circuito abierto)	

- 1) Al seleccionarse el número más alto se realizan las funciones con el número más bajo.
- 2) El fallo de tierra de la fase U en variadores de 2.2KW~4.0KW y el fallo de tierra de la fase V en variadores con otros regímenes pueden no ser detectados cuando se selecciona "1".  
 Seleccione 3 para asegurarse de detectar todas las fases de U, V, W.

- ◆ Al definirse H60 en un valor específico de 1 a 3 y activarse el borne definido para esta función entre los bornes P1~P8 se lleva a cabo la función correspondiente, visualizándose "DIAG". El menú anterior se visualizará cuando esta función haya concluido.
- ◆ Para parar esta función pulse la tecla STOP/RESET del teclado, desactive el borne definido o active el borne EST.
- ◆ Cuando ocurre un error durante esta función se visualiza "FLIL". Cuando se muestre este mensaje pulse la tecla Intro (■), se visualizará el tipo de fallo y pulsando las teclas Subir (▲) o

Bajar (▼) se verá cuándo ocurrió el fallo mientras se realizaba la función. Luego pulsa la tecla STOP/RESET o active el borne definido como RESET para reponer el fallo.

- ♦ La siguiente tabla muestra el tipo de fallo ocurrido mientras esta función está activa.

Nro.	Visor	Tipo de fallo	Diagnóstico
1	UPHF	Fallo de fase U arriba del IGBT	Contacte al representante de ventas de LSIS.
2	UPLF	Fallo de fase U debajo del IGBT	
3	vPHF	Fallo de fase V arriba del IGBT	
4	vPLF	Fallo de fase V debajo del IGBT	
5	WPHF	Fallo de fase W arriba del IGBT	
6	WPLF	Fallo de fase W debajo del IGBT	
7	UWSF	Corto de salida entre U y W	Compruebe el corto del borne de salida del variador, el borne de conexión del motor o la conexión del motor.
8	vUSF	Corto de salida entre U y V	
9	WvSF	Corto de salida entre V y W	
10	UPGF	Fallo de tierra en fase U	Compruebe el fallo de tierra en el cable de salida del variador o en el motor o daños a la aislación del motor.
11	vPGF	Fallo de tierra en fase V	
12	WPGF	Fallo de tierra en fase W	
13	UPOF	Circuito de salida abierto en la fase U	Compruebe la conexión correcta del motor a la salida del variador o la conexión correcta del motor.
14	vPOF	Circuito de salida abierto en la fase V	
15	WPOF	Circuito de salida abierto en la fase W	

**8.16 Definición de frecuencia y selección de 2<sup>do</sup> método de accionamiento**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drv	Modo de accionamiento 1	-	0-4	1	-
	Frq	Modo de frecuencia 1	-	0-9	0	-
	drv2	Modo de accionamiento 2	-	0-4	1	-
	Frq2	Modo de frecuencia 2	-	0-9	0	-
Grupo F/S	I17 ~ I24	Selección de borne P1 de entrada multifunción	22	0-27		

- El Modo de accionamiento 1 se usa cuando la entrada definida como segunda fuente no se ingresó en la entrada multifunción (I17-I24).
- El Modo de accionamiento 2 permite entrar la definición de frecuencia y el comando de accionamiento como un segundo valor de definición usando el borne de entrada multifunción. En el caso de accionar por comunicación se usa para dejar la comunicación y operar con el variador.
- El método de conmutación entre los Modos de accionamiento 1 y 2 se describe a continuación.
- Si el borne de entrada multifunción definido como Modo de accionamiento 2 está desactivado se usa como Modo de accionamiento 1. Si el borne de entrada multifunción definido como Modo de Accionamiento 2 está activado se usa como Modo de Accionamiento 2.

◆ Seleccione el accionamiento en la segunda conmutación de drv2 entre los siguientes valores:

drv2	Modo de accionamiento 2	0	Operación con la tecla RUN/STOP del teclado
		1	Operación con borne FX: Comando de avance RX: Comando de retroceso
		2	Operación con borne FX: Comando de funcionamiento/ parada RX: Comando de avance/ Retroceso
		3	Operación mediante comunicación
		4	Operación por Bus de campo

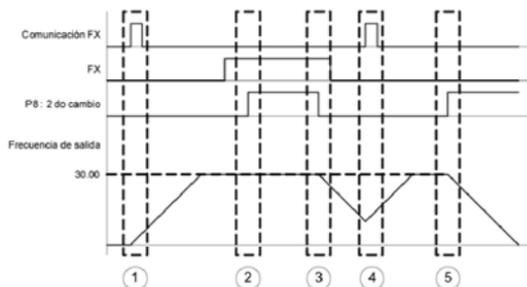
◆ Seleccione el accionamiento en la segunda conmutación de Frq2 entre los siguientes valores:

Frq2	Modo de frecuencia 2	0	Modo de frecuencia 1 digital por teclado
		1	Digital Modo de frecuencia 2 digital por teclado
		2	Analogico Definición 1 de borne V1: -10--+10V Definición 2 de borne V1: 0--+10V Borne I: 0-20mA Definición 1 de borne V1 + borne I Definición 2 de borne V1 + borne I
		3	
		4	
		5	
		6	
		7	
		8	Función moto-potenciómetro digital
		9	Operación por Bus de campo

- ◆ El siguiente es un ejemplo de conmutación entre drv1 y drv2.

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	drv	Modo de accionamiento 1	-	0-4	1	-
	Frq	Modo de frecuencia 1	-	0-9	0	-
	drv2	Modo de accionamiento 2	-	0-3	1	-
	Frq2	Modo de frecuencia 2	-	0-7	0	-
Grupo E/S	I24	Selección de borne P8 de entrada multifunción	22	0-27	7	-

- ◆ La siguiente figura surge de la definición anterior, cuando la frecuencia de comando es 30 [Hz], F4 [Método de parada] = 0.



- ① Aceleración durante el tiempo de aceleración hasta alcanzar la frecuencia en el Modo de accionamiento 1, señal FX.
- ② Accionamiento continuo con FX en ON porque DRV2 es 1 cuando la entrada del borne P8 está en ON y cambia a la 2<sup>da</sup>.
- ③ Parada gradual como comando de parada porque DRV2 es el accionamiento de comunicación cuando la entrada del borne P8 está en OFF y cambia a la primera.
- ④ Aceleración hasta definir la frecuencia para el Modo de accionamiento 1, la señal FX está en ON.
- ⑤ Parada gradual con FX en OFF porque DRV2 es 1 cuando la entrada del borne P8 está en ON y cambia a la 2<sup>da</sup>.

⚠ PRECAUCIÓN

**Si pulsa ON mientras el borne de entrada multifunción (P1-P8) está definido en 2<sup>da</sup> fuente, el comando de frecuencia y el comando de accionamiento cambian al Modo de accionamiento 2. Debería verificar el Modo de accionamiento 2 antes de activar el borne de entrada multifunción.**

**8.17 Desaceleración para prevención de disparo por sobretensión y frenado de potencia**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F 4	Selección de modo de parada	3	0-3	0	
	F59	BIT 0: prevención de entrada en pérdida durante la aceleración BIT 1: prevención de entrada en pérdida durante el funcionamiento constante BIT 2: prevención de entrada en pérdida durante la desaceleración	-	0-7	0	
	F61	Selección de límite de tensión durante la desaceleración	-	0-1	0	

- Para prevenir el disparo por sobretensión cuando se reduce la velocidad defina el BIT 2 de F59 en 1 y defina F 4 en 3 para efectuar el frenado de potencia.

- ◆ Prevención del disparo por sobretensión cuando se reduce la velocidad: función que previene el disparo por sobretensión cuando se reduce la velocidad o en una parada utilizando frenado por regeneración.
- ◆ Frenado de potencia: Ajuste de la pendiente de desaceleración o nueva aceleración cuando la tensión de bus de CC del variador supera determinado nivel de energía de regeneración del motor eléctrico. Puede usarse cuando se necesita un tiempo de desaceleración corto sin resistencia de frenado. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el tiempo de desaceleración puede ser más prolongado que el definido y cuando se usa con una carga en la que frecuentemente hay desaceleración tenga cuidado de no causar daños por sobrecalentamiento del motor.

 **Precaución**

La prevención de entrada en pérdida y el frenado de potencia sólo operan durante la desaceleración y el frenado de potencia tiene precedencia. Es decir, cuando el BIT 2 de F59 y el frenado de potencia de F 4 están ambos definidos, el frenado de potencia es el que opera.

F61 (Selección de límite de tensión durante la desaceleración): es visible cuando el BIT 2 de F59 está definido.

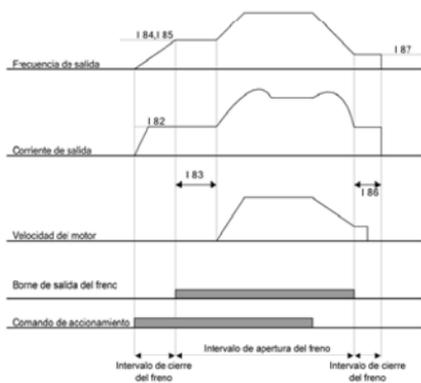
Puede ocurrir un disparo por sobretensión si el tiempo de desaceleración es demasiado corto o la inercia demasiado grande.

## 8.18 Control del freno externo

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H40	Selección de modo de control	0	0~3	0	
Grupo E/S	I82	Corriente de apertura del freno	-	0~180.0	50.0	%
	I83	Tiempo de retardo de apertura del freno	-	0~10.00	1.00	seg
	I84	Frecuencia para apertura del freno en giro horario (H)	-	0~400	1.00	Hz
	I85	Frecuencia para apertura del freno en giro antihorario (AH)	-	0~400	1.00	Hz
	I86	Tiempo de retardo de cierre del freno	-	0~10.00	1.00	seg
	I87	Frecuencia de cierre del freno	-	0~400	2.00	Hz
	I54	Selección de borne de salida multifunción	19	0~19	12	
	I55	Selección de relé multifunción	19	0~19	17	

- I82-I87 son visibles sólo cuando I54 o I55 están definidos en 19.

- ◆ Se usan para controlar la operación de activación y desactivación del freno electrónico de un sistema de carga. Sólo opera cuando el valor definido del modo de control (H40) es 0 (Control V/f). La secuencia se forma después de comprobar el modo de control definido.
- ◆ Cuando el control del freno está operando, el freno de CC y el funcionamiento de residencia no operan en el arranque.
- Secuencia de apertura del freno
  - ◆ Cuando el motor eléctrico recibe instrucciones de funcionar, el variador acelera con giro en sentido H o AH hasta la frecuencia de apertura del freno (I84, I85). Después de llegar a esta frecuencia, la corriente que circula por el motor llega a la corriente de apertura del freno (I82) y envía señales para abrir el freno a los bornes de salida multifunción o a los relés de salida que están definidos para realizar el control del freno.
- Secuencia de cierre del freno
  - ◆ Durante el funcionamiento, el motor eléctrico desacelera cuando recibe una instrucción de parada. Cuando la frecuencia de salida llega a la frecuencia de cierre del freno deja de desacelerar y envía una señal para cerrar el freno al borne de salida definido. La frecuencia llega a "0" después de mantenerla durante el tiempo de retardo de cierre del freno (I86).



En el caso de control constante V/F en la selección de modo de control

**⚠ Precaución**

**El control del freno externo sólo se usa en el control constante de V/F y la frecuencia de apertura del freno debe ser inferior a la frecuencia de cierre.**

## 8.19 Acumulación de energía cinética (KEB)

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H64	Selección de operación KEB	1	0~1	0	
	H65	Nivel de inicio de operación KEB	-	110.0~140.0	130.0	-
	H66	Nivel de parada de operación KEB	-	110.0~145.0	135.0	%
	H67	Ganancia de la operación KEB	-	1~20000	1000	-
	H37	Inercia de la carga	0	0~2	0	-

- ◆ Cuando hay un fallo de potencia en la alimentación, la tensión del bus de CC del variador baja y se produce un defecto de baja tensión que da como resultado un corte de la salida. La función KEB mantiene la tensión de la conexión de CC mediante el control de la frecuencia de salida del variador mientras dure el fallo de potencia.
- ◆ Selecciona la operación de acumulación de energía cuando se corta la alimentación de entrada. Si H64 está definido en 0 opera en desaceleración normal hasta que se produce la baja tensión. Cuando H64 está definido en 1 controla la frecuencia de salida del variador y carga la energía del motor a la conexión del bus de CC del variador.
- ◆ H65 (Nivel de inicio de operación KEB), H66 (Nivel de parada de operación KEB): Seleccionan el punto de inicio y de parada de la operación de acumulación de energía. Define el nivel de parada (H66) más alto que el nivel de inicio (H65), definiendo el nivel de baja tensión como estándar.
- ◆ H37 (Inercia de la carga): Utiliza el impulso de la inercia de la carga para controlar la operación de acumulación de energía. Si el índice de inercia se define en un valor alto, el rango de frecuencia se achica durante la operación de acumulación de energía.

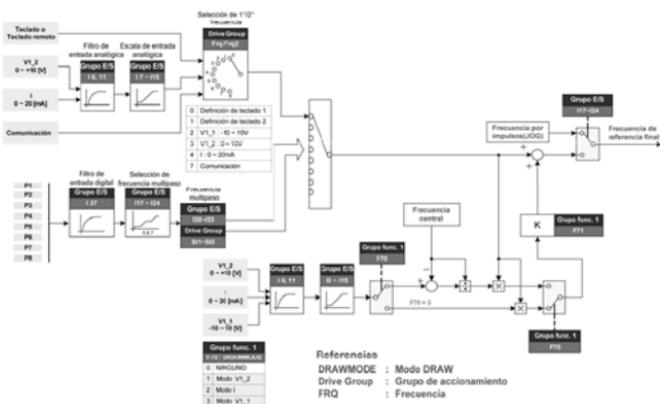
**8.20 Accionamiento DRAW**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F70	Selección de modo DRAW	-	0-3	0	-
	F71	Índice DRAW	-	0.0-100.0	0.0	%

- ◆ Es una clase de control de tensión de lazo abierto que usa la diferencia de velocidad del motor funcionando bajo el comando de frecuencia principal para mantener la tensión del material en un valor estable.
- ◆ El índice reflejado en la frecuencia de salida difiere según la selección realizada en F70 (Selección de modo DRAW).

F70	Operación DRAW	0	No funciona en modo DRAW
		1	Entrada V1 (0-10V) en operación DRAW
		2	Entrada I (0-20mA) en operación DRAW
		3	Entrada V1 (-10-10V) en operación DRAW

- ◆ Selección de 1 y 2 para F70  
El valor central de la entrada analógica (seleccionada por el valor definido en I6-I15) como estándar, si la entrada es grande se toma (+), si es pequeña (-) y se refleja en la frecuencia de salida como el índice definido en F71.
- ◆ Selección de 3 para F70  
OV como estándar, si la tensión de entrada analógica es grande se toma (+), si es pequeña (-) y se refleja en la frecuencia de salida como el índice definido en F71.



◆ Ejemplo de la operación DRAW

Si la operación DRAW se define en 30Hz, F703 (V1: -10V~10V), F71=10.0% seleccionado, (I3~I15 = envío de planta). La frecuencia que cambia con la operación DRAW es 27Hz (V1: -10V) ~ 33Hz (V1=10V).

**⚠ Precaución**

En la operación DRAW, defina la frecuencia de comando en FRQ/FRQ2 y defina el resto de F70 (Selección de modo DRAW). Por ejemplo, si FRQ=2 (V1) y F70=1 (V1), no opera.

**8.21 Accionamiento PWM de 2 fases**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H48	Modo de control PWM 0: PWM Normal 1: PWM de dos fases 2: Realimentación de comunicación RS-485	1	0~2	0	

- ♦ La pérdida de calor y la corriente de fuga del variador pueden reducirse cuando H48 está definido en 1 (PWM de dos fases) de acuerdo con el Índice de carga.

## 8.22 Control del ventilador de enfriamiento

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H77	[Control del ventilador de enfriamiento]	1	0~1	0	

- Controla el encendido/apagado del ventilador de enfriamiento para enfriar el disipador térmico del variador.

◆ Cuando está definido en 0:

- El ventilador de enfriamiento comienza a operar cuando la alimentación está conectada.
- El ventilador de enfriamiento se detiene cuando la tensión del circuito principal del variador se convierte en baja tensión por la desconexión de la alimentación.

◆ Cuando está definido en 1:

- El ventilador de enfriamiento comienza a operar cuando la alimentación es activada con el comando de operación ON.
- El ventilador de enfriamiento se detiene cuando el comando de operación es desactivado (OFF) con la salida del variador cerrada.
- El ventilador de enfriamiento sigue operando cuando la temperatura del disipador térmico excede un cierto límite, independientemente del comando de operación.
- Se usa cuando se requiere el uso frecuente de RUN/STOP o de STOP. Ayuda a prolongar la vida útil del ventilador de enfriamiento.

**8.23 Selección de modo de operación cuando se produce un disparo por el ventilador de enfriamiento**

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H78	[Selección de modo de operación ante un mal funcionamiento del ventilador de enfriamiento]	-	0~1	0	-
Grupo E/S	I54	[Selección de borne de salida multifunción]	18	0~19	12	-
	I55	[Selección de relé multifunción]	18	0~19	17	-

- Seleccione 0 ó 1 en H78.
- Si H78 está definido en 0 (operación continua), la salida de la alarma puede definirse en I54 o I55.

- ◆ 0: Operación continua cuando se produce un disparo por mal funcionamiento del ventilador de enfriamiento.
- La operación no se detiene independientemente del disparo del ventilador de enfriamiento.
- Cuando I54 o I55 se definen en 18 (alarma por fallo del ventilador de enfriamiento), la señal de la alarma de fallo puede enviarse al borne de salida multifunción o al relé multifunción.

 PRECAUCIÓN

Si la operación continúa después del disparo por mal funcionamiento del ventilador de enfriamiento puede producirse un disparo por sobrecalentamiento y activarse la función de protección. También se reduce la vida de los componentes principales debido al aumento de la temperatura interna del variador.

- ◆ 1: La operación se detiene al producirse un fallo del ventilador de enfriamiento

- Cuando se produce un fallo del ventilador de enfriamiento se visualiza el mensaje en el visor de LED y la operación se detiene.
- Si I54 o I55 están definidos en 17 (Salida de fallo) se visualiza un mensaje de fallo.



## 8.24 Leer/escribir parámetros

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H91	[Leer parámetro]	1	0~1	0	
	H92	[Escribir parámetro]	1	0~1	0	

- Se usa para leer/escribir los parámetros del variador usando el teclado remoto.

⚠ PRECAUCIÓN
--------------

Tenga cuidado al ejecutar Escribir parámetro (H92). Con esta función, los parámetros del variador se borran y los parámetros en el teclado remoto son copiados al variador.
---

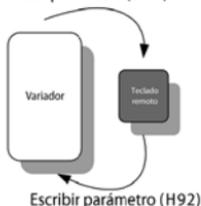
## ◆ Leer parámetro

Paso	Nota	Visor del teclado
1	Ir al código H91.	H91
2	Pulsar la tecla Intro (●) una vez.	0
3	Pulsar la tecla Subir (▲) una vez.	Rd
4	Pulsar la tecla Intro (●) dos veces.	rd
5	Se visualiza H91 cuando la lectura del parámetro ha concluido.	H91

## ◆ Escribir parámetro

Paso	Nota	Visor del teclado
1	Ir al código H92.	H92
2	Pulsar la tecla Intro (●) una vez.	0
3	Pulsar la tecla Subir (▲) una vez.	Wr
4	Pulsar la tecla Intro (●) dos veces.	Wr
5	Se visualiza H92 cuando la escritura del parámetro ha concluido.	H92

Leer parámetro (H91)



### 8.25 Inicializar/bloquear parámetros

● Inicializar parámetro

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Rango		Valor predeterminado
Grupo de funciones 2	H93	[Inicializar parámetro]	0	-	0
			1	Inicializar los 4 grupos	
			2	Inicializar el grupo de accionamiento	
			3	Inicializar el grupo de funciones 1	
			4	Inicializar el grupo de funciones 2	
			5	Inicializar el grupo E/S	

- Seleccione el grupo a inicializar y hágalo con el código H93.

◆ Pulse la tecla Intro (●) después de la definición en H93. Se visualizará H93 nuevamente cuando la inicialización haya concluido.

● Registrar contraseña

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H94	[Registrar contraseña]	-	0-FFFF	0	
	H95	[Bloquear parámetro]	-	0-FFFF	0	

- Registre la contraseña para Bloquear parámetros (H95).
- La contraseña debería ser un valor hexadecimal. (0-9, A, B, C, D, E, F)

 PRECAUCIÓN

Después de haber definido la función para bloquear modificaciones en H95 no olvide la contraseña registrada. La necesitará cuando intente liberar el bloqueo.

- ◆ La contraseña por defecto de fábrica es 0. Entra una nueva contraseña que no sea 0.
- ◆ Siga los pasos a continuación para registrar la contraseña por primera vez.

Paso	Nota	Visor del teclado
1	Ir al código H94.	H94
2	Pulsar la tecla Intro (●) dos veces.	0
3	Registrar la contraseña (ej.: 123).	123
4	123 parpadeará al pulsar la tecla Intro (●).	123
5	Pulsar la tecla Intro (●).	H94

- ◆ Siga la tabla a continuación para cambiar la contraseña (Contraseña actual: 123 -> Contraseña nueva: 456).

Paso	Nota	Visor del teclado
1	Ir al código H94.	H94
2	Pulsar la tecla Intro (●).	0
3	Entrar cualquier número (ej.: 122).	122
4	Pulsar la tecla Intro (●). Se visualiza un 0 porque se ingresó un valor incorrecto. La contraseña no puede ser cambiada en este estado.	0
5	Entrar la contraseña correcta.	123
6	Pulsar la tecla Intro (●).	123
7	Entrar la nueva contraseña.	456
8	Pulsar la tecla Intro (●). "456" parpadeará.	456
9	Pulsar la tecla Intro (●).	H94



## CAPÍTULO 9 - MONITOREO

## 9.1 Monitoreo del estado de operación

## ● Corriente de salida

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	CUr	[Corriente de salida]	-			

- La corriente de salida del variador puede ser monitoreada en Cur.

## ● RPM del motor

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	rPM	[RPM del motor]	-			
Grupo de funciones 2	H31	[Número de polos del motor]	-	2-12	4	
	H49	[Selección de control PID]	-	0-1	0	
	H74	[Ganancia para visualización de RPM del motor]	-	1-1000	100	%

- Las RPM del motor pueden monitorearse en rPM.

- Cuando H40 está definido en 0 (control V/f) o 1 (control PID), la frecuencia de salida del variador (f) se visualiza en RPM usando la siguiente fórmula. No se considera el deslizamiento del motor.

$$RPM = \left( \frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$$

- Si el código H49 está en 1, el valor de la realimentación se convierte a frecuencia.
- H31: Entre el número de polos del motor indicado en la placa de identificación.
- H74: Este parámetro se usa para cambiar la visualización de la velocidad del motor a la velocidad de giro (r/min) o a la velocidad mecánica (m/min).

## CAPÍTULO 9 - MONITOREO

### ● Tensión del Bus de CC del variador

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	dCL	[Tensión del Bus de CC del variador]	-			

- La tensión del Bus de CC del variador puede monitorarse en dCL.

◆ Se visualiza  $\sqrt{2}$  multiplicado por el valor de la tensión de entrada mientras el motor está parado.

### ● Selección de la visualización del usuario

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	vOL	[Selección de visualización del usuario]	-			
Grupo de funciones 2	H73	[Selección de ítem de monitoreo]	-	0~2	0	

- El ítem seleccionado en H73 - [Selección de ítem de monitoreo] puede monitorarse en vOL - [Selección de visualización del usuario].
- Si selecciona potencia de salida o par se visualizará Por o tOr.

◆ H73: Seleccione uno de los números correspondientes a los ítems deseados.

H73	[Selección de ítem de monitoreo]		Tensión de salida [V]	
0				
1			Potencia de salida [kW]	
2			Par [kgf · m]	

◆ Entre la eficiencia del motor indicada en la placa de identificación del motor en H36 para visualizar el par correcto.

## ● Visualización de encendido

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición Rango		Valor predeterminado
Grupo de funciones 2	H72	[Visualización de encendido]	0	Comando de frecuencia (0.00)	0
			1	Tiempo de aceleración (ACC)	
			2	Tiempo de desaceleración (DEC)	
			3	Modo de accionamiento (drv)	
			4	Modo de frecuencia (Frq)	
			5	Frecuencia multipaso 1 (St1)	
			6	Frecuencia multipaso 2 (St2)	
			7	Frecuencia multipaso 3 (St3)	
			8	Corriente de salida (CUR)	
			9	RPM del motor (rPM)	
			10	Tensión del Bus de CC del variador (dCL)	
			11	Selección de visualización del usuario (vOL)	
			12	Visualización de fallo 1 (nOn)	
			13	Selección de dirección de operación (drC)	
			14	Corriente de salida 2	
			15	RPM del motor 2	
			16	Tensión del Bus de CC del variador 2	
			17	Selección de visualización del usuario 2	

- Seleccione el parámetro a visualizar en el teclado cuando realice el encendido (ON).
- La corriente de salida, las RPM del motor, la tensión del Bus de CC y la selección de visualización del usuario se visualizan directamente cuando se definen en 14~17.

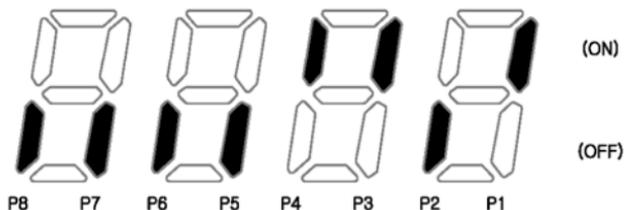
### 9.2 Monitoreo de los bornes de E/S

- Monitoreo del estado de la bornera de entrada

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I25	[Visualización del estado de los bornes de entrada]	-			

- El estado actual (ON/OFF) de los bornes de entrada puede monitorearse en I25.

- ◆ Se visualiza lo siguiente cuando P1, P3, P4 están en ON y P2, P5 están en OFF.

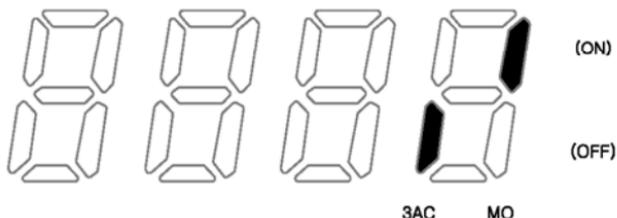


- Monitoreo del estado de la bornera de salida

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I26	[Visualización del estado de los bornes de salida]	-			

- El estado actual (ON/OFF) de los bornes de salida (MO, relés) puede monitorearse en I26.

- ◆ Se visualiza lo siguiente cuando el borne de salida multifunción (MO) está en ON con el relé multifunción en OFF.



### 9.3 Monitoreo de las condiciones de fallo

#### ● Monitoreo del estado actual del fallo

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de accionamiento	nOn	[Visualización de fallo actual]	-			

- El fallo ocurrido durante la operación se visualiza en nOn.
- Pueden monitorearse hasta tres clases de fallo.

◆ Este parámetro proporciona información sobre los tipos de fallo y el estado de operación en el momento de ocurrir el fallo. Consultar en las páginas 4-11 o 9-5 la definición con el teclado.

Tipos de fallo	Frecuencia	
	Corriente	
Información de aceleración/desaceleración		Fallo durante la aceleración
		Fallo durante la desaceleración
		Fallo durante el funcionamiento constante

◆ Consultar los tipos de fallo en la página 12-1.

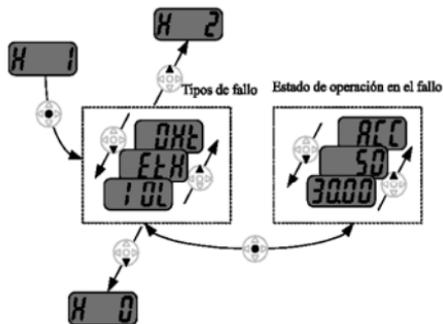
#### ● Monitoreo del histórico de fallos

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H 1	[Histórico de fallo 1]	-			
	-	-				
	H 5	[Histórico de fallo 5]				
	H 6	[Reponer histórico de fallo]	-	0-1	0	

- H 1-H 5: Se almacena información sobre un máximo de 5 fallos.
- H 6: Se despeja toda la información sobre fallos previos almacenada en los códigos H 1 a H 5.

◆ Cuando se produce un fallo durante la operación, éste puede ser monitoreado en nOn.

- ◆ Cuando la condición de fallo se repone con la tecla STOP/RST o el botón multifunción, la información que se muestra en nOn pasará a H 1. Además, la información sobre el fallo previo almacenada en H 1 pasará automáticamente a H 2. La información actualizada sobre el fallo se almacenará entonces en H 1.
- ◆ Cuando se producen más de un fallo simultáneamente se almacenan hasta tres tipos de fallo en un código.



## 9.4 Salida analógica

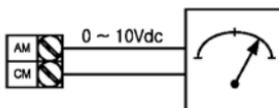
Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	150	[Selección de ítem de salida analógica]	-	0-3	0	
	151	[Ajuste del nivel de salida analógica]	-	10-200	100	%

- El ítem de salida y el nivel de salida del borne AM son seleccionables y ajustables.

- 150: El ítem seleccionado será la salida del borne de salida analógica (AM).

150	Selección de ítem de salida analógica		Salida correspondiente a 10V		
			Clase 200V	Clase 400V	
		0	Frecuencia de salida.	Frecuencia máxima (F21)	
		1	Corriente de salida	150% de la corriente nominal del variador	
		2	Tensión de salida	282VCA	564VCA
		3	Tensión del Bus de CC del variador	400VCC	800VCC

- 151: Si quiere usar el valor de la salida analógica como entrada a un indicador, éste puede ajustarse de acuerdo con las diversas especificaciones de indicadores.



**9.5 Borne de salida multifunción (MO) y relé multifunción (3AC)**

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición Rango			Valor predeterminado	
Grupo E/S	I54	[Selección de borne de salida multifunción]	0	FDT-1		12	
			1	FDT-2			
	I55	[Selección de relé multifunción]	2	FDT-3		17	
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	Sobrecarga {OLt}			
			6	Sobrecarga del variador {IOLt}			
			7	Entrada en pérdida del motor {STALL}			
			8	Disparo por sobretensión {OV}			
			9	Disparo por baja tensión {LV}			
			10	Sobrecalentamiento del variador {OH}			
			11	Pérdida de comando			
			12	Durante el funcionamiento			
			13	Durante la parada			
			14	Durante el funcionamiento constante			
			15	Durante la búsqueda de velocidad			
			16	Tiempo de espera para entrada de señal de funcionamiento			
			17	Salida de fallo			
			18	Alarma de disparo del ventilador de enfriamiento			
			19	Señal de control del freno			
			I56	[Salida de relé por fallo]			Cuando se define H26 – [Número de intentos de rearmar automático]
		Bit 2			Bit 1	Bit 0	
	0	-			-	-	
	1	-			-	✓	
	2	-			✓	✓	
	3	-			✓	✓	
	4	✓			-	-	
	5	✓			-	✓	
	6	✓			✓	-	
7	✓	✓			✓		

- Seleccione el ítem deseado para que sea la salida por el borne MO y el relé (30AC).

- ◆ I56: Cuando selecciona 17 (Visualización de fallo) en I54 e I55 se activarán el borne de salida y el relé multifunción con el valor de I56.

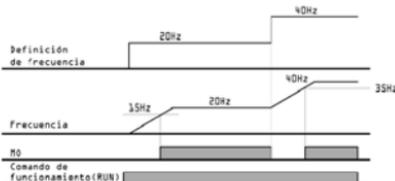
- 0: FDT-1

- ◆ Compruebe si la frecuencia de salida coincide con la frecuencia definida por el usuario.
- ◆ Condición activa: Valor absoluto (frecuencia predeterminada - frecuencia de salida) <= Ancho de banda de frecuencia detectada/2

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo I/O	I53	[Ancho de banda de frecuencia detectada]	-	0-400	10.00	Hz

- No puede definirse en un valor superior a la Frecuencia máxima (F21).

- ▶ Cuando I53 se define en 10.0



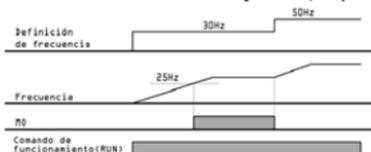
- 1: FDT-2

- ▶ Activado cuando la frecuencia predefinida coincide con el nivel de frecuencia detectada (I52) y se cumple la condición FDT-1.
- ▶ Condición activa: (Frecuencia predefinida = Nivel FDT-1) y FDT-1

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I52	[Nivel de frecuencia detectada]	-	0-400	30.00	Hz
	I53	[Ancho de banda de frecuencia detectada]	-		10.00	

- No puede definirse en un valor superior a la Frecuencia máxima (F21).

- ▶ Cuando I52 e I53 se definen en 30.0Hz y 10.0Hz, respectivamente.



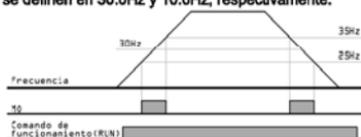
## ● 2: FDT-3

- ▶ Activado cuando la frecuencia de funcionamiento cumple con la siguiente condición.
- ▶ Condición activa: Valor absoluto (Nivel FDT - frecuencia de funcionamiento)  $\leq$  Ancho de banda FDT/2

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I52	[Nivel de frecuencia detectada]	-	0-400	30.00	Hz
	I53	[Ancho de banda de frecuencia detectada]	-		10.00	

- No puede definirse en un valor superior a la Frecuencia máxima (F21).

- ◆ Cuando I52 e I53 se definen en 30.0Hz y 10.0Hz, respectivamente.



## ● 3: FDT-4

- ▶ Activado cuando la frecuencia de funcionamiento cumple con la siguiente condición.

Condición activa:

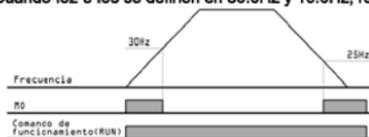
Tiempo de aceleración: Frecuencia de funcionamiento  $\geq$  Nivel FDT

Tiempo de desaceleración: Frecuencia de funcionamiento  $>$  (Nivel FDT - Ancho de banda FDT/2)

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I52	[Nivel de frecuencia detectada]	-	0-400	30.00	Hz
	I53	[Ancho de banda de frecuencia detectada]	-		10.00	

- No puede definirse en un valor superior a la Frecuencia máxima (F21).

- ▶ Cuando I52 e I53 se definen en 30.0Hz y 10.0Hz, respectivamente.



## ● 4: FDT-5

- ▶ Activado como contacto B en coparación a FDT-4.

Condición activa:

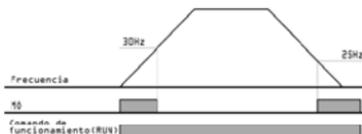
Tiempo de aceleración: Frecuencia de funcionamiento  $\geq$  Nivel FDT

Tiempo de desaceleración: Frecuencia de funcionamiento  $>$  (Nivel FDT – Ancho de banda FDT/2)

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I52	[Nivel de frecuencia detectada]	-	0-400	30.00	Hz
	I53	[Ancho de banda de frecuencia detectada]	-		10.00	

- No puede definirse en un valor superior a la Frecuencia máxima (F21).

- ▶ Cuando I52 e I53 se definen en 30.0Hz y 10.0Hz, respectivamente.



## ● 5: Sobrecarga (OLt)

- ▶ Ver página 10-2.

## ● 6: Sobrecarga del variador (IOLt)

- ▶ Ver página 10-6.

## ● 7: Entrada en pérdida (STALL)

- ▶ Ver página 10-3.

## ● 8: Disparo por sobretensión (Ovt)

- ▶ Activado cuando se produce un disparo por sobretensión debido a que se excedió la tensión de la conexión de CC de 400VCC para la clase 200V y de 820VCC para la clase 400V.

## ● 9: Disparo por baja tensión (Lvt)

- ▶ Activado cuando se produce un disparo por baja tensión debido a que la tensión de la conexión de CC estuvo por debajo de 180VCC para la clase 200V y de 360VCC para la clase 400V.

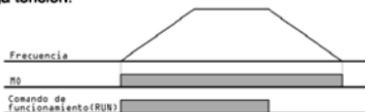
## ● 10: Sobrecalentamiento del disipador térmico del variador (OHI)

- ▶ Activado cuando se sobrecalienta el disipador térmico.

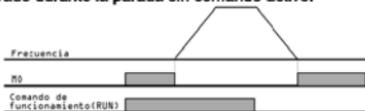
## ● 11: Pérdida de comando

- ▶ Activado cuando se pierden los comandos Analógico (V1, I) y de comunicación RS485.

- 12: Durante la operación
  - ▶ Activado cuando se entra el comando de funcionamiento y el variador entrega tensión.



- 13: Durante la parada
  - ▶ Activado durante la parada sin comando activo.



- 14: Durante el funcionamiento constante
  - ▶ Activado durante la operación a velocidad constante.



- 15: Durante la búsqueda de velocidad
  - ▶ Ver página 8-22
- 16: Tiempo de espera para la entrada de la señal de funcionamiento
  - ▶ Esta función se activa durante la operación normal y el variador espera por el comando de funcionamiento activo de la secuencia externa.
- 17: Salida de fallo
  - ▶ Se activa el parámetro definido en I56.
  - ▶ Por ejemplo, si I55 e I56 están definidos en 17 y 2, respectivamente, el relé de salida multifunción se activará cuando se produzca un disparo que no sea el disparo por baja tensión.
- 18: Alarma por disparo del ventilador de enfriamiento
  - ▶ Se usa para enviar una señal de alarma de salida cuando H78 está definido en 0 (operación constante con disparo del ventilador de enfriamiento). Ver página 8-39.
- 19: Señal del freno
  - ▶ Se usa para enviar una señal cuando está definido para usar como señal de freno externo. Ver página 8-33.

### 9.6 Selección de borne de salida para indicar un error de comunicación

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	157	[Selección de borne de salida cuando ocurre un error de comunicación con el teclado]	-	0-3	0	

- Seleccione la salida de relé o la salida de colector abierto cuando hay un fallo de comunicación teclado-variador.

- ▶ La comunicación entre el teclado y la CPU del variador se hace por comunicación serial, que es la que entrega la información. Cuando se produce un error de comunicación durante cierto tiempo se visualiza

**Err**

y una señal de error puede ser enviada a MO o al relé.

	Relé de salida MFI	Borne de salida MFI
	Bit 1	Bit 0
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

- ▶ 0: Sin utilizar
- ▶ 1: Salida de la señal a MO
- ▶ 2: Salida de la señal a los contactos 3A, 3B
- ▶ 3: Salida de la señal a MO, 3A, 3B



## CAPÍTULO 10 - FUNCIONES DE PROTECCIÓN

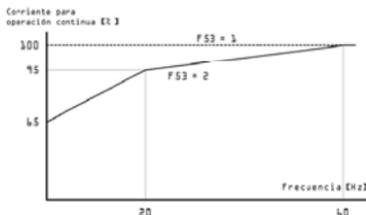
## 10.1 Protección por temperatura

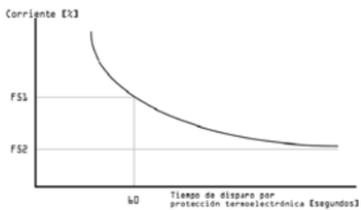
Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F50	[Selección termoelectrónica (ETH)]	1	0-1	0	
	F51	[Nivel termoelectrónico durante 1 minuto]	-	50-200	150	%
	F52	[Nivel termoelectrónico para trabajo continuo]	-	50-150	100	%
	F53	[Tipo de motor]	-	0-1	0	

- Defina F50 – [Selección termoelectrónica] en 1.
- Se activa cuando el motor se sobrecalienta (inversa de tiempo). Si circula más corriente que la definida en F51, la salida del variador se desconecta durante el tiempo predefinido en F51 - [Nivel termoelectrónico durante 1 minuto].

- ◆ F51: Ingrese el valor de corriente máxima que puede circular al motor en forma continua durante un minuto. Se define en porcentaje de la corriente nominal del motor. El valor no puede definirse por debajo de F52.
- ◆ F52: Ingrese la corriente para operación continua. Normalmente se usa la corriente nominal del motor. No puede definirse en un valor superior a F51.
- ◆ F53: En el motor de inductancia, los efectos del enfriamiento disminuyen cuando el motor funciona a baja velocidad. Un motor especial es un motor que usa un ventilador de enfriamiento con alimentación independiente para maximizar el efecto de enfriamiento, incluso a baja velocidad.

F53	[Tipo de motor]	0	Motores estándar que tienen un ventilador de enfriamiento conectado directamente al eje
		1	Motor especial que usa un ventilador de enfriamiento con alimentación independiente





## 10.2 Advertencia y salida por sobrecarga

## ● Advertencia por sobrecarga

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F54	[Nivel de advertencia por sobrecarga]	-	30~150	150	%
	F55	[Tiempo de advertencia por sobrecarga]	-	0~30	10	seg
Grupo E/S	I54	[Selección de borne salida multifunción]	5	0~19	12	
	I55	[Selección de relé multifunción]	5		17	

- Seleccione un borne de salida para esta función entre MO y 3ABC.
- Si selecciona MO como borne de salida defina I54 en 5 (Sobrecarga: OL).

♦ F54: Defina el valor como porcentaje de la corriente nominal del motor.



## ● Salida por sobrecarga

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F56	[Selección de salida por sobrecarga]	1	0~1	1	
	F57	[Nivel de salida por sobrecarga]	-	30~200	180	%
	F58	[Tiempo de salida por sobrecarga]	-	0~60	60	seg

- Defina F56 en 1.
- La salida del variador se desconecta cuando el motor está sobrecargado.
- La salida del variador se desconecta cuando circula corriente excesiva al durante F58 – [Tiempo de disparo por sobrecarga].

**10.3 Prevención de entrada en pérdida**

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 1	F59	[Selección de prevención de entrada en pérdida]	-	0-7	0	
	F60	[Nivel de prevención de entrada en pérdida]	-	30-200	150	%
Grupo E/S	I54	[Selección de borne de salida multifunción]	7	0-19	12	
	I55	[Selección de relé multifunción]	7		17	

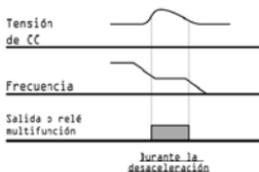
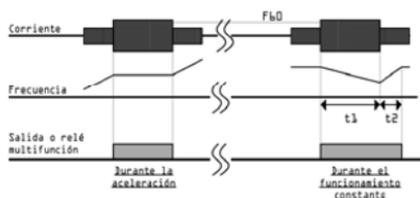
- Durante la aceleración: El motor comienza a desacelerar cuando la corriente circulante supera el valor definido en F60.
- Durante el funcionamiento constante: El motor desacelera cuando la corriente circulante supera el valor definido en F60.
- Durante la desaceleración: La desaceleración del motor se detiene cuando la tensión de la conexión de CC del variador supera un determinado nivel.
- F60: El valor se define como porcentaje de la corriente nominal del motor (H33).
- I54, I55: El variador envía señales a través del borne de salida multifunción (MO) o el relé de salida (3ABC) o la secuencia externa cuando está activada la función de prevención de entrada en pérdida. El estado de entrada en pérdida del motor puede monitorearse en estos códigos aunque F59 no esté seleccionado (000).

- ♦ F59: La prevención de entrada en pérdida puede definirse según la siguiente tabla.

F59	Prevención de entrada en pérdida	Definición	Durante la desaceleración	En la velocidad constante	Durante la aceleración
			Bit 2	Bit 1	Bit 0
			0	-	-
1	-	-	✓		
2	-	✓	-		
3	-	✓	✓		
4	✓	-	-		
5	✓	-	✓		
6	✓	✓	-		
7	✓	✓	✓		

- ♦ Por ejemplo, defina F59 en 3 para activar la prevención de la entrada en pérdida durante la aceleración y el funcionamiento constante.
- ♦ Cuando se ejecuta la prevención de la entrada en pérdida durante la aceleración o la desaceleración, el tiempo de aceleración/desaceleración puede ser más prolongado que el tiempo definido por el usuario.

- ◆ Cuando la prevención de entrada en pérdida se activa durante el funcionamiento constante se ejecutan  $t_1$ ,  $t_2$  de acuerdo con el valor definido en ACC - [Tiempo de aceleración] y DEC - [Tiempo de desaceleración].



10.4 Protección por pérdida de fase de salida

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H19	[Selección de protección por pérdida de fase de entrada/ salida]	1	0-3	0	

- Defina el valor de H19 en 1.
- Pérdida de fase de salida: La salida del variador se desconecta en el caso de haber pérdida de más de una fase entre U, V y W.
- Pérdida de fase de entrada: La salida del variador se bloquea en el caso de haber pérdida de más de una fase entre R, S y T. Si no hay pérdida de fase de entrada, la salida se desconecta cuando es momento de reemplazar el capacitor del bus de CC.

 PRECAUCIÓN

Defina correctamente el valor de H33 [Corriente nominal del motor]. Si la corriente nominal real del motor y el valor de H33 son diferentes, la función de protección por pérdida de fase de salida podría no activarse.

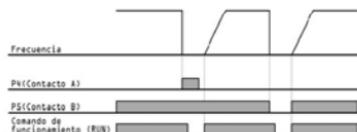
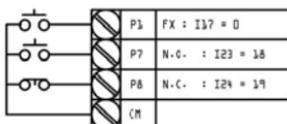
H19	[Selección de protección por pérdida de fase de entrada/salida]	0	Sin utilizar
		1	Protección por pérdida de fase de salida
		2	Protección por pérdida de fase de entrada
		3	Protección por pérdida de fase de entrada/salida

## 10.5 Señal de disparo externo

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I17	[Definición de borne P1 de entrada multifunción]		0~27	0	
	~	~				
	I23	[Definición de borne P7 de entrada multifunción]	18		6	
	I24	[Definición de borne P8 de entrada multifunción]	19		7	

- Seleccione un borne entre P1 a P8 para la salida de la señal de disparo externo.
- Defina el valor de I23 e I24 en 18 y 19 para establecer P7 y P8 como contacto externo A y contacto externo B.

- ♦ Contacto A de entrada de señal de disparo externo (N.A.): Entrada de contacto normalmente abierto. Cuando el borne P7 definido en "Disparo externo-A" está en ON (Cerrado), el variador muestra el fallo y desconecta su salida.
- ♦ Contacto B de entrada de señal de disparo externo (N.C.): Entrada de contacto normalmente cerrado. Cuando el borne P8 definido en "Disparo externo-B" está en OFF (Abierto), el variador muestra el fallo y desconecta su salida.



**10.6 Sobrecarga del variador**

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I54	[Selección de borne de salida multifunción]	6	0~19	12	
	I55	[Selección de relé multifunción]	6		17	

- ◆ La función de prevención de sobrecarga del variador se activa cuando la corriente circulante supera la corriente nominal del variador.
- ◆ El borne de salida multifunción (MO) o el relé multifunción (3ABC) se usan como salida para la señal de alarma cuando se produce un disparo por sobrecarga del variador.

## 10.7 Pérdida del comando de velocidad

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo E/S	I16	[Selección de criterios para la pérdida de comando de velocidad analógica]	0	0~2	0	
	I62	[Selección del modo de accionamiento después de perder comando de velocidad]	-	0~2	0	
	I63	[Tiempo de espera después de perder comando de velocidad]	-	0.1~120	1.0	seg
	I54	[Selección de borne de salida multifunción]	11	0~19	12	
	I55	[Selección de relé multifunción]	11		17	

- Seleccione el modo de accionamiento cuando se perdió la referencia de frecuencia definida mediante el borne de entrada analógica (V1, I) o la opción de comunicación.

◆ I16: Se utiliza para definir los criterios en el caso de perder la señal de entrada analógica.

I16	[Criterios para la pérdida de señal de entrada analógica]	0	Inhabilitado (No se comprueba la pérdida de señal de entrada analógica).
		1	Cuando se ingresa la mitad del valor definido en I 2, I 7, I12.
		2	Cuando se ingresa menos del valor definido en I 2, I 7, I12.

Ej. 1) El variador determina que la referencia de frecuencia se ha perdido cuando el valor de DRV- Frq está en 3 (entrada analógica V1), I16 en 1 y la señal de entrada analógica es menos de la mitad del valor definido en I 7.

Ej. 2) El variador determina que la referencia de frecuencia se ha perdido cuando el valor de DRV- Frq está en 6 (V1 + I), I16 en 2 y la señal de entrada V1 es menos que el valor de I12.

- ◆ I62: Cuando no se indica comando de frecuencia para el tiempo definido en I63 defina el modo de accionamiento según la siguiente tabla.

I62	[Selección del modo de accionamiento después de perder comando de frecuencia]	0	Operación continua a la frecuencia anterior a perder el comando
		1	Parada de funcionamiento libre (corte de salida)
		2	Desaceleración hasta parar

- ◆ I54, I55: El borne de salida multifunción (MO) o la salida del relé multifunción (3ABC) se usan para enviar información sobre la pérdida del comando de frecuencia a una secuencia externa.

Ej.) Cuando el valor de I16 está definido en 2, I62 en 2, I63 en 5,0 segundos e I54 en 11, respectivamente.



10.8 Definición de la operación con resistor de frenado

Grupo	Código	Nombre de parámetro	Definición	Rango	Valor predeterminado	Unidad
Grupo de funciones 2	H75	[Límite de operación]	1	0-1	1	
	H76	[Operación]	-	0-30	10	%

- Defina el valor de H75 en 1.
- Defina el % de operación en H76.

◆ H75: Definición del límite de operación del resistor de frenado

0	Sin limite
	⚠ Precaución
Tenga cuidado cuando el resistor de frenado se usa por encima de su régimen de vatios. Puede producirse un incendio por sobrecalentamiento. Cuando se usa un resistor con sensor de calor, la salida del sensor puede usarse como señal de disparo externo en la entrada multifunción.	
1	La operación está limitada conforme a la definición de H76.

◆ H76: Defina el índice de operación del resistor (%ED) en una sola secuencia de operación. El índice para uso continuo es de 15 segundos máximo y no se emite señal de uso superior a 15 segundos.

◆ Ej.1)

$$H76 = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100[\%]$$

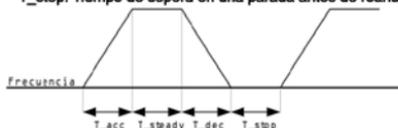
Donde

T<sub>acc</sub>: Tiempo de aceleración para alcanzar una frecuencia definida

T<sub>steady</sub>: Tiempo de operación a velocidad constante a la frecuencia definida

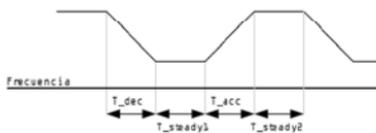
T<sub>dec</sub>: Tiempo para desacelerar a una frecuencia inferior a la velocidad constante o tiempo para parar de la frecuencia a la velocidad constante

T<sub>stop</sub>: Tiempo de espera en una parada antes de reanudar la operación



Ej. 2)

$$H76 = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100[\%]$$



## CAPÍTULO 11 - COMUNICACIÓN RS485

### 11.1 Introducción

El variador puede ser controlado y monitoreado por el programa de secuencia de un PLC u otro módulo maestro.

Los accionamientos y otros dispositivos esclavos pueden conectarse en configuración multidrop en la red RS-485 y ser monitoreados o controlados por un solo PLC o una PC. Los parámetros pueden definirse y monitorearse desde la PC.

- **Características**

El variador puede utilizarse con facilidad en aplicaciones de automatización de planta ya que se opera y monitorea según la programación del usuario.

\* La modificación y el monitoreo de los parámetros pueden realizarse desde una computadora.

(Ej.: Tiempo de aceleración/desaceleración, Comando de frecuencia, etc.)

\* Tipo de interfaz RS485:

- 1) Permite al accionamiento comunicarse con cualquier otra computadora.
- 2) Permite la conexión de hasta 16 accionamientos con sistema de enlace multidrop.
- 3) Interfaz resistente al ruido.

Los usuarios pueden utilizar cualquier tipo de convertidor RS232-485. Las especificaciones de los convertidores son provistas por sus fabricantes. Consulte el manual del convertidor para obtener especificaciones detalladas.

- **Antes de la instalación**

Debe hacerse una lectura cuidadosa antes de la instalación y la operación. De lo contrario podrían producirse daños a las personas u otros equipos.

## 11.2 Especificación

Item	Especificación
Método de comunicación	RS485
Forma de transmisión	Método de Bus, Sistema de enlace multidrop
Variador aplicable	Serie SV-IG5A
Convertor	Convertor RS232
Accionamientos conectables	Máximo 16
Distancia de transmisión	Máximo 1.200m (Recomendado dentro de 700m)
Velocidad de comunicación	19,200/9,600/4,800/2,400/1,200 bps seleccionable
Procedimiento de control	Sistema de comunicación asíncrona
Sistema de comunicación	Sistema half duplex
Sistema de caracteres	ASCII (8 bit)
Longitud del bit de parada	Modbus-RTU: 2 bit LS Bus: 1 bit
Checksum	2 bytes
Verificación de paridad	Ninguna
Instalación	Usar los bornes S+, S- en la borneras de control
Fuente de alimentación	Usar alimentación aislada de la fuente de alimentación del variador

## 11.3 Instalación

### ● Conexión de la línea de comunicación

Conecte la línea de comunicación RS-485 a los bornes del variador (S+), (S-) en la bornera de control.

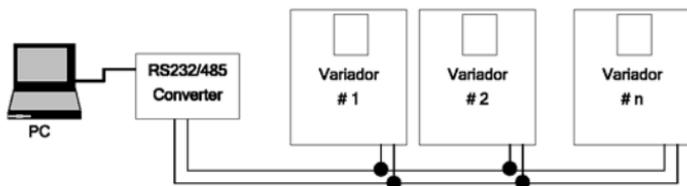
Compruebe la conexión y encienda el variador.

Si la línea de comunicación está conectada correctamente defina los parámetros relacionados con la comunicación del siguiente modo:

- ◆ DRV-03 [Modo de accionamiento]: 3 (RS485)
- ◆ DRV-04 [Modo de frecuencia]: 7 (RS485)
- ◆ E/S(I/O)-I60 [Número de variador]: 1~250 (Si conecta más de un variador asegúrese de usar números diferentes para cada uno.)
- ◆ E/S(I/O)-I61 [Velocidad en baudios]: 3 (9.600bps como valor por defecto de fábrica)
- ◆ E/S(I/O)-I62 [Modo de pérdida]: 0 - Sin acción (valor por defecto de fábrica)
- ◆ E/S(I/O)-I63 [Tiempo de espera]: 1.0 seg (valor por defecto de fábrica)
- ◆ E/S(I/O)-I59 [Protocolo de comunicaciones]: 0 - Modbus RTU, 1 – LS Bus

- Conexión de la computadora y el variador

#### Configuración del sistema



- El número máximo de accionamientos que se pueden conectar es de 16.
- La especificación de longitud máxima de la línea de comunicación es 1.200 metros. Para garantizar la estabilidad en la comunicación limite la longitud a menos de 700 metros.

### 11.4 Operación

- Pasos operativos

Compruebe que la computadora y el variador estén conectados correctamente.

Encienda el variador, pero no conecte la carga hasta haber verificado que hay comunicación estable entre la computadora y el variador.

Inicie el programa de operación del variador desde la computadora.

Opere el variador usando el programa de operación para el variador.

Consulte la sección "Detección de problemas" si la comunicación no opera con normalidad.

\*Puede usarse un programa del usuario o el programa "DriveView" provisto por LS Industrial Systems como programa de operación para el variador.

**11.5 Protocolo de comunicaciones (Modbus RTU)**

Use el protocolo Modbus RTU (protocolo abierto).

La computadora u otros hosts pueden ser el maestro y los variadores los esclavos. El variador responde al comando de lectura/escritura del maestro.

Código		Descripción	
Código de función	0x03	Registro de retención de lectura	
	0x04	Registro de entrada de lectura	
	0x06	Registro único predefinido	
	0x10	Registro múltiple predefinido	
Código de excepción	0x01	FUNCIÓN ILEGAL	
	0x02	DIRECCIÓN DE DATOS ILEGAL	
	0x03	VALOR DE DATOS ILEGAL	
	0x06	DISPOSITIVO ESCLAVO OCUPADO	
	Definido por el usuario	0x14	1. Deshabilitar escritura (El valor de la dirección 0x0004 es 0). 2. Lectura solamente o sin programa durante el funcionamiento.

**11.6 Protocolo de comunicaciones (LS Bus)**

## ● Formato básico

Mensaje de comando (Solicitud)	ENQ	Drive No.	CMD	Data	SUM	EOT
	1 byte	2 bytes	1 byte	n bytes	2 bytes	1 byte
Respuesta normal (Acusar respuesta)	ACK	Drive No.	CMD	Data	SUM	EOT
	1 byte	2 bytes	1 byte	n + 4 bytes	2 bytes	1 byte
Repuesta negative (Acusar respuesta negativa)	NAK	Drive No.	CMD	Código de error	SUM	EOT
	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

Descripción:

La solicitud comienza con "ENQ" y termina con "EOT".

La acusación de respuesta comienza con "ACK" y termina con "EOT".

La acusación de respuesta negativa comienza con "NAK" y termina con "EOT".

El "Drive Number" es el número de accionamientos y se indica en 2 bytes en ASCII-HEX.

(ASCII-HEX: El hexadecimal comprende '0'-'9', 'A'-'F').

CMD: Letra mayúscula

Carácter	ASCII-HEX	Comando
'R'	52h	Leer
'W'	57h	Escribir
'X'	58h	Solicitud de monitoreo
'Y'	59h	Acción para monitoreo

Datos: ASCII-HEX

Ej.) Cuando el valor de los datos es 3000: 3000 (dec) → '0' 'B' 'B' '8'h → 30h 42h 42h 38h

Código de error: ASCII (20h~7Fh)

Tamaño de la memoria intermedia para recibir/Enviar: Recibir = 39 bytes, Enviar = 44 bytes

Memoria intermedia para registro de monitoreo: 8 palabras

SUM: para comprobar el error de comunicación

SUM = Formato ASCII-HEX de menos de 8 bits de (Drive No. + CMD + DATA)

Ej.) Mensaje de comando (Solicitud) para leer una dirección de la dirección "3000".

ENQ	Acc. No	CMD	Dirección	Número de dirección a leer	SUMA	EOT
05h	"01"	"R"	"3000"	"1"	"A7"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	4 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1'

= 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h

= 1A7h (Los valores de control como ENQ/ACK/NAK están excluidos.)

● Protocolo de comunicaciones en detalle

- 1) Solicitud de lectura: Solicitud para leer sucesivos números 'N' de PALABRA de la dirección "XXXX"

ENQ	Drive No	CMD	Dirección	Número de dirección a leer	SUM	EOT
05h	"01"~"1F"	"R"	"XXXX"	"1"~"8" = n	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	4 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 12

Las comillas ( " ") significan carácter.

- 1.1) Acusar respuesta:

ACK	Drive No	CMD	Data	SUM	EOT
06h	"01"~"1F"	"R"	"XXXX"	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	N * 4 bytes	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 7 + n \* 4 = Máx 39

- 1.2) Acusar respuesta negativa:

NAK	Drive No	CMD	Código de error	SUM	EOT
15h	"01"~"1F"	"R"	***	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 9

- 2) Solicitud de escritura:

ENQ	Drive No	CMD	Dirección	Número de dirección a leer	Data	SUM	EOT
05h	"01"~"1F"	"W"	"XXXX"	"1"~"8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	4 bytes	1 byte	n * 4 bytes	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 12 + n \* 4 = Máx 44

**2.1) Acusar respuesta:**

ACK	Drive No	CMD	Data	SUM	EOT
06h	"01"~"1F"	"W"	"XXXX..."	"XX"	04h
1:byte	2:bytes	1:byte	n * 4 bytes	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 7 + n \* 4 = Máx 39

**Nota**

Quando se intercambia una solicitud de escritura y acusación de respuesta entre la PC y el variador por primera vez se retornan los datos previos. En la segunda transmisión se retornarán los datos actuales.

**2.2) Respuesta negativa:**

NAK	Drive No	CMD	Código de error	SUM	EOT
15h	"01"~"1F"	"W"	***	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 9

**3) Solicitud de registro de monitoreo**

Es de utilidad cuando se requiere el monitoreo constante de parámetros y actualizaciones de datos.

**Solicitud de registro de 'n' números de direcciones (no consecutivos)**

ENQ	Drive No	CMD	Número de direcciones a leer	Dirección	SUM	EOT
05h	"01"~"1F"	"X"	"1"~"8"=n	"XXXX..."	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Total de bytes = 8 + n \* 4 = Máx 40

**3.1) Acusar respuesta:**

ACK	Drive No	CMD	SUM	EOT
06h	"01"~"1F"	"X"	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 7

**3.2) Acusar respuesta negativa:**

NAK	Drive No	CMD	Código de error	SUM	EOT
15h	"01"~"1F"	"X"	***	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 9

- 4) Solicitud de registro de monitoreo: Solicitud de lectura de dirección registrada por el registro de monitoreo.

ENQ	Drive No	CMD	SUM	EOT
05h	"01"~"1F"	"Y"	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 7

- 4.1) Acusar respuesta:

ACK	Drive No	CMD	Data	SUM	EOT
06h	"01"~"1F"	"Y"	"XXX..."	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	n * 4 bytes	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 7 + n \* 4 = Máx 39

- 4.2) Respuesta negativa:

NAK	Drive No	CMD	Código de error	SUM	EOT
15h	"01"~"1F"	"Y"	"**"	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

Total de bytes = 9

- 5) Códigos de error

Código de error	Descripción
"IF"	Cuando el maestro envía códigos que no son los códigos de función (R, W, X, Y).
"IA"	Cuando una dirección de parámetro no existe.
"ID"	Cuando el valor de Datos excede su rango permisible durante "W" (escritura).
"WM"	Cuando los parámetros específicos no pueden ser escritos durante "W" (escritura). (Por ejemplo, en el caso de Lectura Solamente, Escritura inhabilitada durante el funcionamiento.)
"FE"	Cuando el tamaño de la trama de la función específica no es correcto y el campo de verificación de suma está mal.

**11.7 Lista de códigos de parámetros <Área común> (Nota 1)**

1) &lt;Área común&gt;: Área accesible independientemente del modelo de variador (Nota 2)

Dirección	Parámetro	Escala	Unidad	R/W	Valor de datos
0x0000	Modelo de variador	-	-	R	A: SV-IG5A
0x0001	Capacidad del variador	-	-	R	FFFF : 0,4kW 0000 : 0,75kW 0002 : 1,5kW 0003 : 2,2kW 0004 : 3,7kW 0005 : 4,0kW 0006 : 5,5kW 0007 : 7,5kW 0008 : 11kW 0009 : 15kW 000A : 18,5kW 000B : 22kW
0x0002	Tensión de entrada del variador	-	-	R	0: Clase 220V 1: Clase 440V
0x0003	Versión de software	-	-	R	(Ej.) 0x0022: Versión 2.2
0x0004	Bloqueo de parámetro	-	-	R/W	0: Bloquear (valor por defecto) 1: Desbloquear
0x0005	Referencia de frecuencia	0.01	Hz	R/W	Frecuencia de arranque – Frecuencia máxima
0x0006	Comando de funcionamiento	-	-	R	B15, B14, B13 : Reservado B12, B11, B10, B9, B8 : Comando de frecuencia 0: DRV-00, 1: Sin utilizar, 2-8: Frecuencia multipaso 1-7, 9: Subir, 10: Bajar, 11: Subir/Bajar Zero, 12: V0, 13: V1, 14: I, 15: V0+I, 16: V1+I 17: JOG, 18: PID, 19: Comunicación 20-31: Reservado B7, B6: Comando de funcionamiento 0: Borne, 1: Teclado, 3: Comunicación
				R/W	B5 Reservado B4 Parada de emergencia (0->1) B3 Reposición de fallo (0->1) B2 Retroceso (0->1) B1 Avance (0->1) B0 Parada (0->1)
0x0007	Tiempo de aceleración	0.1	seg	R/W	
0x0008	Tiempo de desaceleración	0.1	seg	R/W	
0x0009	Corriente de salida	0.1	A	R	
0x000A	Frecuencia de salida	0.01	Hz	R	Ver lista de funciones.
0x000B	Tensión de salida	0.1	V	R	
0x000C	Tensión del bus de CC	0.1	V	R	
0x000D	Potencia de salida	0.1	kW	R	

Dirección	Parámetro	Escala	Unidad	R/W	Valor de datos
0x000E	Estado del variador	-	-	R	B0 Parada
					B1 Avance
					B2 Retroceso
					B3 Fallo (disparo)
					B4 Aceleración
					B5 Desaceleración
					B6 Arribo de velocidad
					B7 Frenado de CC
					B8 Parada
					B9 Sin utilizar
					B10 Freno abierto
					B11 Comando de avance
					B12 Comando de retroceso
					B13 REM. R/S
					B14 REM. Frec.
B15 Reservado					
0x000F	Información de salida por fallo	-	-	R	B15: LVT    B14: IOLT    B13: POT
					B12: FAN    B11: EEP    B10: EXT-B
					B9: HW-Diag    B8: OLT    B7: ETH
					B6: OHT    B5: GFT    B4: COL
					B3: EST(BX)    B2: EXT-A    B1: OVT
					B0: OCT
					B15, B14, B13, B12, B11, B10, B9, B8 : Reservado
0x0010	Estado de la bomera de entrada	-	-	R	B7    P8    B6    P7    B5    P6
					B4    P5    B3    P4    B2    P3
					B1    P2    B0    P1
0x0011	Estado de la bomera de salida			R	B7: 3ABC    B4: MO (Salida múltiple con OC)
					Otros : Reservados
0x0012	V1	-	-	R	Valor correspondiente a 0V→+10V
0x0013	V2			R	Valor correspondiente a la entrada de 0V~-10V cuando el modo de frecuencia está definido en 2
0x0014	I			R	Valor correspondiente a la entrada de 0-20mA
0x0015	RPM			R	Ver lista de funciones
0x001A	Visualización de unidad	-	-	R	Sin utilizar
0x001B	Número de polos			R	Sin utilizar
0x001C	Versión personalizada			R	Sin utilizar

Dirección	Parámetro	Escala	Unidad	R/W	Valor de datos
0x001D	Información de salida por fallo-B	-	-	R	B5: NBR      B4: OC2      B3: REEP B2: NTC      B1: FLTL      B0: COM Otros : Reservados
0x001E	Realimentación de control PID	0.1	%	R/W	Escribe la realimentación cuando ésta es definida por la comunicación en el control PID.
0x001F	Torque de salida	0.01	Kgf M	R	Visualización de torque de salida de motor
0x0100 ~ 0x0107	Registrar dirección de lectura	-	-	R	0x0100: I68      0x0101: I67 0x0102: I68      0x0103: I69 0x0104: I70      0x0105: I71 0x0106: I72      0x0107: I73
0x0108 ~ 0x010F	Registrar dirección de escritura	-	-	W	0x0108: I74      0x0109: I75 0x010A: I76      0x010B: I77 0x010C: I78      0x010D: I79 0x010E: I80      0x010F: I81

Nota 1) El valor modificado en el área común afecta la definición actual pero retoma la definición previa cuando la alimentación se desconectó y reconectó o cuando se realizó la reposición del variador. Sin embargo, el valor modificado se refleja de inmediato en otros grupos de parámetros, incluso en el caso de una reposición o desconexión/conexión.

Nota 2) La versión de software del área común se visualiza en 16 bits, mientras que la del área de parámetros se visualiza en 10 bits.

## 2) Área común extendida :

### 2.1) Parámetros de monitoreo del variador (Solo Lectura (R))

Dirección	Parámetro	Escala	Unidad	Valor de datos
0x0300	Modelo de variador	-	-	iGSA : 0x000A
0x0301	Capacidad de variador	-	-	0.4kW : 0x0019    0.75kW : 0x3200    1.5kW : 0x4015 2.2kW : 0x4022    3.7kW : 0x4037    4.0kW : 0x4040 5.5kW : 0x4055    7.5kW : 0x4075    11kW : 0x4080 15kW : 0x40F0    18.5kW : 0x4125    22kW : 0x4160
0x0302	Tensión de entrada /tipo de entrada (monofásica, trifásica) / método de enfriamiento	-	-	200V monofásico ventilación natural : 0x0220 200V trifásico ventilación natural : 0x0230 200V monofásico ventilación forzada : 0x0221 200V trifásico ventilación forzada : 0x0231 400V monofásico ventilación natural : 0x0420 400V trifásico ventilación natural : 0x0430 400V monofásico ventilación forzada : 0x0421 400V trifásico ventilación forzada : 0x0431
0x0303	Versión de software	-	-	(Ex) 0x0023 : Versión 2.3

Dirección	Parámetro	Escala	Unidad	Valor de datos			
0x0305	Estado operativo del variador	-	-	B15, B14, B13, B12			
				0 : Estado normal	8 : Falla		
				B7, B6, B5, B4 :			
				1 : Búsqueda de velocidad	2 : Acelerando		
				3 : Velocidad constante	4 : Desacelerando		
				5 : Desaceleración a parada	6 : OCS Hardware		
				7 : OCS software	8 : Operación Dwell		
				B3, B2, B1, B0			
				0 : Parada	1 : Operación avance		
				2 : Operación retroceso	3 : Operación CC		
0x0306	Fuente del comando de operación / frecuencia.	-	-	B15 ~ B8 : Fuente del comando de operación			
				0 : Teclado	1 : Reservado		
				2 : Reservado	3 : 485 Incorporado		
				4 : Terminal/Bomera			
				B7 ~ B0 : Fuente del comando de frecuencia			
				0 : Teclado	1 : Reservado		
				2~4 : Operación de velocidad Up(subir)/Down(bajar)			
				5 : V1	6 : I		
				7 : 485 Incorporado			
				28~32 : Frecuencia multipaso 1~7			
0x0310	Corriente de salida	0.1	A	-			
0x0311	Frecuencia de salida	0.01	Hz	-			
0x0312	RPM de salida	1	RPM	-			
0x0314	Tensión de salida	1	V	-			
0x0315	Tensión del bus de C.C.	1	V	-			
0x0316	Potencia de salida	0.1	kW	-			
0x0318	Referencia PID	0.1	%	-			
0x0319	Realimentación PID	0.1	%	-			
0x031A	Polos del Motor	-	-	-			
0x320	Información de entrada Digital	-	-	B15 ~ B8 : Reservada			
				B7: P8	B6: P7	B5: P6	B4: P5
				B3: P4	B2: P3	B1: P2	B0: P1
				B15 ~ B2 : Reservada			
0x321	Información de salida Digital	-	-	B0: 3ABC			
0x0323	Select motor	-	-	0 : 1er Motor	1: 2do motor		
0x0324	V1	0.01	%	Entrada analógica de tensión			
0x0325	I	0.01	%	Entrada analógica de corriente			
0x0328	AO	0.01	%	Salida analógica			
0x0330	Información de salida por fallo 1	-	-	B15: Reservado	B14: OHT	B13: OC2	
				B12: EXT	B11: OVT	B10: OCT	
				B9: NTC	B8: Reservado	B7: Reservado	
				B6: COL	B5: POT	B4: GFT	
				B3: ETH	B2: IOLT	B1: Reservado	
				B0: OLT			

Dirección	Parámetro	Escala	Unidad	Valor de datos
0x0331	Información de salida por fallo 2	-	-	Otros : Reservado B3 : Ventilación
0x0332	Información de salida por fallo 3	-	-	Otros : Reservado B2 : Pérdida de comando B1 : LVT B0 : BX
0x0333	Información de falla por diagnóstico H/W	-	-	Otros : Reservado B0 : Diagnóstico de Hardware
0x0334	Advertencia	-	-	Otros : Reservado B4 : Ventilación funcionando B2 : Sobrecarga del variador B0 : Sobrecarga

**2.2) Parámetros de control del variador (Lectura y escritura disponibles)**

Dirección	Parámetro	Escala	Unidad	Valor de datos
0x0380	Comando de frecuencia(Nota1)	0.01	Hz	Seteo de comando frecuencia
0x0381	Comando de RPM (Nota1)	1	rpm	Seteo de comando RPM
0x0382	Operating command(Note2)	-	-	Otros : Reservado B3 : Parada libre (0->1) B2 : Reset fallo (0->1) B1 : Comando retroceso (0), Comando avanza (1) B0 : Comando parada (0), Comando funcionamiento(1)
0x0383	Tiempo de aceleración	0.1	sec	Seteo del tiempo de aceleración
0x0384	Tiempo de desaceleración	0.1	sec	Seteo del tiempo de desaceleración
0x0388	Referencia PID (Nota3)	0.1	%	Comando referencia PID
0x0389	Valor de realimentación PID (Nota4)	0.1	%	Valor realimentación PID

Nota 1) Escritura disponible, cuando el comando de frecuencia está en modo comunicación.

Nota 2) Escritura disponible, cuando el comando de funcionamiento está en modo comunicación.

Nota 3) Escritura disponible, cuando la referencia PID (H57 = 4) está en modo comunicación.

Nota 4) Escritura disponible, cuando la realimentación PID (H50 = 2) está en el modo comunicación.

**2.3) Área de control de la memoria del variador (Lectura y escritura disponibles)**

Dirección	Parámetro	Escala	Unidad	Valor de datos
0x03E2	Inicialización de parámetros	-	-	0 : No 1 : Todos los grupos 2 : Grupo Drv 3 : Grupo Función 1 4 : Grupo Función 2 5 : Grupo Entrada/Salida * no se pueden setear durante fallo
0x03E5	Borrar historia de fallos	-	-	0 : NO 1 : SI

**11.8 Detección de problemas**

Consulte la sección sobre Detección de problemas cuando ocurra un error en la comunicación RS-485.

Puntos de control	Medidas correctivas
¿Llega alimentación al variador?	Suministre alimentación eléctrica al variador.
¿Son correctas las conexiones entre el variador y la computadora?	Consulte el manual del variador.
¿El maestro no hace la interrogación (polling)?	Verifique que el maestro esté interrogando al variador.
¿La velocidad en baudios de la computadora y el variador está definida correctamente?	Defina el valor correcto de acuerdo con la sección "11.3 Instalación".
¿Es correcto el formato de datos en el programa del usuario*?	Revise el programa del usuario (Nota 1).
¿Es correcta la conexión entre el variador y la tarjeta de comunicación?	Compruebe que el conexionado sea el correcto, conforme a la sección "11.3 Instalación".

Nota 1) El programa del usuario es el software para PC desarrollado por el usuario.

## 11.9 Varios

Lista de códigos ASCII

Carácter	Hex								
A	41	a	61	0	30	:	3A	DLE	10
B	42	b	62	1	31	:	3B	EM	19
C	43	c	63	2	32	<	3C	ACK	06
D	44	d	64	3	33	=	3D	ENQ	05
E	45	e	65	4	34	>	3E	EOT	04
F	46	f	66	5	35	?	3F	ESC	1B
G	47	g	67	6	36	@	40	ETB	17
H	48	h	68	7	37	[	5B	ETX	03
I	49	i	69	8	38	\	5C	FF	0C
J	4A	J	6A	9	39	]	5D	FS	1C
K	4B	k	6B	espacio	20		5E	GS	1D
L	4C	l	6C		21		5F	HT	09
M	4D	m	6D	*	22		60	LF	0A
N	4E	n	6E	#	23	{	7B	NAK	16
O	4F	o	6F	\$	24		7C	NUL	00
P	50	p	70	%	25	}	7D	RS	1E
Q	51	q	71	&	26	~	7E	S1	0F
R	52	r	72	'	27	BEL	07	SO	0E
S	53	s	73	(	28	BS	08	SOH	01
T	54	t	74	)	29	CAN	18	STX	02
U	55	u	75	*	2A	CR	0D	SUB	1A
V	56	v	76	+	2B	DC1	11	SYN	16
W	57	w	77	.	2C	DC2	12	US	1F
X	58	x	78	-	2D	DC3	13	VT	0B
Y	59	y	79	.	2E	DC4	14		
Z	5A	z	7A	/	2F	DEL	7F		

## CAPÍTULO 12 - DETECCIÓN DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

### 12.1 Funciones de protección

#### ADVERTENCIA

Quando se produce un fallo, su causa debe ser corregida para poder eliminarlo. Si la función de protección continúa activada podría generar una reducción de la vida del producto y causar daños al equipo.

- Visualización e información sobre el fallo

Visualización en el teclado	Función de protección	Descripción
	Sobrecorriente	El variador desconecta la salida cuando la corriente de salida del variador supera la corriente nominal.
	Sobrecorriente2	Cuando el módulo IGBT está en corto y se produce un corto de salida, el variador desconecta la salida.
	Corriente de fallo a tierra	El variador desconecta la salida cuando se produce un fallo a tierra y la corriente de fallo a tierra supera el valor definido interno del variador.
	Sobrecarga del variador	El variador desconecta la salida cuando la corriente de salida del variador supera el nivel nominal (150% durante 1 minuto).
	Salida por sobrecarga	El variador desconecta la salida si la corriente de salida del variador circula al 150% de la corriente nominal durante un tiempo superior al tiempo límite de corriente (1 minuto).
	Sobrecalentamiento del variador	El variador desconecta la salida si el disipador se sobrecalienta debido a daños en el ventilador de enfriamiento o a una sustancia extraña en el ventilador de enfriamiento, detectando la temperatura del disipador.
	Pérdida de fase de salida	El variador desconecta la salida cuando una o más de las fases de salida (U, V, W) están abiertas. El variador detecta la corriente de salida para comprobar la pérdida de fase de salida.
	Sobretensión	El variador desconecta la salida si la tensión de CC del circuito principal sube por encima de los 400V cuando el motor desacelera. Este fallo también puede ocurrir debido a una sobretensión transitoria generada en el sistema de alimentación eléctrica.
	Baja tensión	El variador desconecta la salida si la tensión de CC está por debajo de 180V debido a que el par es insuficiente o a que hay sobrecalentamiento del motor cuando la tensión de entrada del variador baja.

## CAPÍTULO 12 - DETECCIÓN DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

- Visualización e información sobre el fallo

Visualización en el teclado	Función de protección	Descripción
	Termoelectrónica	La protección termoelectrónica interna del variador determina el sobrecalentamiento del motor. Si el motor está sobrecargado, el variador desconecta la salida. El variador no puede proteger al motor cuando opera con un motor que tiene más de cuatro polos o cuando opera con múltiples motores.
	Pérdida de fase de entrada	La salida del variador se bloquea cuando uno de R, S, T está abierto o cuando es necesario reemplazar el capacitor electrolítico.
	Mal funcionamiento del autodiagnóstico	Se visualiza cuando hay daños en el IGBT, un corto en la fase de salida, un fallo de tierra en la fase de salida o cuando se abre un circuito de la fase de salida.
	Error al guardar parámetro	Se visualiza cuando no pueden guardarse en la memoria los parámetros definidos por el usuario.
	Fallo de hardware del variador	Se visualiza cuando se produce un error en los circuitos de control del variador.
	Error de comunicación	Se visualiza cuando el variador no puede comunicarse con el teclado.
	Error de comunicación con el teclado remoto	Se visualiza cuando el variador y el teclado remoto no se comunican entre sí. No detiene la operación del variador.
	Error de teclado	Se visualiza después de que el variador repone el teclado cuando se produce un error con el teclado y este estado se mantiene durante un cierto tiempo.
	Fallo del ventilador de enfriamiento	Se visualiza cuando se produce una condición de fallo en el ventilador de enfriamiento del variador.
	Corte instantáneo	<p>Se usa para la parada de emergencia del variador. El variador desconecta la salida instantáneamente cuando el borne EST está activado.</p> <hr/> <p style="text-align: center;"> <b>Precaución</b></p> <p>El variador comienza la operación regular cuando se desconecta el borne EST mientras los bornes FX o RX están activados.</p>
	Entrada de contacto A de fallo externo	Cuando el borne de entrada multifunción (I17-I24) está definido en 18 (Entrada de señal de fallo externo: A (Contacto normalmente abierto)), el variador desconecta la salida.

- Visualización e información sobre el fallo

Visualización en el teclado	Función de protección	Descripción
	Entrada de contacto B de fallo externo	Cuando el borne de entrada multifunción (I17-I24) está definido en 19 (Entrada de señal de fallo externo: B (Contacto normalmente cerrado)), el variador desconecta la salida.
	Método de operación cuando se pierde el comando de frecuencia	Cuando la operación del variador se define mediante la entrada analógica (0-10V o 0-20mA) o la opción (RS485) y no se aplica señal, la operación se hace de acuerdo con el método definido en I62 (método de operación cuando la referencia de frecuencia se ha perdido).
	NTC abierto	Cuando el NTC no está conectado, las salidas se cortan.
	Error de control del freno	Cuando hay control del freno, si la corriente que circula es inferior al valor definido, la salida se corta sin abrir el freno.

**12.2 Solución de fallos**

Visualización en el teclado	Causa	Remedio
 Sobrecorriente	<p style="text-align: center;">⚠ Precaución</p> Cuando se produce un fallo por sobrecorriente, la operación debe iniciarse después de haberse eliminado la causa, a fin de evitar daños al módulo IGBT dentro del variador. El tiempo de aceleración/ desaceleración es demasiado corto en comparación con el valor de $GD^2$ de la carga. La carga es superior a la capacidad del variador. Se produce la salida del variador cuando el motor está en funcionamiento libre. Ha ocurrido un cortocircuito de salida o un fallo de tierra. El freno mecánico del motor está operando con demasiada rapidez.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Aumente el tiempo de aceleración/ desaceleración.</li> <li>☞ Reemplace el variador por otro de la capacidad adecuada.</li> <li>☞ Reanude la operación después de haber parado el motor o use H22 (Búsqueda de velocidad).</li> <li>☞ Compruebe el conexionado de salida.</li> <li>☞ Compruebe el freno mecánico.</li> <li>☞ Compruebe el IGBT.</li> </ul>
 Sobrecorriente 2	Se produce un corto entre la parte superior y la parte inferior del IGBT. Se produce un corto en la salida del variador. El tiempo de aceleración/ desaceleración es demasiado rápido en comparación con el valor de $GD^2$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Compruebe el conexionado de salida.</li> <li>☞ Aumente el tiempo de aceleración/ desaceleración.</li> </ul>
 Corriente de fallo a tierra	Ha ocurrido un fallo a tierra en el conexionado de salida del variador. El aislamiento del motor se dañó debido al calor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Compruebe el conexionado del borne de salida.</li> <li>☞ Reemplace el motor.</li> </ul>
 Sobrecarga del variador	La carga es superior a la capacidad del variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Actualice la capacidad del motor y el variador o reduzca la carga.</li> </ul>
 Disparo por sobrecarga	El nivel de refuerzo de par definida es demasiado elevado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Reduzca el nivel de refuerzo de par (Torque Boost).</li> </ul>
 Sobrecalentamiento del variador	Un ventilador de enfriamiento no funciona correctamente. La temperatura ambiente es demasiado elevada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Compruebe si hay sustancias extrañas obstruyendo el disipador.</li> <li>☞ Reemplace el ventilador de enfriamiento por uno nuevo.</li> <li>☞ Mantenga la temperatura ambiente por debajo de 50°C.</li> </ul>
 Pérdida de fase de salida	Contacto defectuoso del interruptor magnético en la salida. Conexionado de salida defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Realice la conexión del interruptor magnético en la salida del variador de manera segura.</li> <li>☞ Compruebe el conexionado de salida.</li> </ul>

● Solución de fallos

Visualización en el teclado	Causa	Remedio
 Fallo del ventilador de enfriamiento	Una sustancia extraña está obstruyendo una ranura de ventilación. El variador ha estado en uso sin haberse cambiado el ventilador de enfriamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Compruebe la ranura de ventilación y retire las sustancias que crean la obstrucción.</li> <li>☞ Reemplace el ventilador de enfriamiento.</li> </ul>
 Sobretensión	El tiempo de desaceleración es demasiado corto en comparación con el valor $GD^2$ de la carga. La carga regenerativa a la salida del variador es muy elevada. La tensión de línea es demasiado elevada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Aumente el tiempo de desaceleración.</li> <li>☞ Use la unidad de freno dinámico.</li> <li>☞ Compruebe si la tensión de línea supera el régimen.</li> </ul>
 Baja tensión	La tensión de la línea es baja. La carga es superior a la capacidad de la línea conectada (ej.; máquina soldadora, motor con elevada corriente de arranque conectado a la línea comercial). Interruptor magnético defectuoso en el lado de entrada del variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Compruebe si la tensión de línea está por debajo del valor nominal.</li> <li>☞ Compruebe la línea de CA entrante. Ajuste la capacidad de la línea correspondiente a la carga.</li> <li>☞ Cambie el interruptor magnético.</li> </ul>
 Protección termoelectrónica	El motor se ha sobrecalentado. La carga es superior a la capacidad del variador. El nivel ETH está definido demasiado bajo. La capacidad del variador está incorrectamente seleccionada. El variador ha operado a una velocidad baja durante demasiado tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Reduzca la carga y el régimen de operación.</li> <li>☞ Cambie el variador por otro de mayor capacidad.</li> <li>☞ Ajuste el nivel de ETH al apropiado.</li> <li>☞ Seleccione la capacidad correcta del variador.</li> <li>☞ Instale un ventilador de enfriamiento con una fuente de alimentación separada.</li> </ul>
 Entrada de contacto A fallo externo	El borne definido en "18 (Fallo externo-A)" o "19 (Fallo externo-B)" en I20-I24 del grupo E/S está activado (ON).	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Elimine la causa del fallo en el circuito conectado al borne del fallo externo o la entrada del fallo externo.</li> </ul>
 Entrada de contacto B de fallo externo		
 Método de operación cuando se pierde el comando de frecuencia	No se aplica comando de frecuencia a V1 e I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Compruebe el conexionado de V1 e I y el nivel de la referencia de frecuencia.</li> </ul>

## ● Solución de fallos

Visualización en el teclado	Causa	Remedio
 Error de comunicación del teclado remoto	Error de comunicación entre el teclado del variador y el teclado remoto	☞ Compruebe la conexión entre la línea de comunicación y el conector.
 Error de control del freno	La corriente de apertura del freno no circula.	☞ Compruebe la capacidad del motor y el conexonado.

## ● Solución de fallos

Función de protección y causas	Descripción
 EEP : Error al guardar parámetro HWT : Fallo de hardware Err : Error de comunicación COM : Error de teclado NTC : Error de NTC	☞ Contacte a su representante de ventas local de LSIS.

 ☞ **Protección por sobrecarga**

IOLT : La protección IOLT (de disparo por sobrecarga del variador) está activada al 150% de la corriente nominal del variador durante 1 minuto y más.

OLT : OLT está seleccionado cuando F56 está definido en 1 y activado al 200% de F57 [Corriente nominal del motor] durante 60 segundos en F58. Esto puede programarse.

**IG5A no viene provisto de "Protección por sobrevelocidad".**

## 12.3 Precauciones de mantenimiento e inspección

 **ADVERTENCIA**

Asegúrese de desconectar la alimentación durante el mantenimiento.  
 Asegúrese de realizar el mantenimiento después de haber comprobado que el capacitor de la conexión de CC está descargado. Los capacitores del circuito principal del variador pueden estar todavía cargados, incluso después de haber desconectado la alimentación. Compruebe la tensión entre el borne P o P1 y N usando un tester antes de continuar.  
 El variador serie SV-IG5A tiene componentes sensibles a la descarga electrostática (ESD). Tome medidas de protección contra la ESD antes de tocarlos para su inspección o instalación.  
 No cambie ninguna pieza o conector interno. Nunca modifique el variador.

## 12.4 Puntos de control

- Inspecciones diarias
  - ✓ Ambiente de instalación apropiado
  - ✓ Fallo del sistema de enfriamiento
  - ✓ Vibración y ruido inusuales
  - ✓ Sobrecalentamiento y decoloración inusuales
- Inspección periódica
  - ✓ Los tornillos y pernos pueden aflojarse con la vibración, los cambios de temperatura, etc.
  - ✓ Compruebe que estén ajustados de manera segura y vuelva a ajustarlos de ser necesario.
  - ✓ Sustancias extrañas que obturan el sistema de enfriamiento.
  - ✓ Límpielo usando aire seco.
  - ✓ Compruebe la condición de giro del ventilador de enfriamiento, el estado de los capacitores y las conexiones con el contactor magnético.
  - ✓ Reemplácelos si hay alguna anomalía.

## 12.5 Reemplazo de partes

El variador tiene muchas partes electrónicas, como los dispositivos semiconductores. Las siguientes partes pueden deteriorarse con el tiempo debido a sus estructuras o características físicas, lo que puede reducir el rendimiento o causar fallo del variador. Para el mantenimiento preventivo, las partes deben cambiarse regularmente. Las pautas para el reemplazo de las partes se indican en la siguiente tabla. Las lámparas y otras partes de vida corta también deben cambiarse durante la inspección periódica.

Nombre de la parte	Período de cambio (Unidad: año)	Descripción
Ventilador de enfriamiento	3	Cambio (según se requiera)
Capacitor de la conexión de CC en el circuito principal	4	Cambio (según se requiera)
Capacitor electrolítico en la placa de control	4	Cambio (según se requiera)
Relés	-	Cambio (según se requiera)





## CAPÍTULO 13 - ESPECIFICACIONES

### ● Regímenes de entrada y salida: Clase 400V trifásico

SV ■■■ IG5A - 4 ■■	004	008	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	
Potencia nominal del motor <sup>1</sup>	[HP]	0,5	1	2	3	5	5,4	7,5	10	15	20	25	30
	[kW]	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Salida	Capacidad nominal [kVA] <sup>2</sup>	0,95	1,9	3,0	4,5	6,1	6,9	9,1	12,2	18,3	22,9	29,7	34,3
	FLA [A] <sup>3</sup>	1,25	2,5	4	6	8	9	12	16	24	30	39	45
	Frecuencia máxima	400 [Hz] <sup>4</sup>											
	Tensión nominal	3Φ 380~480V <sup>5</sup>											
Entrada	Tensión nominal	3Φ 380~480VCA (+10%, -15%)											
	Frecuencia nominal	50~60 [Hz] (±5%)											
Método de enfriamiento	C/N	Enfriamiento forzado											
Peso [kg]	0,76	0,77	1,12	1,84	1,89	1,89	3,66	3,66	9,0	9,0	13,3	13,3	

- 1) Indica la capacidad máxima del motor aplicable cuando se usa un motor estándar de 4 polos.
- 2) La capacidad nominal se basa en 220V para la clase 200V y 440V para la clase 400V.
- 3) Consultar el capítulo 13.2 cuando la definición de la frecuencia portadora (H39) es superior a 3kHz.
- 4) El rango de definición de la frecuencia máxima se extiende hasta 300Hz cuando H40 (Selección de modo de control) está en 3 (Control vectorial Sensorless).
- 5) La tensión de salida máxima no puede ser superior a la tensión de entrada. Puede programarse debajo de la tensión de entrada.
- 6) C/N: Convección natural

### ● Control

Método de control	V/f, Control vectorial Sensorless	
Resolución de frecuencia	Comando digital: 0,01Hz Comando analógico: 0,06Hz (Frecuencia máxima: 60Hz)	
Precisión de frecuencia	Comando digital: 0,01% de la frecuencia de salida máxima Comando analógico: 0,1% de la frecuencia de salida máxima	
Características de V/f	V/f lineal, cuadrática, definida por el usuario	
Capacidad de sobrecarga	150% durante 1 minuto	
Refuerzo de par (Boost de torque)	Refuerzo de par (Boost de torque) manual/automático	
Frenado dinámico	Par de frenado máximo	20% <sup>1)</sup>
	Tiempo/%ED	150% <sup>2)</sup> cuando se use resistor de frenado opcional

- 1) Significa par de frenado promedio durante la desaceleración hasta parar el motor.
- 2) Ver en capítulo 13.6 la especificación del resistor de frenado.

## ● Operación

Método de operación		Teclado/Borne/Comunicación/Teclado remoto seleccionable	
Ajuste de frecuencia		Analogico: 0~10 [V], -10~10 [V], 0~20[mA] Digital: Teclado	
Características de operación		PID, Subir/Bajar(Up/Down), Trifliar(3-hilos)	
Entrada	Borne multifunción P1~P8	NPN/PNP seleccionable (ver capítulo 2.6)	
		Función: FWD/REV RUN(Avance/Retroceso), Parada de emergencia, Reposición de fallo, Operación por impulsos(JOG), Frecuencia multipaso-Alta, Media, Baja, Aceleración/Desaceleración multipaso-Alta, Media, Baja, Frenado por inyección de CC en una parada, Selección de 2 <sup>do</sup> motor, Subir frecuencia, Bajar frecuencia, Operación trifliar(3-hilos), Disparo externo A, B, Desv'io de operación PID-Variador (V/f), Desv'io de operación opción-variador (V/f), 2 <sup>da</sup> fuente, Fijar la frecuencia por el comando analógico, Parada de aceleración/desaceleración, Suprimir Bajar/Subir(Up/Down) frecuencia programada, Avance/Retroceso por impulsos(JOG)	
Salida	Borne de colector abierto multifunción	Salida de fallo y salida de estado del variador	24VCC Menor de 50mA
	Borne de relé multifunción		(N.O., N.C.) Menos de 250VCA 1A, Menos de 30VCC 1A
	Salida analógica	0~10VCC (Menos de 10mA); Frecuencia, Corriente, Tensión, Tensión del bus de CC seleccionable	

## ● Función de protección

Disparo	Sobretensión, Baja tensión, Sobrecorriente, Sobrecorriente 2, Corriente de fallo a tierra, Sobrecalentamiento del variador, Sobrecalentamiento del motor, Fase de salida abierta, Disparo por sobrecarga, Error de comunicación, Pérdida de comando de frecuencia, Fallo de hardware, Fallo del ventilador, Error del freno.
Alarma	Prevención de entrada en pérdida, Sobrecarga
Pérdida de potencia momentánea <sup>1)</sup>	15mseg o menos: Operación continua (debería estar dentro de la tensión nominal de entrada y la potencia nominal de salida) 15mseg o menos: Habilitación de reanque automático

1) Productos monofásicos: Operación continua (debería estar dentro de la tensión nominal de entrada y la potencia nominal de salida)

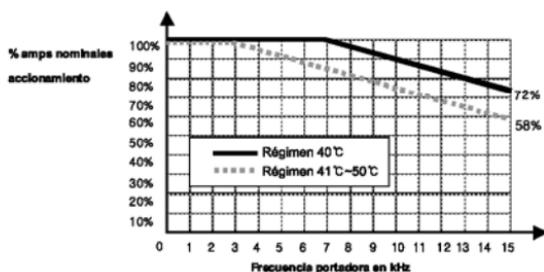
## ● Ambiente

Grado de protección	IP20, UL Tipo 1 (Temperatura ambiente 40°C)
Temperatura ambiente	-10°C~50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C~65°C
Humedad	90% HR o menos (sin condensación)
Altitud/Vibración	1.000m o menos, 5,9m/seg <sup>2</sup> (0,6G)
Presión atmosférica	70~106 kPa
Ubicación	Protegido de gas corrosivo, gas combustible, vapor de aceite o polvo

2) UL TIPO1 con tapa superior y caja de conductos instalada.

### 13.2 Información para corrección de temperatura

- Carga y temperatura ambiente clasificada por la Frecuencia Portadora



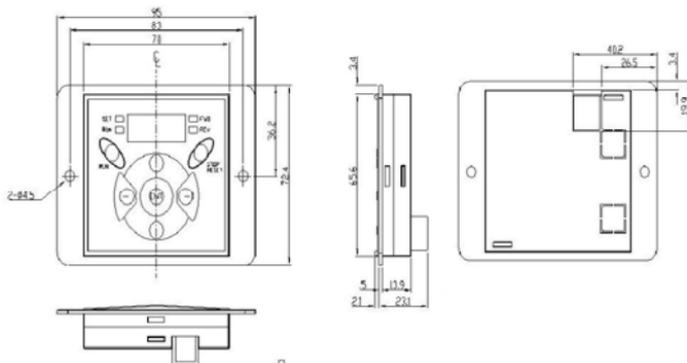
#### ⚠ Precaución

- 1) Este gráfico sólo aplica cuando el variador opera en la temperatura permitida. Revise el enfriamiento por aire cuando el variador está instalado en un gabinete; la temperatura en el interior debe estar dentro del rango permitido.
- 2) Esta curva de corrección está basada en el régimen de corriente del variador con un motor conectado.

### 13.3 Opción remota

- Partes

#### 1) Teclado remoto



2) Cable remoto (1M, 2M,3M,5M)

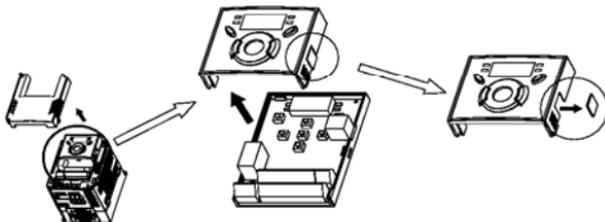


● Número de modelo del cable remoto

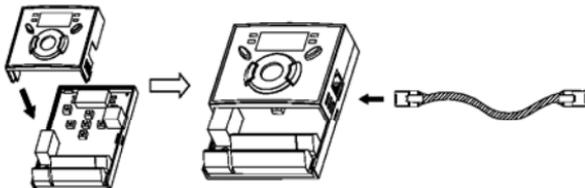
Número de modelo	Especificación
64100022	INV, REMOTO 1M (SV-IG5A)
64100001	INV, REMOTO 2M (SV-IG5A)
64100002	INV, REMOTO 3M (SV-IG5A)
64100003	INV, REMOTO 5M (SV-IG5A)

● Instalación

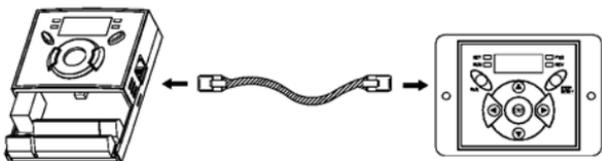
1) Retire la cubierta externa del kit de la placa E/S y la cubierta con el orificio para conectar el cable remoto en el costado.



2) Sujete la cubierta externa del kit y conecte el cable remoto, como se muestra abajo.



- 3) Conecte el otro lado del cable al teclado remoto, como se muestra abajo.



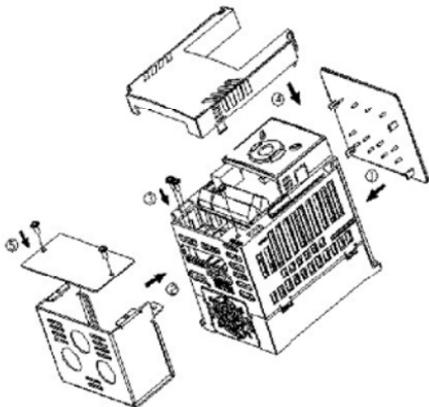
### ⚠ PRECAUCIÓN

- Leer parámetro (H91) y Escribir parámetro (H92) no están disponibles porque la memoria remota está vacía cuando se usa el teclado remoto por primera vez.
- No use otro cable remoto más que el estándar de LS. De lo contrario podría producirse un fallo por entrada de ruido o calda de tensión en el teclado.
- Si el visor de 7 segmentos del teclado remoto muestra "—" compruebe si el cable de comunicación está desconectado o mal conectado.
- Al ejecutar Leer parámetro (H91) se visualiza "rd" (Leer) y "wr" (Escribir) sucesivamente en el visor de 7 segmentos del teclado remoto. Al ejecutar Escribir parámetro (H92) sólo se visualiza "wr" (Escribir).

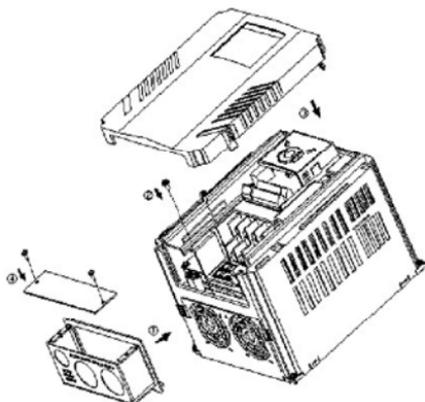
### 13.4 Kit de conducto

#### ● Instalación

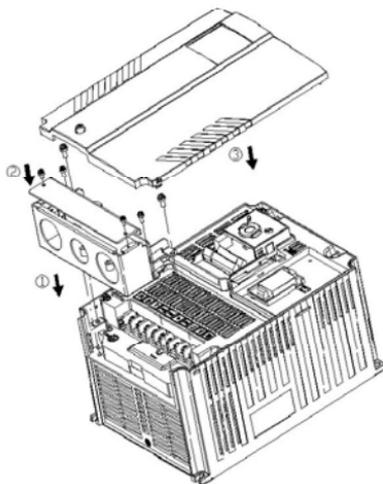
- 1) SV004IG5A-1, SV008IG5A-1, SV015IG5A-1, SV004IG5A-2, SV008IG5A-2, SV015IG5A-2, SV022IG5A-2, SV037IG5A-2, SV040IG5A-2, SV004IG5A-4, SV008IG5A-4, SV015IG5A-4, SV022IG5A-4, SV037IG5A-4, SV040IG5A-4



2) SV055iG5A-2, SV055iG5A-4, SV075iG5A-2, SV075iG5A-4



3) SV110iG5A-2, SV110iG5A-4, SV150iG5A-2, SV150iG5A-4, SV185iG5A-2, SV185iG5A-4, SV220iG5A-2, SV220iG5A-4



## ● Kit de conducto

Kit de conducto	Modelo
Kit de conducto del variador 1	SV004iG5A-1/2/4, SV008iG5A-2/4
Kit de conducto del variador 2	SV008iG5A-1, SV015iG5A-2/4
Kit de conducto del variador 3	SV015iG5A-1, SV022iG5A-2/4, SV037iG5A-2/4, SV040iG5A-2/4
Kit de conducto del variador 4	SV055iG5A-2/4, SV075iG5A-2/4
Kit de conducto del variador 5	SV110iG5A-2/4, SV150iG5A-2/4
Kit de conducto del variador 6	SV185iG5A-2/4, SV220iG5A-2/4

**13.5 Filtro EMC**

(Reservado)

**13.6 Resistencia de frenado**

Tensión de entrada	Capacidad del variador [kW]	Frenado 100%		Frenado 150%	
		[Ω]	[W]*	[Ω]	[W]*
200V	0,4	400	50	300	100
	0,75	200	100	150	150
	1,5	100	200	60	300
	2,2	60	300	50	400
	3,7	40	500	33	600
	5,5	30	700	20	800
	7,5	20	1000	15	1200
	11,0	15	1400	10	2400
	15,0	11	2000	8	2400
	18,5	9	2400	5	3600
400V	22,0	8	2800	5	3600
	0,4	1800	50	1200	100
	0,75	900	100	600	150
	1,5	450	200	300	300
	2,2	300	300	200	400
	3,7	200	500	130	600
	5,5	120	700	85	1000
	7,5	90	1000	60	1200
	11,0	60	1400	40	2000
	15,0	45	2000	30	2400
	18,5	35	2400	20	3600
	22,0	30	2800	10	3600

\*Válidaje basado en 5% de operación (%ED) con 15 segundos de tiempo de frenado continuo.

### 13.7 Módulo opcional de comunicaciones (DeviceNet, Ethernet)

- IG5A para comunicaciones
- 1) Debe tener un equipo IG5A predispuesto para comunicaciones para poder utilizar los módulos opcionales (DeviceNet and Ethernet).
  - 2) Léa los "Procedimientos de instalación y utilización" que están incluidos con cada módulo opcional de comunicaciones (DeviceNet and Ethernet).
  - 3) El variador IG5A para comunicaciones se diseñó para facilitar la instalación del módulo de comunicaciones.
  - 4) El nombre de producción del modelo para comunicaciones es:

SV	xxx	IG5A	-	2	FB
Variador LS	Capacidad <small>Nota1)</small>	Tipo	-	Tensión de entrada <small>Nota2)</small>	IG5A para comunicaciones

Nota 1) El rango de capacidad está comprendido entre 0.4Kw y 22Kw.

Nota 2) La tensión de entrada tiene clasificación 1 (Monofásico 200V),  
2 (trifásico 200V) y 4 (trifásico 400V).

#### Observaciones

- Para utilizar la opción de comunicaciones debe tener el equipo IG5A de la versión para comunicaciones.
- El equipo IG5A para comunicaciones es la versión FB.
- El software para estos equipos debe ser por lo menos de la versión 2.3(DeviceNet) y 2.4(DeviceNet, Ethernet) cuando se utiliza la opción de comunicaciones

- Opción de comunicaciones
- 1) Utilice el manual del usuario contenido en el envase de el módulo opcional de IG5A DeviceNet.
  - 2) Número de modelo de la opción de comunicación para IG5A.

Número de modelo	Especificación
64100019	IG5A Módulo DeviceNet
64100020	IG5A Módulo Ethernet

## **DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

---

Conformidad declarada respecto de las Directiva(s) del Consejo:  
**2006/95/CE and 2004/108/CE**

Las unidades están certificadas en cumplimiento de:

**EN 61800-3:2004**  
**EN 50178:1997**

Tipo de equipo: **Variador (Equipo para conversión de potencia)**

Nombre del modelo: **Serie SV - IG5A**

Marca: **LS Industrial Systems Co., Ltd.**

Representante: **LS Industrial Systems Co., Ltd.**  
Dirección: **LS Tower, Hogye-dong, Dongan-gu,  
Anyang-si, Gyeonggi-do 1026-6,  
Corea**

Fabricante: **LS Industrial Systems Co., Ltd.**  
Dirección: **181, Samsung-ri, Mokchon-Eup,  
Chonan, Chungnam, 330-845,  
Corea**

**Nosotros, los infrascritos, por la presente declaramos que el equipo antes especificado cumple con las Directivas y Normas mencionadas.**

Lugar: **Chonan, Chungnam,  
Corea**

 11/08/2008 (Firma/Fecha)

**Sr. Dok Ke Yong Chul/Gerente de fábrica**

(Nombre completo/Cargo)

## **NORMAS TÉCNICAS APLICADAS**

Las siguientes son las normas aplicadas en cumplimiento de los requisitos esenciales de las Directivas 2006/95/CE "Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión" y 2004/108/CE "Compatibilidad electromagnética":

• EN 50178 (1997)	"Equipo electrónico para usar en instalaciones de potencia".
•EN 61800-3 (2004)	"Accionamientos de velocidad variable. Parte 3: Norma de producto relativa a CEM (compatibilidad electromagnética) incluyendo métodos de ensayo específicos."
• EN 55011/A2 (2003)	"Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los aparatos Industriales, científicos y médicos (ICM) que producen energía en radiofrecuencia."
•EN61000-4-2/A2 (2001)	"Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 2: Ensayos de inmunidad a las cargas electroestáticas."
•EN61000-4-3/A2 (2004)	"Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 3: Ensayos de inmunidad a los campos magnéticos radiados de radiofrecuencia."
•EN61000-4-4/A2 (2002)	"Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 4: Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas."
•EN61000-4-5/A1 (2001)	"Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 5: Ensayo de inmunidad a las ondas de choque."
•EN61000-4-6/A1 (2001)	"Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 6: Ensayo de inmunidad a perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radiofrecuencia."
•CEI/TR 61000-2-1 (1990)	"Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 2: Entorno electromagnético. Descripción del entorno electromagnético para las perturbaciones conducidas de baja frecuencia y la transmisión de señales en las redes públicas de alimentación de baja tensión."
• EN 61000-2-2 (2003)	"Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 2: Entorno electromagnético. Niveles de compatibilidad para perturbaciones y señales de baja frecuencia en sistemas de alimentación públicos de baja tensión."
• EN 61000-2-4 (1997)	"Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 2: Entorno electromagnético. Niveles de compatibilidad para las perturbaciones conducidas de baja frecuencia, en plantas industriales."
•EN60146-1-1/A1 (1998)	"Convertidores de semiconductores. Especificaciones generales y convertidores conmutados por red. Parte 1-1: Especificaciones de los requisitos técnicos básicos."

**FILTROS DE LÍNEA EMI / RFI**  
**Variadores LS, serie IG5A**



**FILTROS RFI**

EL RANGO L.G. DE FILTROS PARA LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN, SERIE FF (Compacto) - FE (Estándar), FUERON DISEÑADOS ESPECÍFICAMENTE CON VARIADORES LS DE ALTA FRECUENCIA. LOS FILTROS L.G., UTILIZADOS CON LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, AYUDAN A GARANTIZAR SU USO SIN PROBLEMAS CON DISPOSITIVOS SENSIBLES Y SU CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS DE EMISIÓN CONDUCTIDA E INMUNIDAD EN 50081 -> EN61000-6-3:02 y EN61000-6-1:02.

**PRECAUCIÓN**

SI SE USAN DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN POR CORRIENTE DE FUGA EN LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PUEDE OCURRIR UN FALLO EN EL ENCENDIDO O APAGADO. PARA EVITARLO, LA CORRIENTE DEL DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DEBE SUPERAR LA CORRIENTE DE FUGA, COMO SE INDICA EN LA SIGUIENTE TABLA.

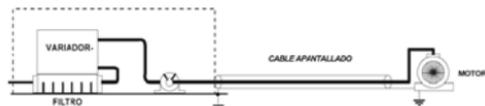
**INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN RECOMENDADAS**

Para cumplir con la directiva de compatibilidad electromagnética es necesario seguir estas instrucciones lo más posible. Realice los procedimientos de seguridad usuales para el trabajo con equipos eléctricos. Todas las conexiones eléctricas al filtro, el variador y el motor deben ser realizadas por un técnico eléctrico calificado.

- 1-) Compruebe las características del filtro para garantizar que la corriente, la tensión y el número de parte son correctos.
- 2-) Para un mejor resultado, el filtro debe instalarse lo más cerca posible del suministro de red del gabinete de conexiones, en general directamente después de los gabinetes del Interruptor o conmutador de suministro.
- 3-) El panel posterior del gabinete de conexiones debe ser de dimensiones adecuadas para instalar el filtro. Debe tenerse cuidado respecto de la remoción de pintura, etc., de los orificios de montaje y la superficie del panel, a fin de garantizar la mejor puesta a tierra del filtro.
- 4-) Monte el filtro de manera segura.
- 5-) Conecte el suministro de red a los bornes del filtro marcados como LINE, conecte los cables de tierra al perno de tierra provisto. Conecte los bornes del filtro marcados como LOAD a la entrada de red del variador usando tramos cortos de cable de la sección adecuada.
- 6-) Conecte el motor e instale el núcleo de ferrita (choka de salida) lo más cerca posible del variador. Debe usarse cable blindado o apantallado con los conductores trifásicos enroscados sólo dos veces al centro del núcleo de ferrita. El conductor de tierra debe ser asegurado al variador y a los extremos del motor. La pantalla debe conectarse al cuerpo del gabinete con sello de cable a tierra.
- 7-) Conecte los cables de control según las instrucciones del manual del variador.

**ES IMPORTANTE QUE TODOS LOS TRAMOS DE CONDUCTORES SEAN LO MÁS CORTOS POSIBLES Y QUE LOS CABLES DE RED ENTRANTE Y DEL MOTOR SALIENTE ESTÉN BIEN SEPARADOS.**

SERIE FF (Compacto)



SERIE FE (Estándar)



**FILTROS DE LÍNEA EMI / RFI**
**Variadores LS, serie IGSA**


Serie IGSA /		Filtros compactos									
VARIADOR	POTEN CIA	CÓDIGO	CORRIEN TE	TENSIÓN	CORRIENTE DE FUGA	DIMENSIONES L An Al	MONTAJE Y X	PCBO	SOPOR TE	FIG.	FERROUS DE BALDA
<b>MONOFÁSICO</b>											
SV04IGSA-1	0.4KW	FFGSA-M005-(x)	5A	250VAC	3.5mA	175x76.5x40	161x53	1.2Kg.	MM	A	PS - 1
SV08IGSA-1	0.75KW	FFGSA-M008-(x)	6A	250VAC	3.5mA	176.5x107.5x40	162.5x84	1.3Kg.	MM	A	PS - 1
SV15IGSA-1	1.5KW	FFGSA-M012-(x)	12A	250VAC	3.5mA	176.5x147.5x45	162.5x124	1.8Kg.	MM	A	PS - 1
<b>TRIFÁSICO</b>											
NOM. MAX.											
SV04IGSA-2	0.4KW	FFGSA-T005-(x)	5A	250VAC	0.9mA 27mA	175x76.5x40	161x53	1.2Kg.	MM	A	PS - 1
SV08IGSA-2	0.75KW	FFGSA-T008-(x)	6A	250VAC	0.9mA 27mA	176.5x107.5x40	162.5x84	1.2Kg.	MM	A	PS - 1
SV15IGSA-2	1.5KW	FFGSA-T012-(x)	12A	250VAC	0.9mA 27mA	176.5x107.5x40	162.5x84	1.9Kg.	MM	A	PS - 2
SV22IGSA-2	2.2KW										
SV37IGSA-2	3.7KW	FFGSA-T020-(x)	20A	250VAC	0.9mA 27mA	176.5x147.5x45	162.5x124	1.8Kg.	MM	A	PS - 2
SV40IGSA-2	4.0KW										
SV55IGSA-2	5.5KW	FFGSA-T030-(x)	30A	250VAC	0.9mA 27mA	266x165.5x60	252x162	2Kg.	MM	B	PS - 2
SV75IGSA-2	7.5KW	FFGSA-T050-(x)	50A	250VAC	0.9mA 27mA	270x189.5x60	252x162	2.5Kg.	MM	B	PS - 2
SV110IGSA-2	11KW		100A	250VAC	0.9mA 27mA						
SV150IGSA-2	15KW										
SV185IGSA-2	18.5KW										
SV220IGSA-2	22KW		120A	250VAC	0.9mA 27mA						
SV04IGSA-4	0.4KW	FFGSA-T005-(x)	5A	380VAC	0.3mA 27mA	175x76.5x40	161x53	1.2Kg.	MM	A	PS - 1
SV08IGSA-4	0.75KW	FFGSA-T008-(x)	6A	380VAC	0.9mA 27mA	176.5x107.5x40	162.5x84	1.2Kg.	MM	A	PS - 1
SV15IGSA-4	1.5KW										
SV22IGSA-4	2.2KW										
SV37IGSA-4	3.7KW	FFGSA-T011-(x)	11A	380VAC	0.9mA 27mA	176.5x147.5x45	162.5x124	1.5Kg.	MM	A	PS - 2
SV40IGSA-4	4.0KW										
SV55IGSA-4	5.5KW	FFGSA-T030-(x)	30A	380VAC	0.9mA 27mA	266x165.5x60	252x162	2Kg.	MM	B	PS - 2
SV75IGSA-4	7.5KW										
SV110IGSA-4	11KW	FFGSA-T051-(x)	51A	380VAC	0.9mA 27mA	368x258.5x65	354x217	2.5Kg.	MB	B	PS - 2
SV150IGSA-4	15KW										
SV185IGSA-4	18.5KW	FFGSA-T060-(x)	60A	380VAC	0.9mA 27mA	483x296x65	446x248	2.8Kg.	MB	B	PS - 2
SV220IGSA-4	22KW	FFGSA-T070-(x)	70A	380VAC	0.9mA 27mA	483x296x65	446x248	2.8Kg.	MB	B	PS - 2

Serie IGSA /		Filtros estándar									
VARIADOR	POTEN CIA	CÓDIGO	CORRIEN TE	TENSIÓN	CORRIENTE DE FUGA	DIMENSIONES L An Al	MONTAJE Y X	PCBO	SOPOR TE	FIG.	FERROUS DE BALDA
<b>MONOFÁSICO</b>											
SV04IGSA-1	0.4KW	FE-M010-(x)	10A	250VAC	3.5mA	150 x 55 x 45	140 x 38	0.8 Kg	—	C	PS - 1
SV08IGSA-1	0.75KW	FE-M015-(x)	15A	250VAC	3.5mA	150 x 55 x 45	140 x 38	0.8 Kg	—	C	PS - 1
SV15IGSA-1	1.5KW	FE-M015-(x)	15A	250VAC	3.5mA	150 x 55 x 45	140 x 38	0.8 Kg	—	C	PS - 1
<b>TRIFÁSICO</b>											
NOM. MAX.											
SV04IGSA-2	0.4KW	FE-T006-(x)	6A	250VAC	0.9mA 27mA	250x110x60	236x76	1.8Kg.	—	C	PS - 2
SV08IGSA-2	0.75KW										
SV08IGSA-2NC	0.75KW										
SV15IGSA-2	1.5KW	FE-T012-(x)	12A	250VAC	0.9mA 27mA	250x110x60	236x76	1.8Kg.	—	C	PS - 2
SV22IGSA-2	2.2KW										
SV37IGSA-2	3.7KW	FE-T020-(x)	20A	250VAC	0.9mA 27mA	270x140x60	256x108	2.6Kg.	—	C	PS - 2
SV40IGSA-2	4.0KW										
SV55IGSA-2	5.5KW	FE-T030-(x)	30A	250VAC	0.9mA 27mA	270x140x60	256x108	2.4Kg.	—	C	PS - 2
SV75IGSA-2	7.5KW	FE-T050-(x)	50A	250VAC	0.9mA 27mA	270x140x60	256x108	3.2Kg.	—	C	PS - 2
SV110IGSA-2	11KW	FE-T100-(x)	100A	250VAC	0.9mA 27mA	420x200x130	408x166	13.8Kg.	—	C	PS - 3
SV150IGSA-2	15KW										
SV185IGSA-2	18.5KW	FE-T120-(x)	120A	250VAC	0.9mA 27mA	420x200x130	408x166	13.8Kg.	—	C	PS - 3
SV220IGSA-2	22KW										
SV04IGSA-4	0.4KW										
SV08IGSA-4	0.75KW	FE-T006-(x)	6A	380VAC	0.9mA 27mA	250x110x60	236x76	1.8Kg.	—	C	PS - 2
SV08IGSA-4-9NC	0.75KW										
SV15IGSA-4	1.5KW										
SV22IGSA-4	2.2KW										
SV37IGSA-4	3.7KW	FE-T012-(x)	12A	380VAC	0.9mA 27mA	250x110x60	236x76	1.8Kg.	—	C	PS - 2
SV40IGSA-4	4.0KW										
SV55IGSA-4	5.5KW										
SV75IGSA-4	7.5KW	FE-T030-(x)	30A	380VAC	0.9mA 27mA	270x140x60	256x108	2.4 Kg.	—	C	PS - 2
SV110IGSA-4	11KW	FE-T050-(x)	50A	380VAC	0.9mA 27mA	270x140x60	256x108	3.2Kg.	—	C	PS - 2
SV150IGSA-4	15KW	FE-T060-(x)	60A	380VAC	0.9mA 27mA	270x140x60	256x108	3.2Kg.	—	C	PS - 2
SV185IGSA-4	18.5KW	FE-T070-(x)	70A	380VAC	0.9mA 27mA	350x190x90	338x146	7.5Kg.	—	C	PS - 2
SV220IGSA-4	22KW										

(x) 1) Entorno Industrial EN50081-2 (clase A) → EN61000-6-4:02

(3) Entorno doméstico e Industrial EN50081-1 (clase B) → EN61000-6-3:02

## SERIE FF (Compacto)

FIG. A

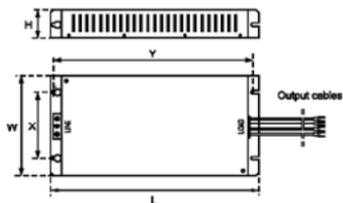
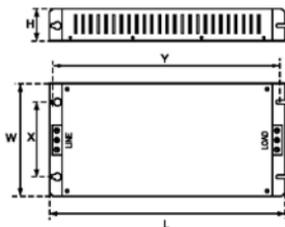
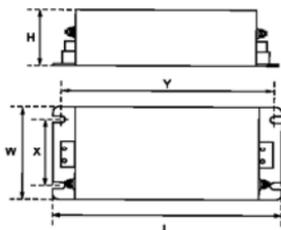


FIG. B

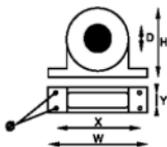


## SERIE FE (Estándar)

FIG. C



## SERIE FS (cebadores de salida)



CÓDIGO	D	W	H	X	Ø
FS - 1	21	85	46	70	5
FS - 2	28,5	105	62	90	6
FS - 3	48	150	110	125 X 30	5

**LS** **VMC**  
vector motor control

Vector Motor Control Ibérica S.L.  
C/ Mar de Canils, 10  
Pol. Ind. La Torre del Rector  
08130 Santa Perpètua de Mogoda  
(BARCELONA) ESPAÑA  
Tel (+34) 935 745 225  
Fax (+34) 935 745 245  
info@vmc.es  
www.vmc.es

# Garantía

<b>Fabricante</b>	LS Industrial Systems Co., Ltd.	<b>Fecha de instalación (puesta en marcha)</b>	
<b>Modelo No.</b>	SV-IG5A	<b>Periodo de garantía</b>	
<b>Información del cliente</b>	<b>Nombre</b>		
	<b>Dirección</b>		
	<b>Teléfono</b>		
<b>Oficina de ventas (Distribuidor)</b>	<b>Nombre</b>		
	<b>Dirección</b>		
	<b>Teléfono</b>		

El período de garantía es de 12 meses desde la instalación o 18 meses después de la fabricación cuando no se indica fecha de instalación. No obstante, el plazo de garantía puede variar según los términos de venta.

## Información de servicio DURANTE LA GARANTÍA

Si la pieza defectuosa fue utilizada normal y adecuadamente dentro del plazo de garantía contacte al distribuidor de LS autorizado o al centro de servicio LS local.

## Información de servicio FUERA DE LA GARANTÍA

La garantía no aplica en los siguientes casos, incluso aunque el plazo de garantía no haya terminado.

- ◆ Daños causados por uso indebido, negligencia o accidente.
- ◆ Daños causados por tensión anormal o mal funcionamiento de los dispositivos periféricos (fallo).
- ◆ Daños causados por terremoto, incendio, inundación, rayo u otra calamidad de la naturaleza.
- ◆ Cuando falta la placa de identificación de LS.

## Historia de revisiones

No	Fecha	Edición	Cambios
1	2004. 2	Primera versión	Sólo se incluyó 5,5, 7,5kW
2	2004. 9	2 <sup>da</sup> Edición	0,4~4,0kW añadido a primera versión
3	2005. 1	3 <sup>ra</sup> Edición	1) Cap. 16. Opciones cambiadas. 2) Valores de datos cambiados y revisados.
4	2005. 6	4 <sup>ta</sup> Edición	CI cambiado
5	2006. 5	5 <sup>ta</sup> Edición	Actualización de versión de software (V1.7)
6	2007. 11	6 <sup>ta</sup> Edición	Actualización de versión de software (V2.0)
7	2008. 4	7 <sup>ma</sup> Edición	Actualización de versión de software (V2.2)
8	2009. 7	8 <sup>va</sup> Edición	Actualización de versión de software (V2.3)
9	2010. 4	9 <sup>na</sup> Edición	Actualización de versión de software (V2.4)



