

## MX2

Diseñado para automatizar máquinas

Modelo: MX2

Entrada trifásica clase de 200 V, de 0,1 a 15 kW

Entrada monofásica clase de 200 V, de 0,1 a 2,2 kW

Entrada trifásica clase de 400 V, de 0,4 a 15 kW

## GUÍA RÁPIDA





# Guía rápida de MX2

<b>1 ESPECIFICACIONES</b>	<b>3</b>
1.1 Al recibir el convertidor	3
1.2 Especificaciones técnicas	4
1.3 Potencia nominal	4
<b>2 INSTALACIÓN</b>	<b>6</b>
2.1 Tamaño del cableado y protecciones	6
2.2 Dimensiones externas de instalación (IP20 y IP54)	6
2.3 Espacio en el entorno de instalación	9
2.4 Descripción del cableado	10
2.5 Cableado de alimentación	11
2.6 Cableado de control	11
2.7 Conexión de terminales sin tornillos	12
2.8 Configuración de entradas digitales SINK/SOURCE (NPN/PNP)	13
2.9 Función de parada de seguridad	13
<b>3 PROGRAMACIÓN DEL MX2</b>	<b>14</b>
3.1 Operador digital	14
3.2 Navegación por el teclado	15
3.3 Inicialización	15
3.4 Modos del convertidor	16
3.5 Configuración básica	17
3.6 Autotuning (Modo SLV)	18
3.7 Ajuste de rampas	20
3.8 Inyección de c.c.	21
3.9 Curva V/F	22
3.10 Función de refuerzo de par	23
3.11 Entradas analógicas	24
3.12 Entradas digitales	25
3.13 Salidas digitales	27
3.14 Entrada de pulsos	29
3.15 Salida de pulsos y analógica	30
3.16 Límite de par	30
3.17 Control de par	31
3.18 Sobrecarga termoelectrónica	31
3.19 Frecuencia portadora (PWM)	32
3.20 Función PID	33
3.21 Funciones de limitación de corriente	33
3.22 Protección de sobretensión	34
3.23 Parada controlada ante pérdida de alimentación	35
<b>4 LISTA DE PARÁMETROS</b>	<b>35</b>
4.1 Grupo de parámetros D: Monitores	35
4.2 Grupo de parámetros A	36
4.3 Grupo de parámetros B	39
4.4 Grupo de parámetros C	41
4.5 Grupo de parámetros H	42
4.6 Grupo de parámetros P	43
4.7 Grupo de parámetros F	45
4.8 Grupo de parámetros U: Parámetros de usuario	45



# Guía rápida de referencia MX2

## 1 ESPECIFICACIONES

### 1.1 Al recibir el convertidor

Lleve a cabo las siguientes tareas después de recibir el convertidor:

- Inspeccione si el convertidor presenta daños. Si parece que está dañado después de recibirlo, póngase en contacto con el proveedor
- Verifique que recibe el modelo correcto; para ello, compruebe la información de la placa. Si ha recibido un modelo erróneo, póngase en contacto con el proveedor.
- Consulte el Manual de usuario para más información sobre el producto y funciones

### Especificaciones básicas y filtro CEM

Tensión	Tipo		HD (sobrecarga del 150% durante 60 s)		ND (sobrecarga del 120% durante 60 s)		Filtro CEM*
	IP20	IP54	Motor máx. (KW)	Corriente nominal (A)	Motor máx. (KW)	Corriente nominal (A)	
1 x 230 V	3G3MX2-AB001-E	3G3MX2-DB001-E/EC	0,1	1,0	0,2	1,2	AX-FIM1010-RE AX-FIM1014-SE
	3G3MX2-AB002-E	3G3MX2-DB002-E/EC	0,2	1,6	0,4	1,9	
	3G3MX2-AB004-E	3G3MX2-DB004-E/EC	0,4	3,0	0,55	3,5	
	3G3MX2-AB007-E	3G3MX2-DB007-EC	0,75	5,0	1,1	6,0	AX-FIM1014-RE/SE
	3G3MX2-AB015-E	3G3MX2-DB015-EC	1,5	8,0	2,2	9,6	AX-FIM1024-RE/SE
	3G3MX2-AB022-E	3G3MX2-DB022-EC	2,2	11,0	3,0	12,0	
3 x 230 V	3G3MX2-A2001-E	3G3MX2-D2001-E/EC	0,1	1,0	0,2	1,2	AX-FIM2010-RE/SE
	3G3MX2-A2002-E	3G3MX2-D2002-E/EC	0,2	1,6	0,4	1,9	
	3G3MX2-A2004-E	3G3MX2-D2004-E/EC	0,4	3,0	0,55	3,5	
	3G3MX2-A2007-E	3G3MX2-D2007-E/EC	0,75	5,0	1,1	6,0	
	3G3MX2-A2015-E	3G3MX2-D2015-EC	1,5	8,0	2,2	9,6	AX-FIM2020-RE/SE
	3G3MX2-A2022-E	3G3MX2-D2022-EC	2,2	11,0	3,0	12,0	AX-FIM2030-RE/SE
	3G3MX2-A2037-E	3G3MX2-D2037-EC	3,7	17,5	5,5	19,6	AX-FIM2060-RE/SE
	3G3MX2-A2055-E	3G3MX2-D2055-EC	5,5	25,0	7,5	30,0	AX-FIM2080-RE/SE
	3G3MX2-A2075-E	3G3MX2-D2075-EC	7,5	33,0	11	40,0	AX-FIM2100-RE/SE
	3G3MX2-A2110-E	3G3MX2-D2110-EC	11	47,0	15	56,0	AX-FIM2100-RE/SE
3 x 400 V	3G3MX2-A4004-E	3G3MX2-D4004-EC	0,4	1,8	0,75	2,1	AX-FIM3005-RE/SE
	3G3MX2-A4007-E	3G3MX2-D4007-EC	0,75	3,4	1,5	4,1	
	3G3MX2-A4015-E	3G3MX2-D4015-EC	1,5	4,8	2,2	5,4	
	3G3MX2-A4022-E	3G3MX2-D4022-EC	2,2	5,5	3,0	6,9	AX-FIM3010-RE/SE
	3G3MX2-A4030-E	3G3MX2-D4030-EC	3,0	7,2	4,0	8,8	AX-FIM3014-RE/SE
	3G3MX2-A4040-E	3G3MX2-D4040-EC	4,0	9,2	5,5	11,1	
	3G3MX2-A4055-E	3G3MX2-D4055-EC	5,5	14,8	7,5	17,5	AX-FIM3030-RE/SE
	3G3MX2-A4075-E	3G3MX2-D4075-EC	7,5	18,0	11	23,0	
	3G3MX2-A4110-E	3G3MX2-D4110-EC	11	24,0	15	31,0	AX-FIM3050-RE/SE
	3G3MX2-A4150-E	3G3MX2-D4150-EC	15	31,0	18,5	38,0	

\* Los tipos 3G3MX2-D incluyen el filtro CEM integrado

### 1.2 Especificaciones técnicas

Número de modelo MX2		Especificaciones
Funciones de control	Métodos de control	Pulso sinusoidal fase a fase con modulación por ancho de pulsos (PWM) (control vectorial sin sensor, V/F)
	Rango de frecuencia de salida	0,10 a 1.000,00 Hz (con restricciones por encima de 400 Hz)
	Precisión de frecuencia	Selección por valor digital: $\pm 0,01\%$ de la frecuencia máxima
		Selección por valor analógico: $\pm 0,2\%$ de la frecuencia máxima (25 $\pm 10^\circ\text{C}$ )
	Resolución del valor de frecuencia seleccionado	Valor digital seleccionado: 0,01 Hz Valor analógico seleccionado: 1/1.000 de frecuencia máxima
	Resolución de la frecuencia de salida	0,01 Hz
	Par de arranque	200%/0,5 Hz
	Capacidad de sobrecarga	Doble valor nominal: Trabajo intenso (CT): al 150% durante 1 minuto/Régimen de trabajo normal (VT): al 120% durante 1 minuto
	Selección de referencia de frecuencia	De 0 a 10 Vc.c. (10 KW), de 4 a 20 mA (100 W), RS485 Modbus, opciones de red
Características V/f	Par constante/reducido, V/f libre	
Funcionalidad	Entradas analógicas	2 entradas analógicas de 0 a 10 V (10 KW), 4 a 20 mA (100 W)
	Terminal de entrada de tren de pulsos	0 a 10 V (hasta 24 V), hasta 32 KHz
	Tiempos de aceleración/deceleración	0,01 a 3.600,0 s (selección de curva/lineal), disponibilidad de segunda rampa aceleración/deceleración
	Display	LEDs indicador de estado: funcionamiento, programación, alarma, alimentación, Hz, Amps
Funciones de protección	Protección de sobrecarga del motor	Relé termoelectrónico de sobrecarga y entrada de PTC
	Sobrecorriente instantánea	200% de la corriente nominal
	Sobrecarga	Doble valor nominal: Trabajo intenso (CT): al 150% durante 1 minuto/Régimen de trabajo normal (VT): al 120% durante 1 minuto
	Sobretensión	800 V para tipo 400 V y 400 V para el tipo 200 V
	Tensión baja	345 V para tipo 400 V y 172,5 V para el tipo 200 V
	Pérdida momentánea de alimentación	Se pueden seleccionar los siguientes parámetros: alarma, decelera hasta detenerse, decelera hasta detenerse con bus de c.c. controlado, rearmado
	Sobrecalentamiento del ventilador de refrigeración	Supervisión de la temperatura y detección de errores
Condiciones ambientales	Nivel de prevención de bloqueo	Prevención de bloqueo durante la aceleración/deceleración y velocidad constante
	Fallo de puesta a tierra	Detección al conectar la alimentación
	Grado de protección	IP20, barnizado de protección en PCB e IP54 (para el tipo 3G3MX2-D□)
	Humedad ambiente	90% RH o menos (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	-20°C a +65°C (temperatura temporal durante el transporte)
	Temperatura ambiente	-10°C a 50°C (La disminución de la corriente de salida puede ser necesaria por encima de 40°C o dependiendo de las condiciones de instalación)
	Instalación	Interior (sin gas corrosivo, polvo, etc.)
	Altura de instalación	1.000 m máx.
	Vibración	5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6 G), de 10 a 55 Hz

### 1.3 Potencia nominal

Característica		Especificaciones para tensión monofásica de clase de 200 V						
Convertidores MX2, modelos de 200 V		AB001	AB002	AB004	AB007	AB015	AB022	
Tamaño del motor aplicable	kW	VT	0,2	0,4	0,55	1,1	2,2	3,0
		CT	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
	CV	VT	1/4	1/2	3/4	1,5	3	4
		CT	1/8	1/4	1/2	1	2	3
Capacidad nominal (kVA)	200 V	VT	0,4	0,6	1,2	2,0	3,3	4,1
		CT	0,2	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8
	240 V	VT	0,4	0,7	1,4	2,4	3,9	4,9
		CT	0,3	0,6	1,2	2,0	3,3	4,5
Tensión nominal de entrada		Monofásico: 200 V -15% a 240 V +10%, 50/60 Hz $\pm 5\%$						
Tensión nominal de salida		Trifásica: 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)						
Corriente nominal de salida (A)	VT	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	
	CT	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	
Par de arranque		200% a 0,5 Hz						
Frenado	Sin resistencia	100%: a 50 Hz 50%: a 60 Hz				70%: a 50 Hz 50%: a 60 Hz		20%: a 50 Hz 20%: a 60 Hz
	Con resistencia	150%						100%
Inyección de c.c.		Frecuencia de funcionamiento, tiempo y fuerza de frenado variables						
Peso	kg	1,0	1,0	1,1	1,4	1,8	1,8	
	libras	2,2	2,2	2,4	3,1	4,0	4,0	

ESPECIFICACIONES

Elemento			Especificaciones de la tensión trifásica de clase 200 V										
Convertidores MX2, modelos de 200 V			A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075	A2110	A2150
Tamaño de motor aplicable	kW	VT	0,2	0,4	0,75	1,1	2,2	3,0	5,5	7,5	11	15	18,5
		CT	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
	CV	VT	1/4	1/2	1	1,5	3	4	7,5	10	15	20	25
		CT	1/8	1/4	1/2	1	2	3	5	7,5	10	15	20
Capacidad nominal (kVA)	200 V	VT	0,4	0,6	1,2	2,0	3,3	4,1	6,7	10,3	13,8	19,3	23,9
		CT	0,2	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8	6,0	8,6	11,4	16,2	20,7
	240 V	VT	0,4	0,7	1,4	2,4	3,9	4,9	8,1	12,4	16,6	23,2	28,6
		CT	0,3	0,6	1,2	2,0	3,3	4,5	7,2	10,3	13,7	19,5	24,9
Tensión nominal de entrada			Trifásico: 200 V -15% a 240 V +10%, 50/60 Hz±5%										
Tensión nominal de salida			Trifásico: 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)										
Corriente nominal de salida (A)	VT	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	19,6	30,0	40,0	56,0	69,0	
	CT	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	25,0	33,0	47,0	60,0	
Par de arranque			200% a 0,5 Hz										
Frenado	Sin resistencia	100%: a 50 Hz 50%: a 60 Hz					70%: a 50 Hz 50%: a 60 Hz	100%: a 50 Hz 50%: a 60 Hz					100%: a 50 Hz 50%: a 60 Hz
	Con resistencia	150%											
Inyección de c.c.			Frecuencia de funcionamiento, tiempo y fuerza de frenado variables										
Peso	kg	1,0	1,0	1,1	1,2	1,6	1,8	2,0	3,3	3,4	5,1	7,4	
	libras	2,2	2,2	2,4	2,6	3,5	4,0	4,4	7,3	7,5	11,2	16,3	

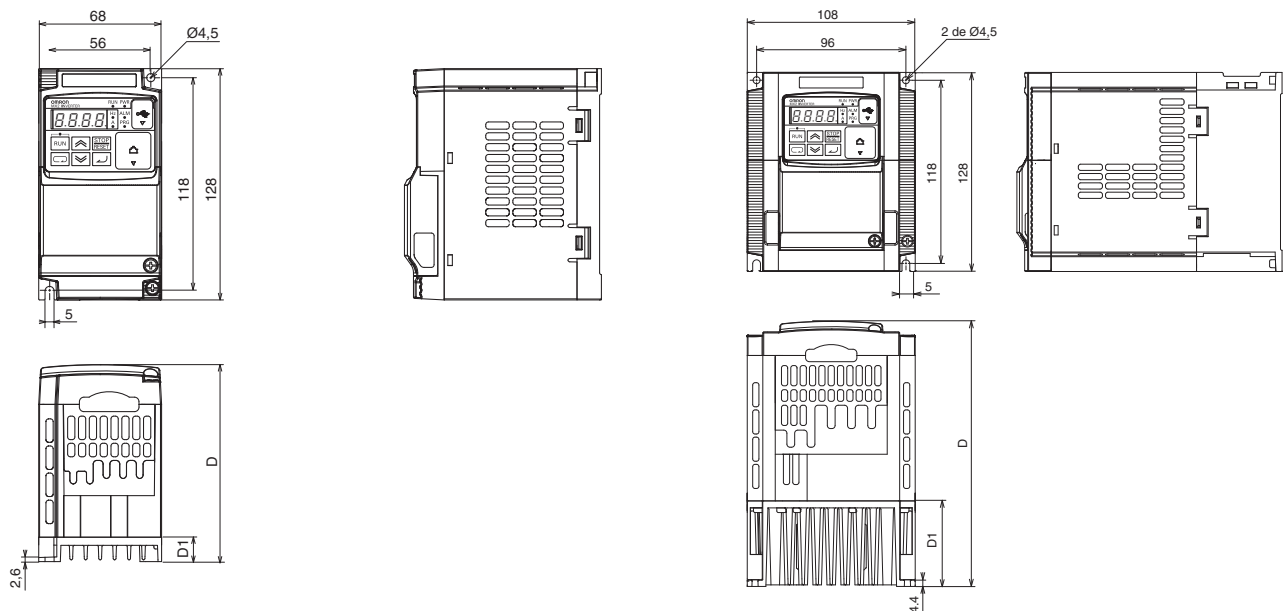
Elemento			Especificaciones de la tensión trifásica de clase 400 V									
Convertidores MX2, modelos de 400 V			A4004	A4007	A4015	A4022	A4030	A4040	A4055	A4075	A4110	A4150
Tamaño de motor aplicable	kW	VT	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
		CT	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
	CV	VT	1	2	3	4	5	7,5	10	15	20	25
		CT	1/2	1	2	3	4	5	7,5	10	15	20
Capacidad nominal (kVA)	380 V	VT	1,3	2,6	3,5	4,5	5,7	7,3	11,5	15,1	20,4	25,0
		CT	1,1	2,2	3,1	3,6	4,7	6,0	9,7	11,8	15,7	20,4
	480 V	VT	1,7	3,4	4,4	5,7	7,3	9,2	14,5	19,1	25,7	31,5
		CT	1,4	2,8	3,9	4,5	5,9	7,6	12,3	14,9	19,9	25,7
Tensión nominal de entrada			Trifásico: 380 V -15% a 480 V +10%, 50/60 Hz±5%									
Tensión nominal de salida			Trifásico: 380 a 480 V (proporcional a la tensión de entrada)									
Corriente nominal de salida (A)	VT	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	17,5	23,0	31,0	38,0	
	CT	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18,0	24,0	31,0	
Par de arranque			200% a 0,5 Hz									
Frenado	Sin resistencia	100% a 50 Hz 50%: a 60 Hz					70%: a 50 Hz 50%: a 60 Hz	100%: a 50 Hz 50%: a 60 Hz				
	Con resistencia	150%										
Inyección de c.c.			Frecuencia de funcionamiento, tiempo y fuerza de frenado variables									
Peso	kg	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	2,1	3,5	3,5	4,7	5,2	
	libras	3,3	3,5	4,0	4,2	4,2	4,6	7,7	7,7	10,4	11,5	

## 2 INSTALACIÓN

### 2.1 Tamaño del cableado y protecciones

Tensión	Potencia nominal (KW)		Modelo de convertidor	Cableado			Equipos aplicables	
	VT	CT		Línea de alimentación (mm <sup>2</sup> )	Terminal de tornillo	Par de apriete (N/m)		Fusible (con homologación UL, clase J, 600 V)
1 x 200 V	0,2	0,1	3G3MX2-AB001	AWG16/1,3 mm <sup>2</sup>	M4	1,0	18 a 28 AWG Cable apantallado de 0,14 a 0,75 mm <sup>2</sup>	
	0,4	0,2	3G3MX2-AB002					
	0,55	0,4	3G3MX2-AB004					
	1,1	0,75	3G3MX2-AB007	AWG12/3,3 mm <sup>2</sup>	M4	1,4		10 A
	2,2	1,5	3G3MX2-AB015	AWG10/5,3 mm <sup>2</sup>	M4	1,4		15 A
3,0	2,2	3G3MX2-AB022	20 A					
3 x 200 V	0,2	0,1	3G3MX2-A2001	AWG16/1,3 mm <sup>2</sup>	M4	1,0	30 A	
	0,4	0,2	3G3MX2-A2002					
	0,75	0,4	3G3MX2-A2004					
	1,1	0,75	3G3MX2-A2007	AWG14/2,1 mm <sup>2</sup>	M4	1,4	10 A	
	2,2	1,5	3G3MX2-A2015					
	3,0	2,2	3G3MX2-A2022					
	5,5	3,7	3G3MX2-A2037	AWG12/3,3 mm <sup>2</sup>	M4	1,4	15 A	
	7,5	5,5	3G3MX2-A2055	AWG10/5,3 mm <sup>2</sup>	M4	1,4	20 A	
	11	7,5	3G3MX2-A2075	AWG6/13 mm <sup>2</sup>	M5	3,0	30 A	
15	11	3G3MX2-A2110	AWG4/21 mm <sup>2</sup>	M6	3,9 a 5,1	40 A		
18,5	15	3G3MX2-A2150	AWG2/34 mm <sup>2</sup>	M8	5,9 a 8,8	60 A		
3 x 400 V	0,75	0,4	3G3MX2-A4004	AWG16/1,3 mm <sup>2</sup>	M4	1,4	80 A	
	1,5	0,75	3G3MX2-A4007					
	2,2	1,5	3G3MX2-A4015					
	3,0	2,2	3G3MX2-A4022	AWG14/2,1 mm <sup>2</sup>	M4	1,4	10 A	
	4,0	3,0	3G3MX2-A4030	AWG12/3,3 mm <sup>2</sup>	M4	1,4	15 A	
	5,5	4,0	3G3MX2-A4040					
	7,5	5,5	3G3MX2-A4055					
	11	7,5	3G3MX2-A4075	AWG10/5,3 mm <sup>2</sup>	M5	3,0	20 A	
	15	11	3G3MX2-A4110	AWG6/13 mm <sup>2</sup>	M6	3,9 a 5,1	30 A	
18,5	15	3G3MX2-A4150	40 A					

### 2.2 Dimensiones externas de instalación (IP20 y IP54)

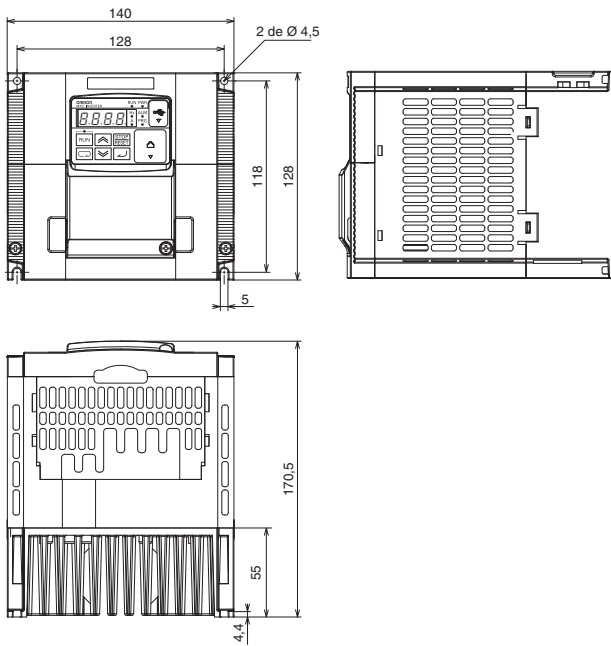


Alimentación	Tipo	Ancho (mm)	Alto (mm)	Fondo (mm)	Fondo I (mm)
1 x 200 V	3G3MX2-AB001	68	128	109	13,5
	3G3MX2-AB002			122,5	27
	3G3MX2-AB004				
3 x 200 V	3G3MX2-A2001	68	128	109	13,5
	3G3MX2-A2002			122,5	27
	3G3MX2-A2004			145,5	50

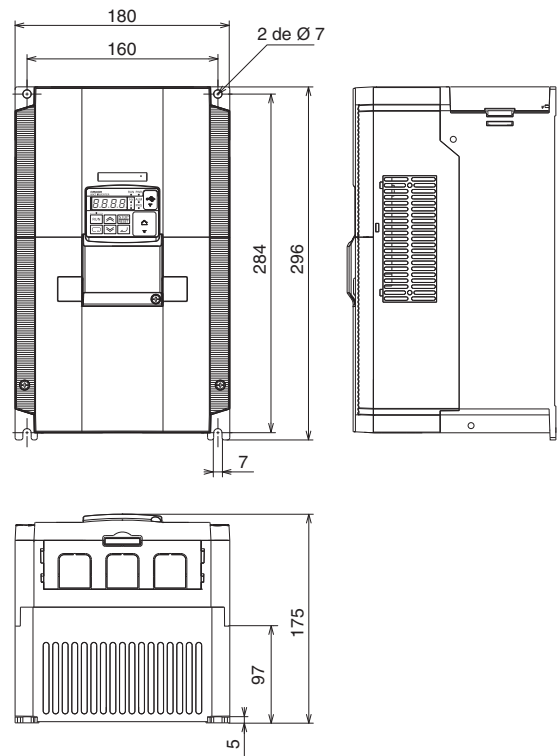
Alimentación	Tipo	W (mm)	Alto (mm)	Fondo (mm)	Fondo I (mm)
1 x 200 V	3G3MX2-AB007	68	128	170,5	55
	3G3MX2-AB015				
	3G3MX2-AB022				
3 x 200 V	3G3MX2-A2015	108	128	170,5	55
	3G3MX2-A2022				
3 x 400V	3G3MX2-A4004	108	128	143,5	28
	3G3MX2-A4007				
	3G3MX2-A4015				
	3G3MX2-A4022				
	3G3MX2-A4030			170,5	55



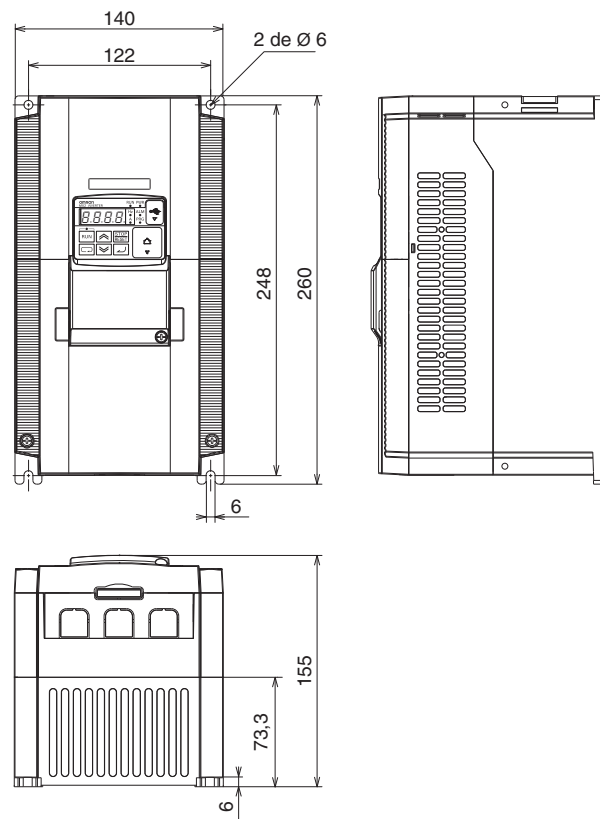
INSTALACIÓN



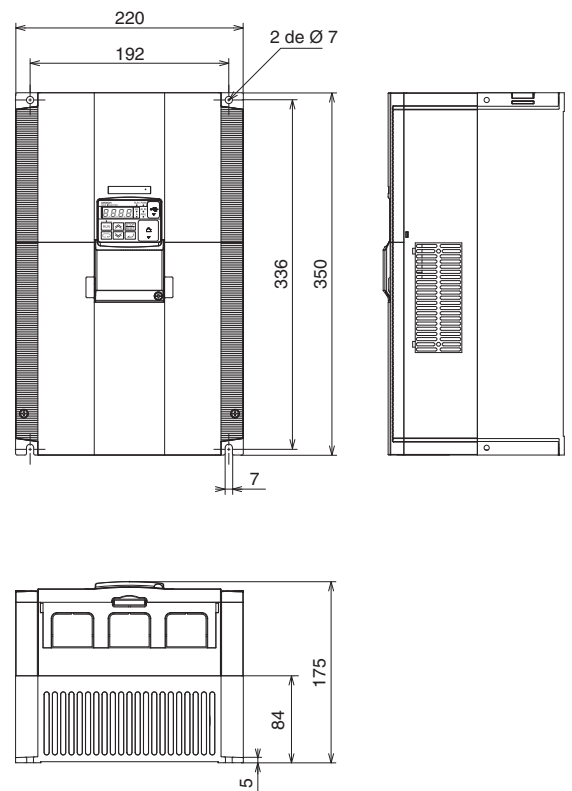
Alimentación	Tipo	W (mm)	Alto (mm)	Fondo (mm)	Fondo I (mm)
3 x 200 V	3G3MX2-A2037	140	128	170,5	55
3 x 400 V	3G3MX2-A4040				



Alimentación	Tipo	W (mm)	Alto (mm)	Fondo (mm)	Fondo I (mm)
3 x 200 V	3G3MX2-A2110	180	296	175	97
3 x 400 V	3G3MX2-A4110				
3 x 400 V	3G3MX2-A4150				



Alimentación	Tipo	W (mm)	Alto (mm)	Fondo (mm)	Fondo I (mm)
3 x 200 V	3G3MX2-A2055 3G3MX2-A2075	140	260	155	73,3
3 x 400 V	3G3MX2-A4055 3G3MX2-A4075				



Alimentación	Tipo	W (mm)	Alto (mm)	Fondo (mm)	Fondo I (mm)
3 x 200 V	3G3MX2-A2150	220	350	175	84

### IP54

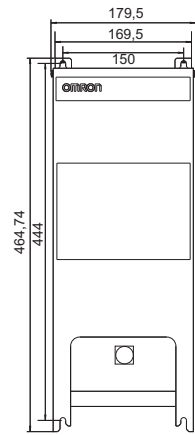


Figura 1

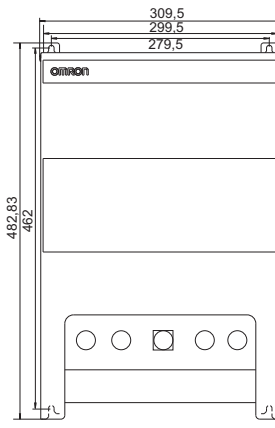
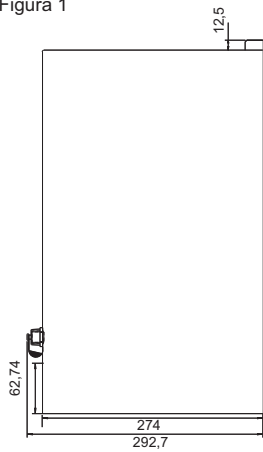


Figura 2

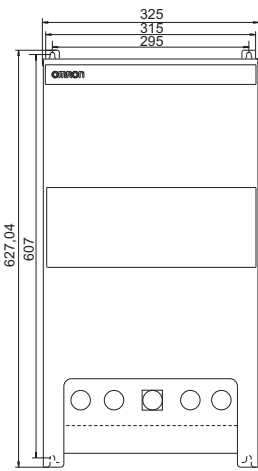
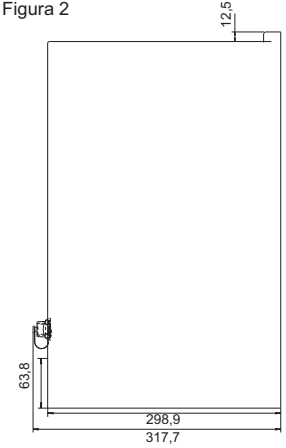


Figura 3

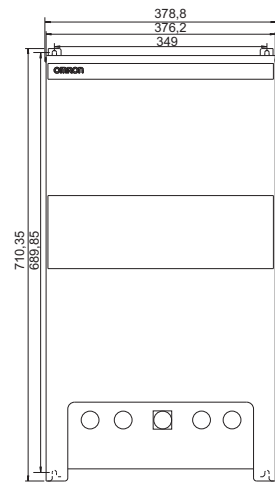
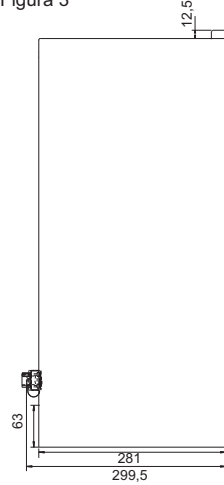


Figura 4

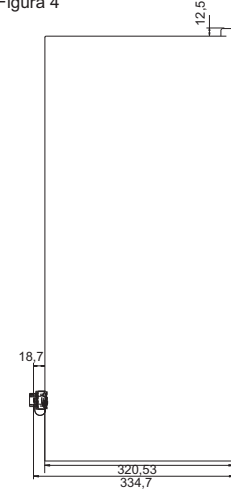
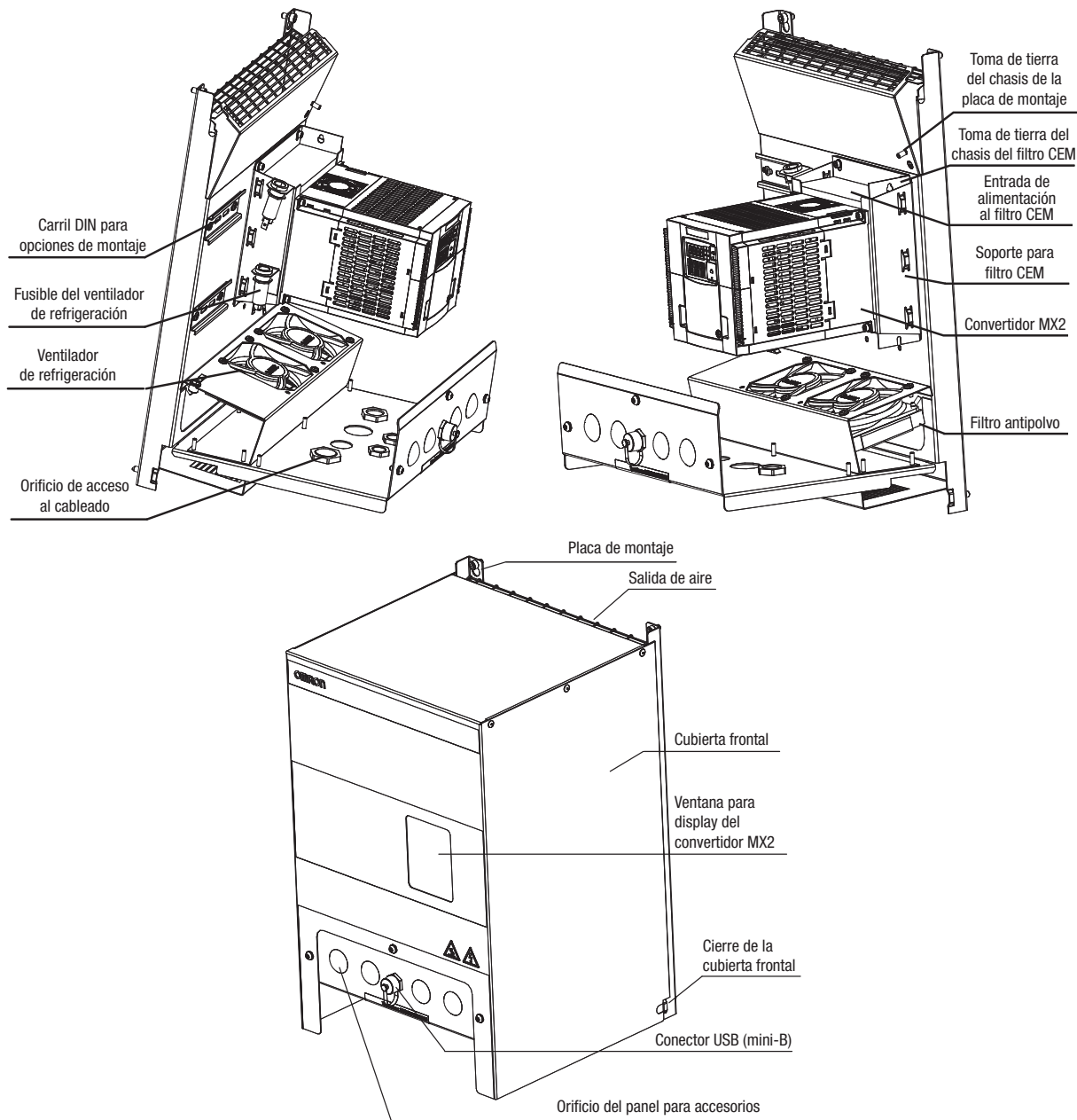
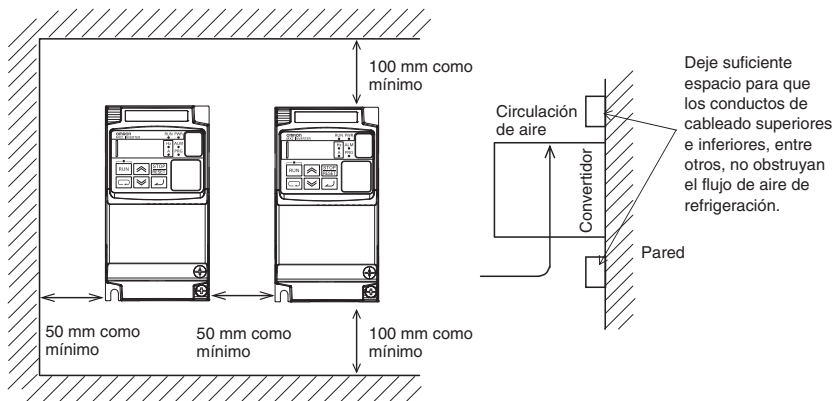


Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
3G3MX2-DB001-E	3G3MX2-DB001-EC	3G3MX2-D2055-EC	3G3MX2-D2110-EC
3G3MX2-DB002-E	3G3MX2-DB002-EC	3G3MX2-D2075-EC	3G3MX2-D2150-EC
3G3MX2-DB004-E	3G3MX2-DB004-EC	3G3MX2-D4055-EC	3G3MX2-D4110-EC
3G3MX2-D2001-E	3G3MX2-DB007-EC	3G3MX2-D4075-EC	3G3MX2-D4150-EC
3G3MX2-D2002-E	3G3MX2-DB015-EC		
3G3MX2-D2004-E	3G3MX2-DB022-EC		
3G3MX2-D2007-E	3G3MX2-D2001-EC		
	3G3MX2-D2002-EC		
	3G3MX2-D2004-EC		
	3G3MX2-D2007-EC		
	3G3MX2-D2015-EC		
	3G3MX2-D2022-EC		
	3G3MX2-D2037-EC		
	3G3MX2-D4004-EC		
	3G3MX2-D4007-EC		
	3G3MX2-D4015-EC		
	3G3MX2-D4022-EC		
	3G3MX2-D4030-EC		
	3G3MX2-D4040-EC		

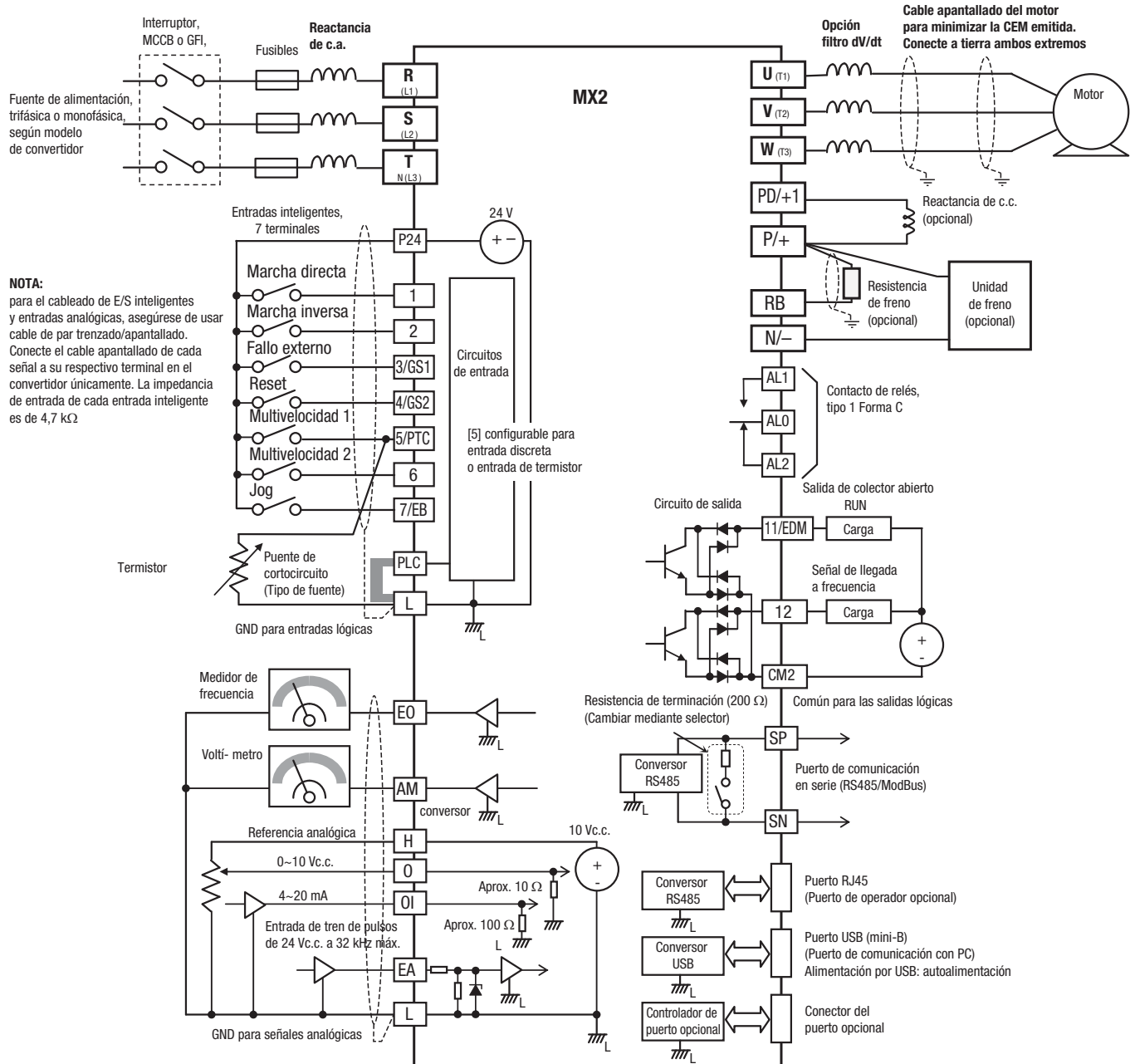


**2.3 Espacio en el entorno de instalación**



Es posible la instalación en paralelo, pero la temperatura ambiente no debe exceder los 40°C y, en algunos casos, la frecuencia portadora y la corriente de salida se tienen que reducir. Consulte los manuales de usuario del MX2 para obtener información.

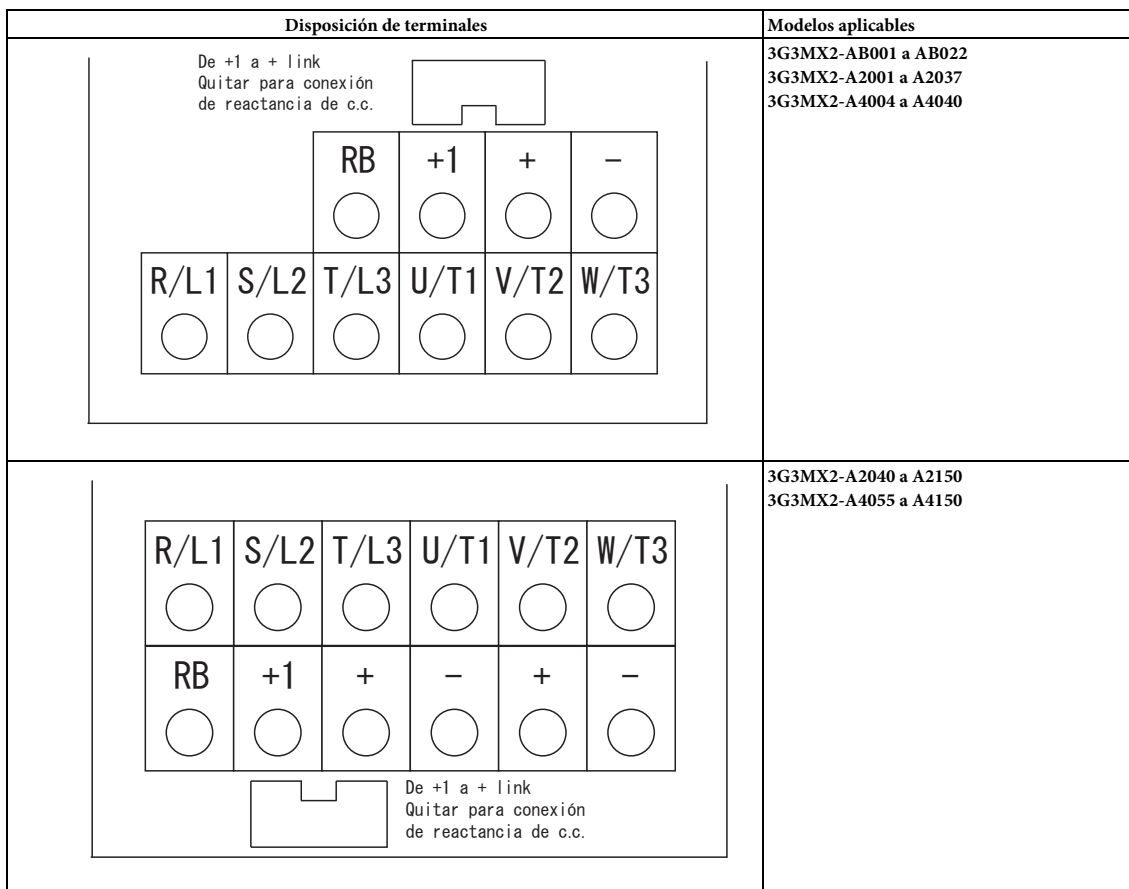
### 2.4 Descripción del cableado



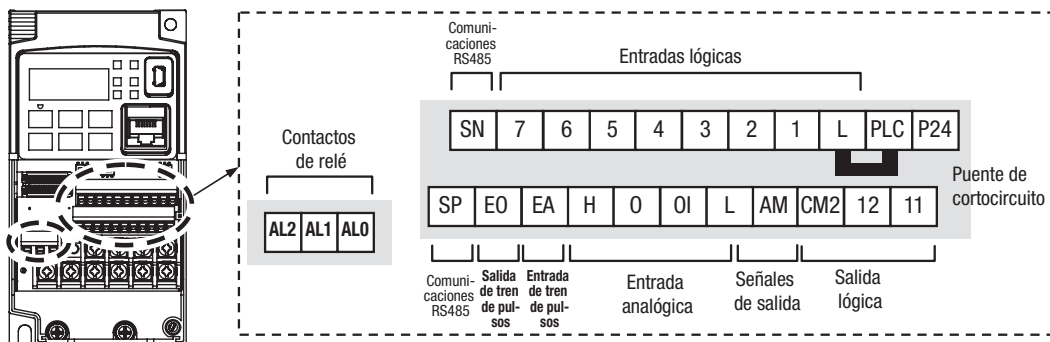
**NOTA:**  
para el cableado de E/S inteligentes y entradas analógicas, asegúrese de usar cable de par trenzado/apantallado. Conecte el cable apantallado de cada señal a su respectivo terminal en el convertidor únicamente. La impedancia de entrada de cada entrada inteligente es de 4,7 kΩ

2.5 Cableado de alimentación

Nombre del terminal	Empleo	Descripción
R, S, T (L1, L2, L3)	Circuito principal, fuente de alimentación	Monofásica de 200–240 V (conectar a los terminales L1 y N) Trifásica de 200–240 V Trifásica de 380–480 V
U, V, W (T1, T2, T3)	Salida del motor	Conexión del motor trifásico (IM, PM)
+1, +	Reactancia de c.c.	Quite la conexión e instale la reactancia de c.c. para mejorar el nivel de armónicos y factor de potencia
RB	Resistencia de freno externa	Está conectada una resistencia de freno externa.
+ , -	Unidad de frenado regenerativo	Para la conexión de una unidad de frenado regenerativo
G ⊕	Tierra	Terminal de tierra.



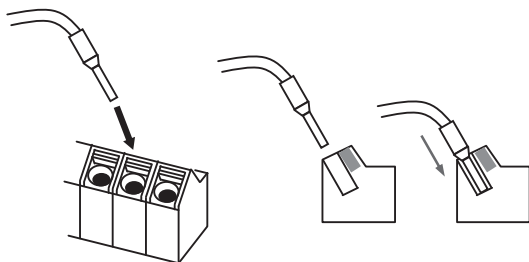
2.6 Cableado de control



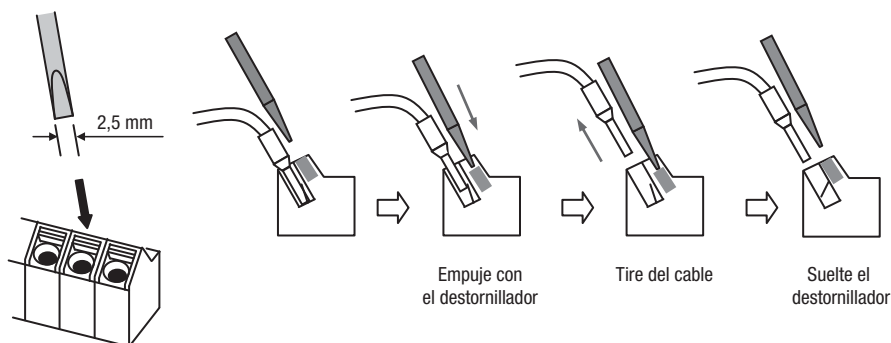
Tipo	Nombre del terminal	Empleo	Descripción	Especificaciones eléctricas		
Digital	Fuente de alimentación	P24	+24 V para entradas lógicas	Fuente de alimentación de 24 Vc.c. para la entrada digital Si se selecciona la lógica positiva, se convierte en el común de entrada (no cortocircuitar con el terminal L)	100 mA máx. incluida la entrada digital (5 mA cada una)	
		PLC	Común de entrada inteligente	Este terminal se usa como el terminal común de la entrada digital. Fuente de alimentación interna (y contactos sin tensión): Cortocircuito entre P24 y PLC: Lógica negativa (la corriente fluirá de la entrada MX2 a la salida) Cortocircuito entre CM1 y PLC: Lógica positiva (la corriente fluirá de la salida a la entrada MX2)		
		L (fila superior)	GND para entradas lógicas	Suma de las corrientes de entrada [1]~[7] (retorno)		
	Entrada	1 2 3/GS1 4/GS2 5/PTC 6 7/EB	Entradas lógicas discretas (Los terminales [3], [4], [5] y [7] tienen función doble)	Es posible asignar cualquiera de las entradas digitales multifunción a estos terminales. Cuando la función de seguridad se activa mediante un interruptor de hardware, los ajustes multifunción <b>77:GS1</b> y <b>78:GS2</b> son obligatorios para los terminales 3 y 4 y la funcionalidad cambia según ISO13849-1 Para <b>PTC</b> conecte el termistor del motor entre los terminales 5 y L y asigne <b>19:PTC</b> en el parámetro C005. El convertidor dará fallo si el termistor excede de los 3 kOhm. Para la entrada de tren de pulsos B establezca <b>85:EB</b> en el parámetro C007. La frecuencia máx. para este terminal es de 2 kHz.	Tensión de ON: 18 V mín. Tensión de OFF: 3 V máx. Tensión máxima: 27 Vc.c. Corriente de carga: 5 mA a 24 V	
		EA	Entrada de tren de impulsos A	32 kHz máx. El común es [L]		
	Salida	11/EDM	Salidas lógicas discretas [11] (El terminal [11] tiene una función doble. Seleccionado mediante interruptor de hardware)	Se puede establecer cualquier señal de salida multifuncional para estos terminales. En el caso de que se seleccione EDM, la funcionalidad se basa en ISO13849-1.	50 mA máx. de corriente máxima en estado ON 27 Vc.c. de tensión máxima en estado OFF	
		12	Salidas lógicas discretas [12]	50 mA de corriente máxima en estado ON, 27 Vc.c. de tensión máxima en estado OFF El común es CM2		
		CM2	GND para salidas lógicas	100 mA: retorno de corriente [11], [12]		
		EO	Salida de tren de pulsos	10 Vc.c. 32 kHz máximo	2 mA máximo	
		AL0	Contacto común de relé	Se puede establecer cualquier señal de salida multifuncional para estos terminales.	250 Vc.a. 2,5 A (carga R) máx. 250 Vc.a. 0,2 A (carga I, P.F.=0,4) 100 Vc.a. 10 mA mín.	
		AL1 AL2	Contacto de relés, normalmente abierto Contacto de relés, normalmente cerrado		30 Vc.c. 3,0 A (carga R) máx. 30 Vc.c. 0,7 A (carga I, P.F.=0,4) 5 Vc.c. 100 mA mín.	
	Analógica	Salida	AM	Salida de tensión analógica	0~10 Vc.c.	1 mA máximo
		Entrada	OI	Entrada de corriente analógica	Rango de 4 a 19,6 mA, 20 mA nominal,	impedancia de entrada 100 W
O			Entrada de tensión analógica	Rango de 0 a 9,8 Vc.c., 10 Vc.c. nominales,	impedancia de entrada 10 KW	
Fuente de alimentación		H	Referencia analógica de +10 V	.	10 Vc.c. nominales, 10 mA máximo	
	L (fila inferior)	GND para señales analógicas	Suma de las corrientes [OI], [O] y [H] (retorno)			

### 2.7 Conexión de terminales sin tornillos

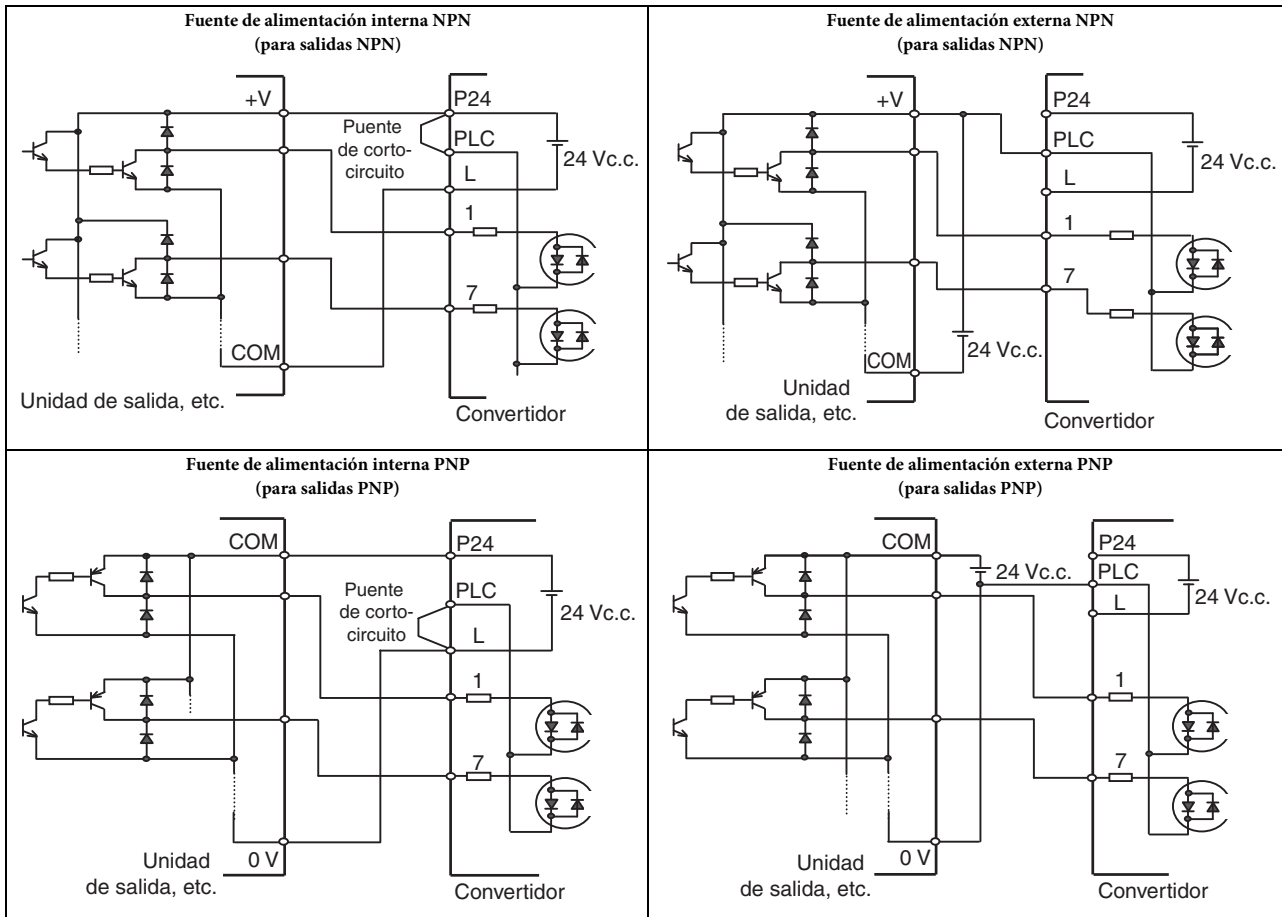
Para conectar el cable, simplemente inserte el terminal en su posición



Para soltar el cable, presione la lengüeta naranja con un destornillador pequeño y retire el cable



2.8 Configuración de entradas digitales SINK/SOURCE (NPN/PNP)

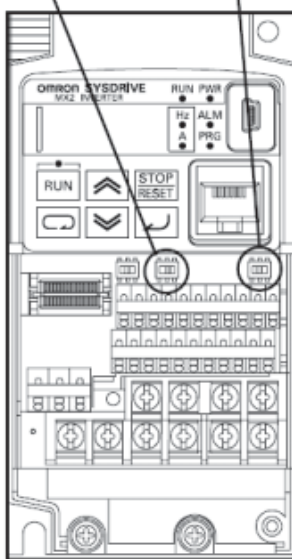


2.9 Función de parada de seguridad

El convertidor MX2 incorpora una función de PARADA DE SEGURIDAD a nivel de hardware de acuerdo con la norma EN60204-1, Categoría de parada 0. Está diseñada para cumplir los requisitos de las normas ISO13849-1, PL=d y IEC61508 SIL 2 solo en un sistema en el que la señal EDM se supervise mediante una “monitorización de dispositivo externo”. Se requieren dos entradas redundantes (3/GS1 y 4/GS2). La función se basa puramente en hardware, pero para activarla debe establecer los siguientes interruptores en ON. Esto ajustará la configuración de las entradas multifuncionales 3 (C003=77) y 4 (C004=78) y también la salida multifuncional 11 (C021=62).

Cuando los interruptores se establecen en OFF, la configuración de la entrada y la salida multifunciónl se establece en Sin funcionalidad

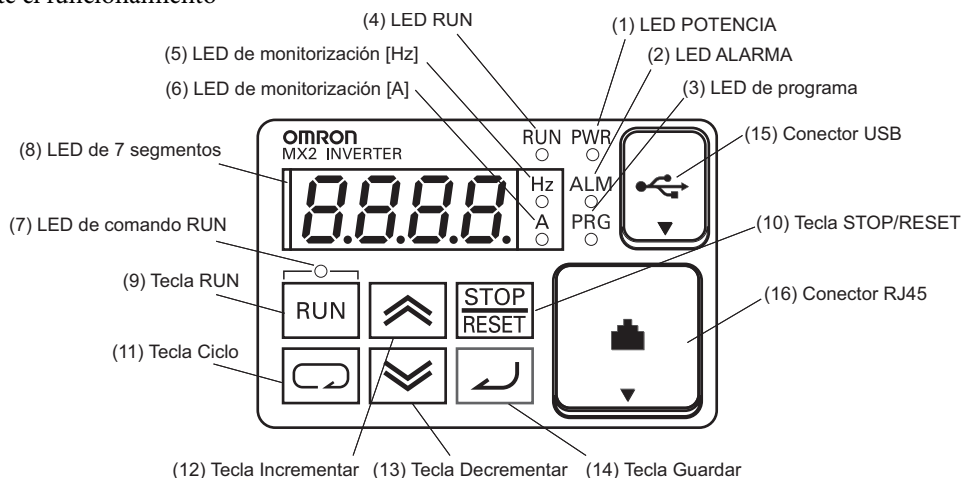
Selector de la función de seguridad      Selector de la función EDM



## 3 PROGRAMACIÓN DEL MX2

### 3.1 Operador digital

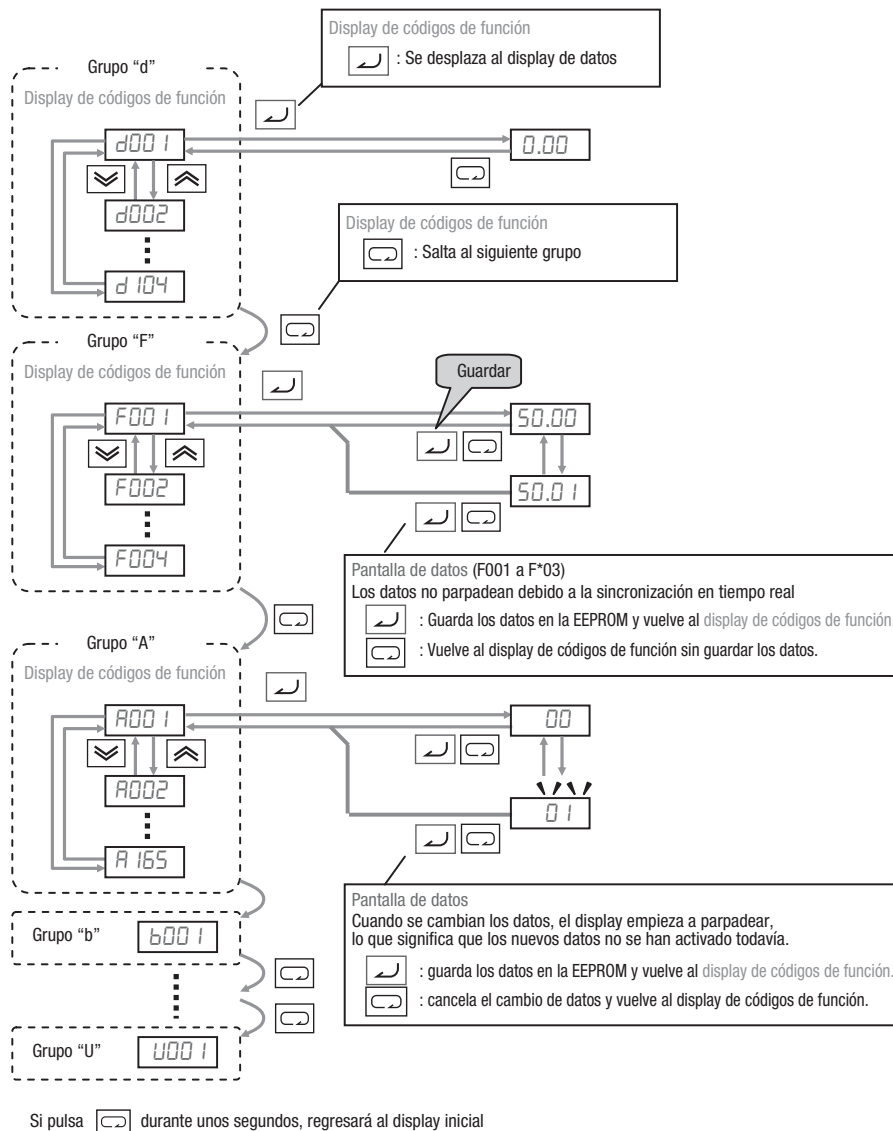
El display se utiliza para la programación de los parámetros del convertidor, así como para monitorizar los valores de parámetros específicos durante el funcionamiento



Características	Contenido
(1) LED POWER	Se enciende (de color verde) mientras el convertidor está encendido.
(2) LED ALARM	Se enciende (de color rojo) cuando hay fallo en el convertidor.
(3) LED de programa	Se enciende (de color verde) cuando el display muestra un parámetro que se puede cambiar. Parpadea cuando se encuentra un error en la configuración.
(4) LED RUN	Se enciende (de color verde) cuando el convertidor está accionando el motor.
(5) LED de monitorización [Hz]	Se enciende (de color verde) cuando los datos mostrados están relacionados con la frecuencia.
(6) LED de monitorización [A]	Se enciende (de color verde) cuando los datos mostrados están relacionados con la corriente.
(7) LED de comando RUN	Se ilumina (de color verde) cuando se establece un comando RUN. (La tecla Run está activa).
(8) LED de 7 segmentos	Muestra cada parámetro, monitores, etc.
(9) Tecla RUN	Pone en marcha el convertidor.
(10) Tecla STOP/RESET	Decelera el convertidor hasta que se para. Restablece el convertidor cuando se encuentra en fallo.
(11) Tecla Ciclo	Va al principio del siguiente grupo de funciones cuando se muestra un modo de función Cancela la configuración y vuelve al código de función, cuando se muestran datos Mueve el cursor un dígito a la izquierda cuando se está en el modo de configuración dígito a dígito Si se pulsa durante 1 segundo, se muestran los datos de $f_{min}$ , independientemente de la visualización presente.
(12) Tecla incrementar	Incrementan o decrementan los datos.
(13) Tecla decrementar	Al pulsar ambas teclas simultáneamente se accede a la edición dígito a dígito.
(14) Tecla guardar	Va al modo de visualización de datos cuando se muestra un código de función Almacena los datos y vuelve a mostrar el código de función, cuando se muestran datos. Mueve el cursor un dígito a la derecha cuando se está en el modo de visualización dígito a dígito.
(15) Conector USB	Conecta el conector USB (mini-B) para comunicar con el PC.
(16) Conector RJ45	Conectar un conector RJ45 para el operador remoto.



### 3.2 Navegación por el teclado



Al pulsar las teclas arriba y abajo simultáneamente en el display de código de función o de datos se activará el modo de edición de un solo dígito que permite una navegación más rápida; consulte el manual para obtener más información.

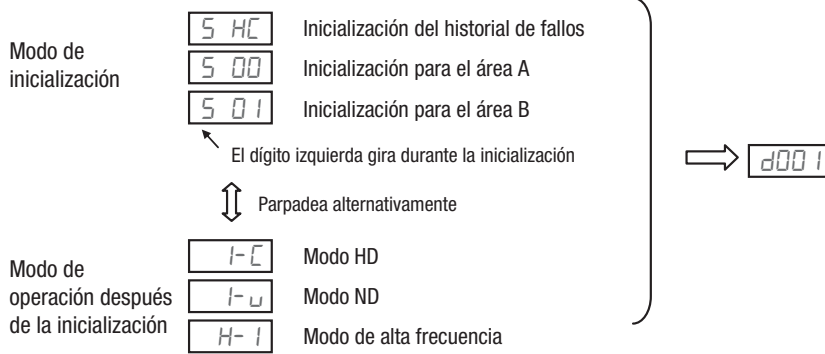
### 3.3 Inicialización

Puede restaurar todos los parámetros del convertidor a su configuración original (predeterminada) según el área de uso. Después de inicializar el convertidor, use la prueba de encendido del capítulo 2 para comprobar que el motor vuelva a estar en marcha. Si se cambia el modo de operación (estándar o alta frecuencia), se debe inicializar el convertidor para activar el nuevo modo. Para iniciar el convertidor, siga los siguientes pasos.

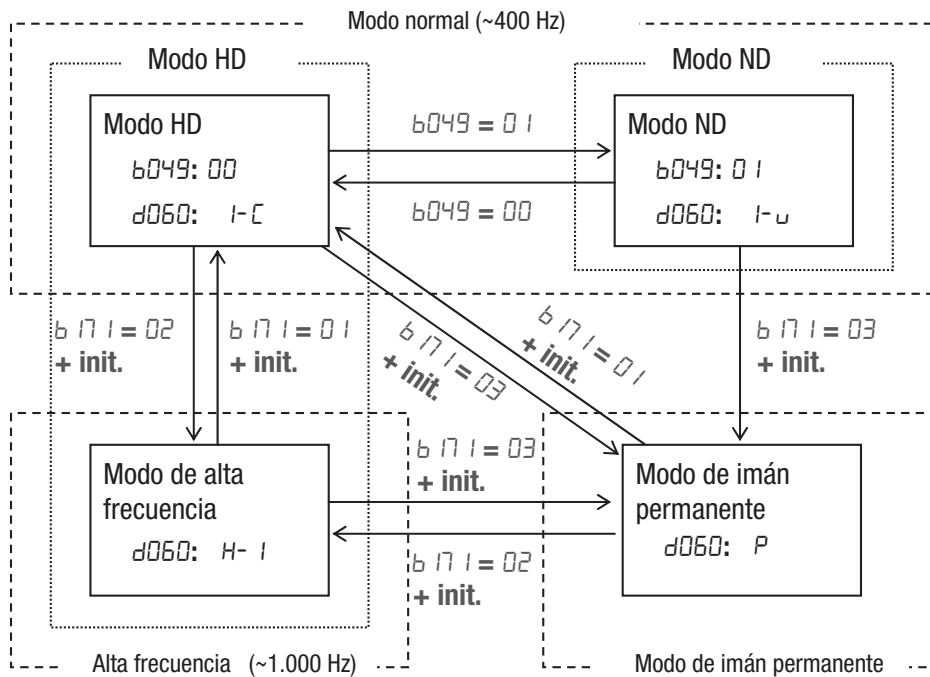
- Seleccione el modo de inicialización en b084.
  - 00 Inicialización desactivada
  - 01 Borrar el historial de fallos
  - 02 Inicializa todos los parámetros
  - 03 Borra el historial de fallos e inicializa todos los parámetros
  - 04 Borra el historial de fallos e inicializa todos los parámetros y la programación de usuario
- Si b084=02, 03 o 04, seleccione los datos de inicialización en b094.
  - 00 Todos los parámetros
  - 01 Todos los parámetros excepto la configuración de E/S
  - 02 Solo los parámetros registrados en Uxxx
  - 03 Todos los parámetros excepto los registrados en Uxxx y b037
- Establezca b180=01

El siguiente display aparece durante unos segundos y finaliza la inicialización con **d001** mostrándose.

### Visualización durante la inicialización



### 3.4 Modos del convertidor



Código del display	Nombre de función	Rango de ajuste/valor	Valor inicial	Observaciones
A044	Curva de característica V/f	00: Par constante	0	Para el segundo motor use el parámetro A244
		01: Par reducido		
		02: V/F libre		
		03: Control vectorial sin sensor		
b049	Selección del doble rango nominal	00: Par constante con sobrecarga del 150% durante 60 s	00	Algunos valores predeterminados de parámetros y rangos dependen de esta configuración seleccionada. Consulte información detallada en la tabla siguiente
		01: Par variable con sobrecarga del 120% durante 60 s		
b171	Selección de modo del convertidor	00: Sin función	00	Para habilitar un nuevo modo es necesario inicializar el convertidor
		01: Motor de inducción estándar		
		02: Motor de inducción de alta frecuencia		
		03: Motor de imán permanente		
d060	Monitorización del modo de convertidor	IM-CT (par constante con motor de inducción)	-	Muestra el modo de convertidor actual; úselo para comprobar cuando b171 vuelve a cero tras la inicialización
		IM-VT (par variable con motor de inducción)		
		Hi-IM (motor de inducción de alta frecuencia)		
		PM (motor de imán permanente)		

Ni A044 ni b049 necesitan inicialización, pero recuerde inicializar el parámetro b180=01 si cambia el modo de convertidor en b171.

Esta tabla muestra los parámetros que cambian si se modifica la selección del valor nominal doble

Nombre	Código de función	HD		ND	
		Rango	datos iniciales	Rango	datos iniciales
Curva de característica V/f	A044	00: Par constante 01: Par reducido 02: V/F libre 03: SLV	00: Par constante	00: Par constante 01: Par reducido 02: V/F libre	00: Par constante
Nivel de inyección de c.c. para la deceleración	A054	0 a 100 (%)	50 (%)	0 a 70%	50 (%)
Nivel de inyección de c.c. al arranque	A057	0 a 100 (%)	0 (%)	0 a 70%	0 (%)
Frecuencia portadora durante inyección de c.c.	A059	2,0 a 15,0 (kHz)	5,0 (kHz)	2,0 a 10,0 (kHz)	2,0 (kHz)
Nivel de restricción de sobrecarga	b022	(de 0,20 a 2,00)	1,50 x corriente nominal (A)	(de 0,20 a 1,50)	1,20 x corriente nominal (A)
Nivel de restricción de sobrecarga 2	b025	x corriente nominal (A)	nominal (A)	x corriente nominal (A)	nominal (A)
Frecuencia de portadora	b083	2,0 a 15,0 (kHz)	5,0 (kHz)	2,0 a 10,0 (kHz)	2,0 (kHz)
Capacidad del motor	H003	0,1 a 15 (kW)	Depende del modelo	0,2 a 18,5 (kW)	Un tamaño más que HD

### 3.5 Configuración básica

Después de seleccionar el modo de trabajo del convertidor, siga estos pasos para una aplicación básica del convertidor

- Seleccione la fuente de referencia de frecuencia en el parámetro A001

Parámetro n°	Nombre de parámetro	Descripción
A001	Fuente de frecuencia	00 Potenciómetro externo
		01 Terminales de control
		02 Operador digital (F001)
		03 Red ModBus
		04 Mediante Opción
		06 Entrada de tren de pulsos
		07 Mediante programación de usuario
		10 Salida por la función de cálculo

- Seleccione la fuente de comando RUN en el parámetro A002

Parámetro n°	Nombre de parámetro	Descripción
A002	Fuente de comando RUN	01 Terminales de control
		02 Tecla RUN del operador digital
		03 Entrada de red Modbus
		04 Mediante Opción

- Ajuste el método de parada mediante b091 y las rampas de aceleración y deceleración en los parámetros F002 y F003

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
b091	Selección de método de parada	00: Parada por deceleración
		01: Marcha libre
F002	Tiempo de aceleración (1)	0,01 a 3.600,00
F003	Tiempo de deceleración (1)	0,01 a 3.600,00

- Configure la frecuencia base del motor y la tensión AVR de los motores en los parámetros A003 y A082

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
A003	Frecuencia base	Desde 30,0 a la frecuencia máxima en A004
A082	Selección de tensión AVR	200 V: 200 a 240V
		400 V: 380 a 480V

- Configure los datos del motor: corriente nominal (b012), potencia nominal (H003) y número de polos (H004)

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
b012	Nivel protección termoelectrónica	20% a 100% de la corriente nominal del convertidor
H003	Capacidad del motor	0,1 a 18,5 KW
H004	Configuración de los polos del motor	2 a 48 polos

- Si trabaja en el control vectorial sin sensor, realice el autotuning del motor mediante el parámetro H001 (consulte la siguiente sección para obtener más información)

En este punto el convertidor estará listo para poner en marcha el motor por primera vez, pero revise antes esta lista de comprobación:

- Verifique que el LED de alimentación está encendido. Si no lo está, compruebe las conexiones de alimentación.
- Verifique que el LED PRG está apagado. Si está encendido, consulte las instrucciones anteriores.
- Asegúrese de que el motor está desconectado de todas las cargas mecánicas.
- Compruebe que dispone de una referencia de frecuencia, comprobando el contenido de F001 y el Led Hz en el operador
- Ahora envíe el comando RUN desde la fuente seleccionada. El LED RUN se encenderá.
- El motor debe empezar a girar.
- Quite el comando RUN o pulse la tecla STOP para detener la rotación del motor.

### 3.6 Autotuning (Modo SLV)

El convertidor MX2 tiene la función de autotuning para obtener el rendimiento adecuado del control de motor mediante la medición automática de las constantes del motor. El autotuning es efectivo solo para el control vectorial sin sensor. Básicamente existen dos modos: el estático y el rotativo:

- El estático es menos preciso, pero se puede usar en situaciones en las que la rotación del motor no es posible o podría dañar la mecánica. Para este método estático no se calcula la constante I0 (corriente en vacío) ni la J (inercia).
- El autotuning rotativo mueve el motor siguiendo un patrón de operación especial para encontrar las características del motor. No obstante, el par durante el autotuning no es suficiente, por lo que es recomendable desmontar el sistema mecánico y no usarlo con cargas verticales, por ejemplo.

El modo de autotuning se selecciona mediante el parámetro H001 y una vez que acabe correctamente es necesario seleccionar los parámetros de autotuning mediante el parámetro H002.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
H001	Selección de autotuning	00: Deshabilitar
		01: Activado con motor estático
		02: Activado con rotación de motor
H002	Selección de constantes de motor	00: Datos Motor estándar
		02: Datos cálculados autotuning

Para un cálculo correcto del autotuning tenga en cuenta las siguientes recomendaciones antes de empezar:

- Use solo un motor de un tamaño igual o menor que el convertidor.
- No olvide desactivar la configuración de inyección de c.c. (A051=00)
- No olvide desactivar la entrada digital ATR (52: Activar la entrada de comando de par)
- El motor gira hasta el 80% de la frecuencia base, compruebe si hay algún problema con la aplicación.
- Ninguna otra fuerza externa debe mover el motor.
- Es necesario liberar todos los frenos
- Asegúrese de que no se alcanzan los límites físicos de la máquina
- Incluso para el autotuning estático existe el riesgo de que el motor se mueva ligeramente

Después de comprobar los puntos anteriores y establecer el parámetro H001, proceda a la activación del comando Run desde la fuente seleccionada en A002 y se iniciará el autotuning. Consulte el diagrama de la página siguiente para obtener información detallada sobre todos los pasos.

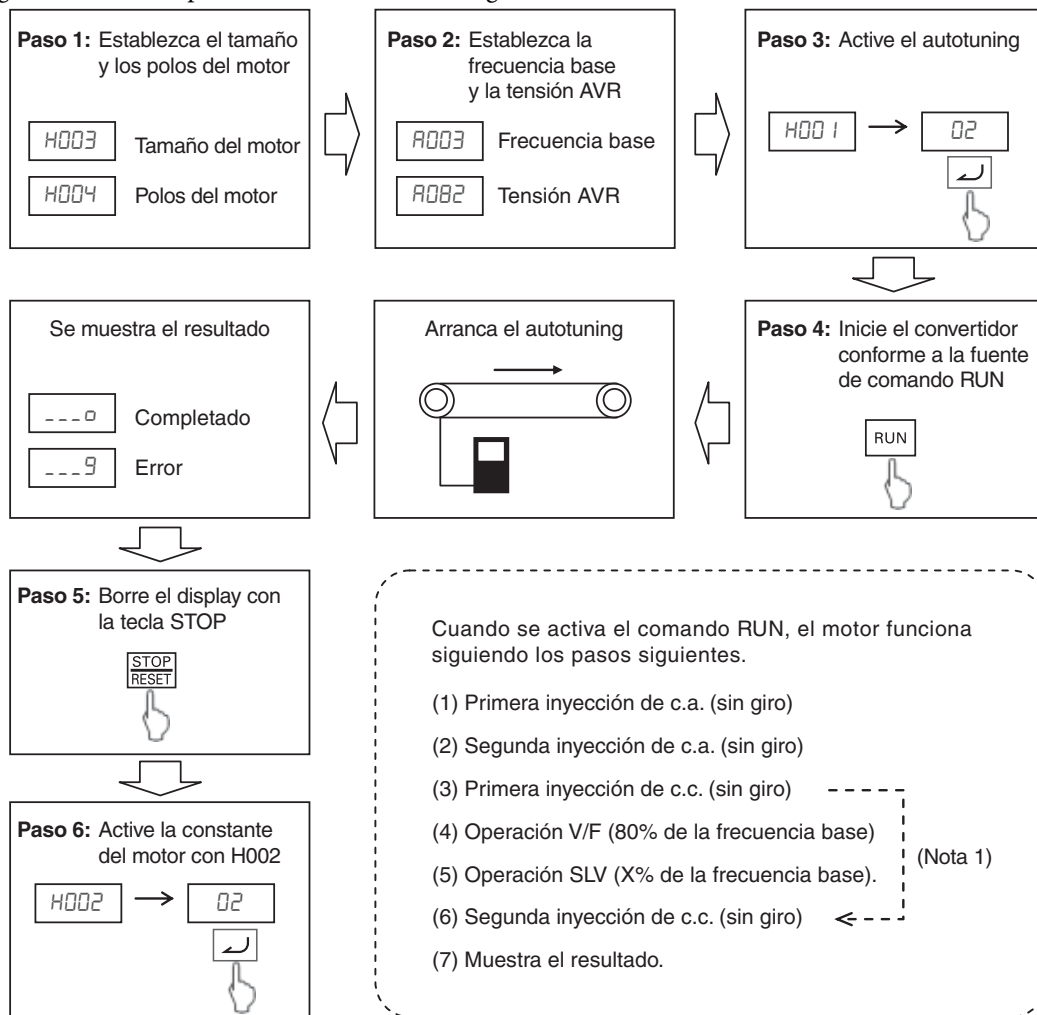
Después del ajuste, el H001 vuelve al estado "00" y las características del motor se transfieren a dichos parámetros; recuerde establecer H002 para activarlos.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
H030	Constante de motor R1	0,001 a 65,535 Ohms
H031	Constante de motor R2	0,001 a 65,535 Ohms
H032	Constante de motor L	0,01 a 655,35 mH
H033	Constante de motor I0	0,01 a 655,35 A
H034	Constante de motor J	0,001 a 9.999 kgm <sup>2</sup>

Nota: en caso de que el ajuste rotativo no sea posible o el autotuning calcule una corriente de vacío muy alta (H033) (esto es posible en los motores pequeños), use esta fórmula para calcular el valor teórico:

$$H033 = I_{nom} * \sin(\arccos(\cos \phi))$$

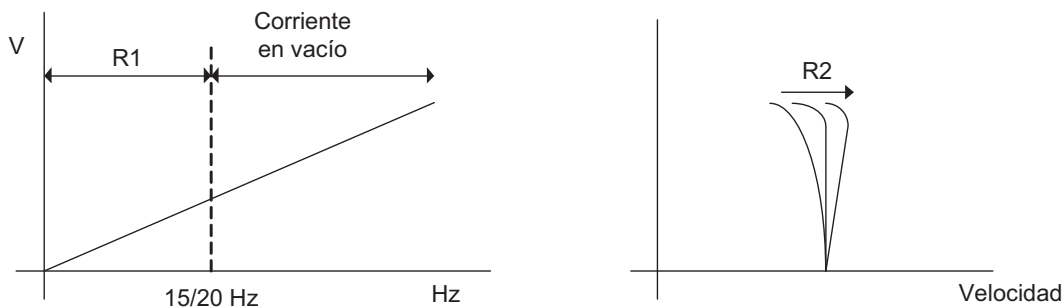
El siguiente diagrama muestra el procedimiento de autotuning con rotación de motor



Se puede conseguir un ajuste preciso estableciendo el parámetro H005 que ajusta la respuesta de velocidad del motor. Si el motor vibra a velocidad constante, debería reducir el parámetro H005, si por el contrario la respuesta del motor no es suficiente podría aumentar el valor.

El parámetro H005 actúa como una respuesta de ganancia global, pero también es posible ajustar la respuesta del motor en ciertas áreas configurando los parámetros del motor por separado.

- El parámetro R1 se usa para ajustar la tensión aplicada a baja velocidad, por debajo de 15–20 Hz
- La corriente en vacío I0 se usa para ajustar la tensión por encima de estos 15–20 Hz
- Finalmente, el valor R2 se usa para ajustar el deslizamiento del motor

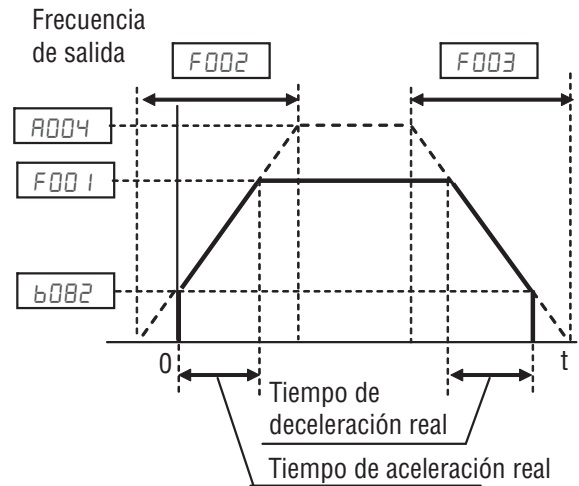


### 3.7 Ajuste de rampas

El perfil de frecuencia básica (velocidad) se define con los parámetros del grupo "F", tal como se muestra a la derecha. La frecuencia de marcha seleccionada es en Hz, pero la aceleración y la deceleración se especifican en la duración total de tiempo de rampa (de cero a la frecuencia máxima, o de la frecuencia máxima a cero).

Aceleración 1 y deceleración 1 son los valores de aceleración y deceleración predeterminados para el perfil principal. Los valores de aceleración y deceleración de un perfil alternativo se especifican mediante los parámetros A092 a A093.

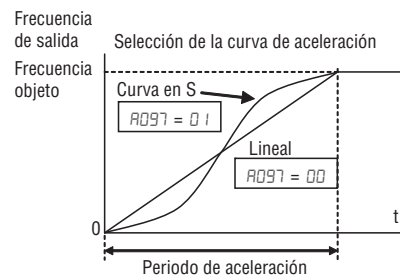
La aceleración y la deceleración se pueden establecer también mediante la programación de usuario, a través del parámetro P031



Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
A004	Frecuencia máxima	30,0 a 400,0 Hz
b082	Frecuencia de inicio	0,01 s 9,99 Hz
F001	Selección de la frecuencia de salida	0,00 s 400,00 Hz
F002	Tiempo de aceleración (1)	0,01 a 3.600,00 s
F003	Tiempo de deceleración (1)	0,01 a 3.600,00 s
P031	Fuente de selección de aceleración/deceleración	00: Mediante operador
		01: Mediante programación de usuario

La aceleración y la deceleración estándar es la lineal. La CPU del convertidor también puede calcular una curva en S de aceleración y deceleración, tal como se muestra en la figura. Este perfil resulta útil para favorecer las características de carga en determinadas aplicaciones. Incluso si cambia la forma de las rampas el tiempo total sigue siendo el mismo al establecido en F002/F003

Los valores de curva para la aceleración y la deceleración se seleccionan de forma independiente. Para activar la curva en S, utilice la función A097 (aceleración) y A098 (deceleración).



Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
A097	Selección de la curva de aceleración	00: Curva lineal 01: Curva en S 02: Curva en U 03: Curva en U inversa 04: Curva en EL-S
A098	Selección de la curva de deceleración	
A131	Constante de la curva de aceleración	El rango va de 01 a 10.
A132	Constante de la curva de deceleración	El rango va de 01 a 10.
A150	Curvatura de curva en EL-S al inicio de la aceleración	El rango va de 0 a 50%
A151	Curvatura de curva en EL-S al final de la aceleración	El rango va de 0 a 50%
A152	Curvatura de curva en EL-S al inicio de la deceleración	El rango va de 0 a 50%
A153	Curvatura de curva en EL-S al final de la deceleración	El rango va de 0 a 50%

Esta tabla muestra las diferentes formas de aceleración

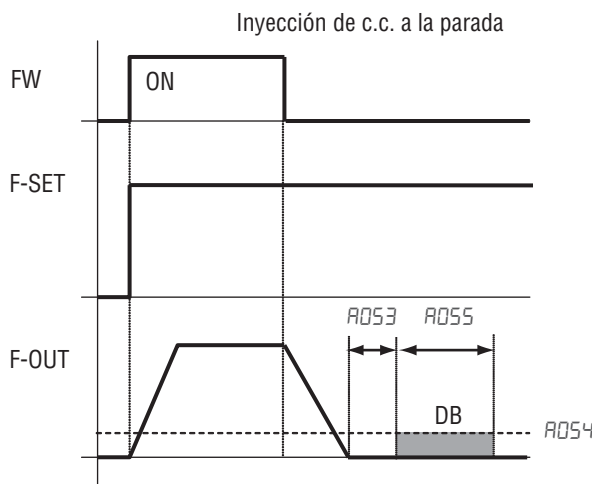
Ajuste	00	01	02	03	04
Curva	Lineal	Curva en S	Curva en U	Curva en U inversa	Curva en EL-S
A097 (Perfil de aceleración) A098 (Perfil de deceleración)					

### 3.8 Inyección de c.c.

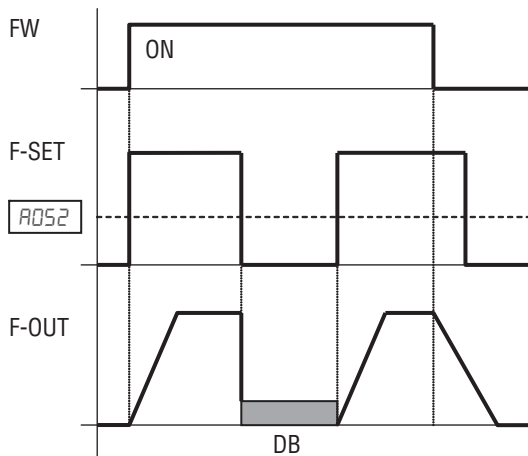
La característica de inyección de c.c. puede proporcionar una fuerza de parada adicional durante la deceleración o antes de la aceleración, y resulta especialmente útil a bajas velocidades cuando el par de deceleración es mínimo. Esta función inyecta tensión de c.c. a los bobinados del motor que generan una corriente de c.c. que obliga a detenerse al motor.

Existen varios modos disponibles dependiendo de los requisitos de la aplicación:

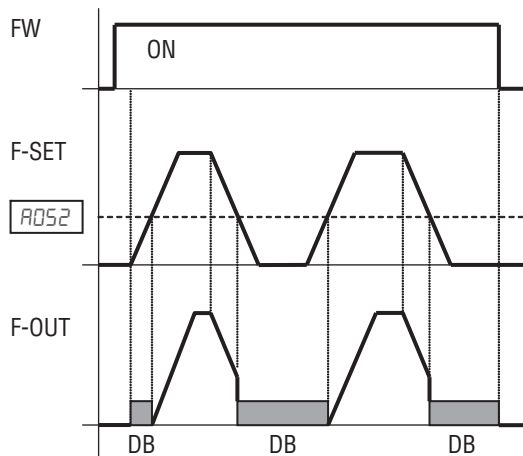
- La inyección de c.c. normal se usa cuando A051 se establece en "01" (Activación durante parada) y el comando RUN (FW/RV) está desactivado; en el momento en que la deceleración se detiene, comienza la inyección de c.c. con una potencia (A054) y duración (A055) configurables. Además es posible especificar un tiempo de espera entre el final de la rampa y la inyección de c.c. mediante el parámetro A053, durante el cual el motor marchará libre. Si se selecciona la marcha libre como método de parada, la inyección de c.c. comenzará justo cuando el comando Run se ponga en OFF.



- La inyección de c.c. mediante la detección de frecuencia se puede seleccionar estableciendo A051 en "02" (Detección de frecuencia). En este caso, la inyección de c.c. funciona cuando la frecuencia de salida llega a la especificada en A052 mientras el comando RUN todavía está activo. Tanto el frenado externo, como la inyección de c.c. interna no son válidas durante el modo de detección de frecuencia.

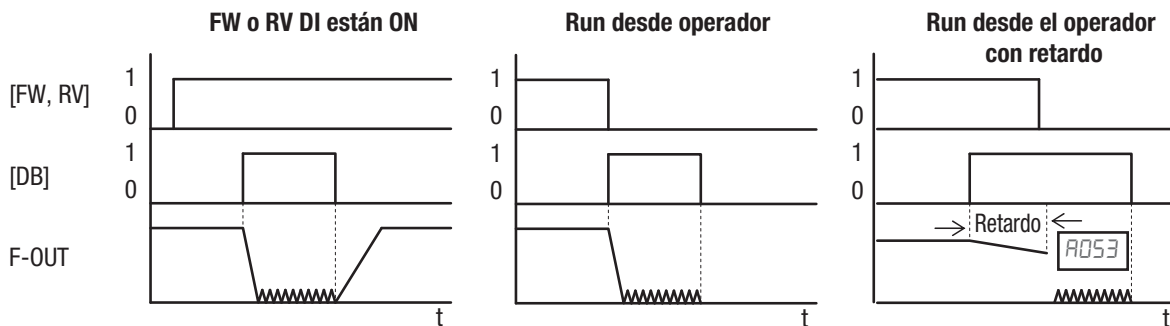


Ejemplo 1: cambio de paso en F-SET



Ejemplo 2: cambio analógico en F-SET

- La última opción es activar la inyección de c.c. mediante una entrada digital, cuando el terminal (DB) está activado. Establezca los parámetros A053 y A054 para configurar esta función. Existen casos especiales dependiendo de la rotación del motor y el estado del comando Run.



La inyección de c.c. al arranque también es posible mediante la configuración independiente en los parámetros A057 y A058. Esto resulta útil en las aplicaciones en las que debe estar parada totalmente la carga antes de comenzar el movimiento.

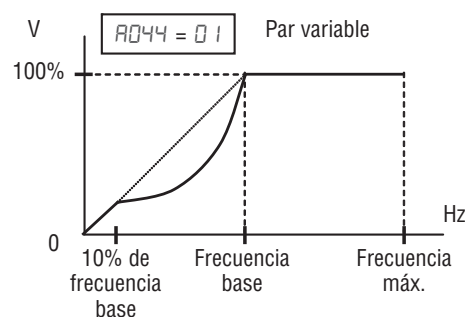
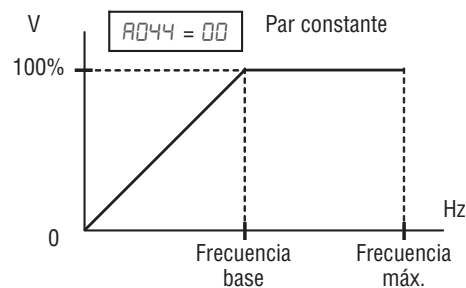
Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
A051	Activación de la inyección de c.c.	Tres opciones; códigos de selección: 00... Deshabilitada 01... Activación durante parada 02... Detección de frecuencia
A052	Frecuencia de inyección de c.c.	Frecuencia a la que comienza la inyección de c.c.; el rango va desde la frecuencia de arranque (B082) hasta 60 Hz
A053	Tiempo de espera de inyección de c.c.	Retardo desde el final de la deceleración controlada hasta el inicio de la inyección de c.c. (el motor marcha libre hasta que comienza la inyección de c.c.); el rango va de 0,0 a 5,0 s.
A054	Nivel de inyección de c.c. para la Deceleración	Nivel de la fuerza de inyección de c.c.; se puede configurar del 0 al 100%
A055	Tiempo de inyección de c.c. para la deceleración	Establece la duración de la inyección de c.c.; el rango va de 0,0 a 60,0 segundos
A056	Parada por inyección de c.c./flanco o nivel para la entrada [DB]	Dos opciones; códigos de selección: 00... Detección por flanco 01... Detección por nivel
A057	Nivel de inyección de c.c. al arranque	Nivel de la fuerza de inyección de c.c. al arranque; se puede configurar del 0 al 100%
A058	Tiempo de inyección de c.c. al arranque	Establece la duración de la inyección de c.c.; el rango va de 0,0 a 60,0 segundos
A059	Frecuencia portadora durante la inyección de c.c.	Frecuencia portadora durante la inyección de c.c.; el rango va de 2,0 a 15,0 kHz

Procure no especificar un tiempo demasiado largo de inyección o una frecuencia portadora demasiado alta que pueda provocar el sobrecalentamiento del motor. Si utiliza la inyección de c.c., es recomendable que use motores con un termistor integrado y lo cablee a la entrada termistor del convertidor.

### 3.9 Curva V/F

El convertidor genera la salida de motor según la curva V/f seleccionada en el parámetro A044. El valor predeterminado de fábrica es el Par constante ("00"). Consulte las siguientes descripciones como ayuda para elegir el mejor algoritmo de control de par en su aplicación.

- **Par constante y variable (reducido).** El gráfico de la derecha muestra la característica de par constante de 0 Hz a la frecuencia base A003. La tensión permanece constante para las frecuencias de salida mayores a la frecuencia base.
- **Par variable.** El gráfico de la derecha muestra la curva de par variable (reducido), que tiene una característica de par constante de 0 Hz a 10% de la frecuencia base. De este modo se puede lograr un par más alto a velocidad baja con una reducción de par a velocidades mayores.
- **Control vectorial sin sensor.** Puede obtener un rendimiento de alto par (par del 200% a 0,5 Hz de la frecuencia de salida) sin la realimentación de velocidad del motor, para obtener este rendimiento es necesario un buen ajuste del motor. No olvide realizar el autotuning para este método de control. (A044="3")
- **Control de V/F libre.** La función de configuración de V/F libre permite establecer unas características de V/F abiertas para usuario mediante la especificación de las tensiones y frecuencias (b100~b113) para los siete puntos en la curva de características V/F (A044="2")





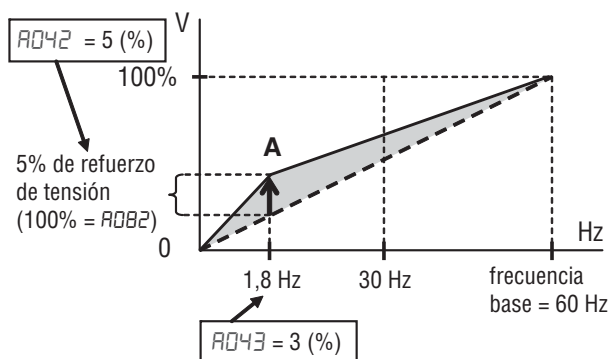
Esta tabla muestra la información sobre la curva V/F libre

Parámetro	Nombre de parámetro	Diagrama	Rango
b100	Frecuencia V/F de configuración libre (1)		0 a b102 (Hz)
b101	Tensión V/F de configuración libre (1)		0,0 a 800,0 (V)
b102	Frecuencia V/F de configuración libre (2)		b100 a b104(Hz)
b103	Tensión V/F de configuración libre (2)		0,0 a 800,0 (V)
b104	Frecuencia V/F de configuración libre (3)		b102 a b106 (Hz)
b105	Tensión V/F de configuración libre (3)		0,0 a 800,0 (V)
b106	Frecuencia V/F de configuración libre (4)		b104 a b108 (Hz)
b107	Tensión V/F de configuración libre (4)		0,0 a 800,0 (V)
b108	Frecuencia V/F de configuración libre (5)		b106 a b110 (Hz)
b109	Tensión V/F de configuración libre (5)		0,0 a 800,0 (V)
b110	Frecuencia V/F de configuración libre (6)		b108 a b112 (Hz)
b111	Tensión V/F de configuración libre (6)		0,0 a 800,0 (V)
b112	Frecuencia V/F de configuración libre (7)		0 a 400,0 (Hz)
b113	Tensión V/F de configuración libre (7)		0,0 a 800,0 (V)

### 3.10 Función de refuerzo de par

**Refuerzo de par manual.** Los algoritmos de par constante y variable ofrecen una curva de refuerzo de par ajustable que podría ayudar durante el inicio de una carga con mucha inercia o fricción. En esos casos podría ser necesario aumentar las características de par de arranque en la frecuencia baja mediante el refuerzo de la tensión por encima de la relación V/f normal. La función intenta básicamente compensar la caída de tensión en el bobinado principal del motor en el rango de velocidad baja.

Tenga en cuenta que poner en marcha un motor a baja velocidad durante mucho tiempo puede provocar que se sobrecaliente el motor y esto sucede sobre todo cuando se activa el refuerzo de par manual y el motor no dispone de refrigeración forzada.



**Refuerzo de par automático.** Use la compensación de tensión (A046) y la compensación de deslizamiento (A047) para obtener un mejor rendimiento en el modo de refuerzo de par automático (A041=01), ajustándose la frecuencia de salida y la tensión de salida automáticamente según la carga. La tensión de salida debida al refuerzo automático se añade a la tensión de refuerzo de par manual, por lo que ambas deben ajustarse.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
A041	Selección de refuerzo de par	Dos opciones: 00... Refuerzo de par manual 01... Refuerzo de par automático
A042	Valor de refuerzo de par manual	Puede reforzar el par inicial entre el 0 y el 20% por encima de lo normal Curva V/f, el rango es del 0,0 al 20,0%
A043	Frecuencia de refuerzo de par manual	Establece el punto de frecuencia en la curva V/f para el refuerzo de par, el rango va de 0,0 a 50,0%
A044	Curva de característica V/f	00... Par constante 01... Par reducido (1,7) 02... V/F libre 03... Vectorial sin sensor (SLV)
A045	Ganancia V/f	Configura la ganancia de tensión del convertidor; el rango va de 20 a 100%
A046	Ganancia de compensación de tensión para el refuerzo de par automático	Configura la ganancia de compensación de tensión en el refuerzo de par automático; el rango va de 0 a 255.
A047	Ganancia de compensación de deslizamiento en el refuerzo de par automático	Configura la ganancia de compensación de deslizamiento en el refuerzo de par automático, el rango va de 0 a 255.

### 3.11 Entradas analógicas

El MX2 dispone de dos entradas analógicas, el grupo de terminales de entrada incluye los terminales [L], [OI], [O] y [H] en el conector de control, que permiten usar la entrada de tensión [O] o corriente [OI]. Todas las señales de entrada analógica deben usar la toma de tierra analógica [L].

Si utiliza la entrada analógica de tensión o corriente, puede seleccionar una de ellas mediante la función [AT] de selección analógica, en los terminales de entrada. Consulte en la tabla siguiente los detalles de las combinaciones entre A005 y el terminal [AT]. Recuerde que también debe establecer A001=01 para seleccionar la entrada analógica como fuente de frecuencia.

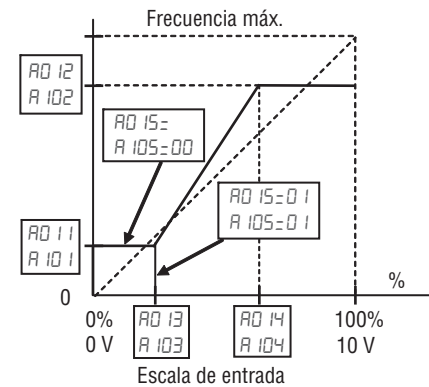
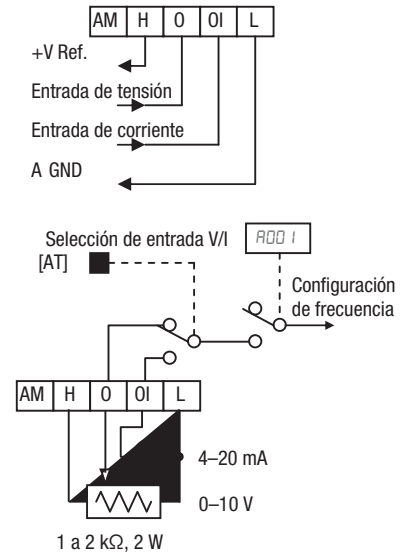
Si la función [AT] no está asignada a ninguna entrada digital, el convertidor reconoce [AT] como OFF y se usará [O]+[OI] como entrada analógica.

En el caso de que solo se haga referencia a (O) o (OI), conecte a tierra el otro.

A005	Entrada [AT]	Configuración de entrada analógica
00	ON	[O]
	OFF	[OI]
02	ON	[O]
	OFF	Potenciómetro integrado en el operador externo
03	ON	[OI]
	OFF	Potenciómetro integrado en el operador externo

Para la entrada [O] y usando los parámetros A013 y A014, se podría seleccionar el rango de entrada de la tensión. Los parámetros A011 y A012 seleccionan la frecuencia inicial y final del rango de tensión seleccionado, respectivamente. Cuando la línea no empieza en el origen (A011 y A013 a > 0), A015 define si el convertidor genera 0 Hz o la frecuencia especificada en A011 para un valor de entrada analógica menor que A013.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
A011	Frecuencia inicial [O]	0,00 a 400,00
A012	Frecuencia final [O]	0,00 a 400,00
A013	Tensión inicial [O]	0. al 100%
A014	Tensión final [O]	0. al 100%
A015	Activación de frecuencia de inicio [O]	00... Usar desplazamiento (valor de A011) 01... Usar 0 Hz
A101	Frecuencia inicial [OI]	0,00 a 400,00
A102	Frecuencia final [OI]	0,00 a 400,00
A103	Tensión inicial [OI]	0. al 100%
A104	Tensión final [OI]	0. al 100%
A105	Activación de frecuencia de inicio [OI]	00... Usar desplazamiento (valor de A101) 01... Usar 0 Hz
A016	Filtro de entrada analógica	Rango n = 1 a 31, 1 a 30: × filtro de 2 ms 31: Filtro fijo de 500 ms con histéresis de ±0,1 kHz.



### 3.12 Entradas digitales

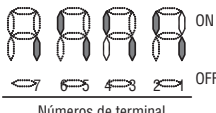
Los códigos de función de la tabla siguiente le permiten asignar una amplia gama de funciones a cualquiera de las siete entradas lógicas del convertidor MX2. Los parámetros de C001 a C007 configuran los terminales [1] a [7] respectivamente. El “valor” de estos parámetros específicos no es un valor escalar, sino un número discreto que selecciona una opción de las muchas opciones disponibles.

Tabla resumen de funciones de entrada				
Código de opción	Símbolo de terminal	Nombre de función	Descripción	
00	FW	Marcha/paro directo	ON	El convertidor está en el modo Run, el motor se encuentra en marcha directa
			OFF	El convertidor está en el modo Stop, el motor se detiene
01	RV	Marcha/paro inversa	ON	El convertidor está en el modo Run, el motor se encuentra en marcha inversa
			OFF	El convertidor está en el modo Stop, el motor se detiene
02	CF1	Selección multivelocidad, bit 0 (LSB)	ON	Selección de velocidad de codificación binaria, del bit 0 al 3
03	CF2	Selección multivelocidad, bit 1		
04	CF3	Selección multivelocidad, bit 2		
05	CF4	Selección multivelocidad, bit 3 (MSB)		
06	JG	Operación de jog	ON	El convertidor está en el modo Run, la velocidad de salida al motor se realiza a frecuencia de jog
07	DB	Frenado por inyección de c.c. externa	ON	La inyección de c.c. se aplicará durante la deceleración.
08	SET	Configurar (seleccionar) datos del 2° motor	ON	El convertidor utiliza los parámetros del 2° motor para generar la frecuencia de salida al motor
			OFF	El convertidor utiliza los parámetros del 1er motor (principal) para generar la frecuencia de salida al motor
09	2CH	Segundo juego de aceleración y deceleración	ON	La frecuencia de salida usa los valores del segundo juego de aceleración y deceleración
			OFF	La frecuencia de salida utiliza los valores de aceleración y deceleración estándar
11	FRS	Parada por marcha libre	ON	Hace que la salida de frecuencia se pare y permite que el motor vaya en marcha libre hasta detenerse
12	EXT	Fallo externo	ON	Cuando se detecta las transiciones de entrada de OFF a ON, el convertidor captura el evento de fallo y muestra E 12
			OFF	No hay ningún fallo por transición de ON a OFF todos los fallos son registrados y permanecen en el historial hasta su reset
13	USP	Protección de inicio desactivado	ON	En el encendido, el convertidor no reanuda el comando Run
			OFF	En el encendido, el convertidor reanuda el comando Run que se encontraba activo antes de la pérdida de potencia
14	CS	Alternancia con la entrada de alimentación comercial	ON	El motor puede moverse mediante alimentación directa
			OFF	El convertidor controla el motor
15	SFT	Bloqueo de software	ON	No se pueden cambiar los parámetros desde el teclado ni desde los dispositivos de programación remota
			OFF	Los parámetros pueden editarse y guardarse
16	AT	Selección de entrada analógica tensión/corriente	ON	Consulte tabla selección de entrada analógica
			OFF	
18	RS	Reset de convertidor	ON	Se realiza el reset de la condición de fallo, la salida del motor esta desactiva y se activa cuando la operación de reset se activa
			OFF	Operación normal
19	CTP	Protección de termistor PTC (solo C005)	ANLG	Si se conecta el termistor al terminal [5] y [L], el termistor chequea la sobret temperatura y provocará un evento de fallo, se desactivará la salida al motor
			ABRIR	Una desconexión del termistor ocasionará un evento de fallo y el convertidor desactivará la salida al motor
20	STA	RUN (en modo 3 hilos)	ON	Inicia la rotación del motor
21	STP	Parada (en modo 3 hilos)	ON	Detiene la rotación del motor
22	F/R	FWD, REV (en modo 3 hilos)	ON	Selección el sentido de rotación del motor: ON = FWD. Mientras gira el motor, un cambio de F/R iniciará la deceleración, seguido de un cambio de sentido
			OFF	Selecciona el sentido de rotación del motor: OFF = REV. Mientras gira el motor, un cambio de F/R iniciará la deceleración, seguido de un cambio de sentido
23	PID	Desactivación de PID	ON	Desactiva temporalmente el control de lazo PID. La salida del convertidor se desactiva cuando la función de PID está activa (A071=01)
			OFF	No tiene efecto en la operación de lazo PID, que opera normalmente si la función de PID está activa (A071=01)
24	PIDC	Reset PID	ON	Efectúa un reset del lazo de PID. La consecuencia principal es que se fuerza la suma de integración a cero
27	UP	Función UP de control remoto (aumenta velocidad de salida)	ON	Acelera (aumenta la frecuencia de salida) desde la frecuencia actual
28	DWN	Función DOWN de control remoto (disminuye la velocidad salida)	ON	Decelera (disminuye la frecuencia de salida) desde la frecuencia actual
29	UDC	Borrado de los datos en control remoto de UP/DOWN	ON	Borra la memoria de frecuencia UP/DWN forzándola a igualar el parámetro de frecuencia configurado F001. La configuración C101 debe ser=00 para permitir el funcionamiento de esta función
31	OPE	Control desde el operador	ON	Fuerza el origen de la configuración de frecuencia de salida A001 y el origen del comando Run A002 para que sean desde el operador digital
			OFF	Se utiliza el origen de la frecuencia de salida definida por A001 y el origen del comando Run definido por A002
32	SF1	Selección multivelocidad, bit 1	ON	Selección de velocidad codificada de bit, Bit 1 a Bit 7
33	SF2	Selección multivelocidad, bit 2		
34	SF3	Selección multivelocidad, bit 3		
35	SF4	Selección multivelocidad, bit 4		
36	SF5	Selección multivelocidad, bit 5		
37	SF6	Selección multivelocidad, bit 6		
38	SF7	Selección multivelocidad, bit 7		

Tabla resumen de funciones de entrada				
Código de opción	Símbolo de terminal	Nombre de función	Descripción	
39	OLR	Cambio del modo de restricción de sobrecarga	ON	Realizar restricción de sobrecarga
			OFF	Funcionamiento normal
40	TL	Selección de modo límite de par	ON	La configuración de b040 está activada
			OFF	El par máximo está limitado al 200%
41	TRQ1	Final de límite de par 1	ON	Los parámetros relacionados con el límite de par en modo alimentación/regeneración, y los modos FW/RV, se seleccionan por combinación con estas entradas.
42	TRQ2	Final de límite de par 2	OFF	
44	BOK	Realimentación de freno	ON	Recibida señal de confirmación del freno
			OFF	Señal de confirmación del freno no recibida
46	LAC	Cancelación de LAD	ON	Se ignoran los tiempos de rampa establecidos. La salida del convertidor sigue el comando de frecuencia de forma inmediata.
			OFF	La aceleración y/o deceleración se realizan según los tiempos de rampa establecidos
47	PCLR	Borrar contador de pulsos	ON	Borrar los datos de error de posición
			OFF	Mantener los datos de error de posición
50	ADD	Activar frecuencia ADD	ON	Suma el valor de A145 (agregar frecuencia) a la frecuencia de salida
			OFF	No sumar el valor de A145 a la frecuencia de salida
51	F-TM	Forzar modo de terminal	ON	Forzar al convertidor para que utilice los terminales de entrada para los orígenes del comando Run y de frecuencia
			OFF	Se utiliza el origen de la frecuencia de salida definida por A001 y el origen del comando Run definido por A002
52	ATR	Activar entrada de comando de par	ON	La entrada del comando de control del par está activada
			OFF	La entrada del comando de control del par está desactivada
53	KHC	Borrar datos acumulados de vatios/horas	ON	Borrar datos de vatios/horas
56	MI1	Entrada de propósito general (1)	ON	La entrada de propósito general (1) a (7) funciona en modo de programación de usuario
57	MI2	Entrada de propósito general (2)		
58	MI3	Entrada de propósito general (3)		
59	MI4	Entrada de propósito general (4)		
60	MI5	Entrada de propósito general (5)		
61	MI6	Entrada de propósito general (6)		
62	MI7	Entrada de propósito general (7)		
65	AHD	Retención de comando analógico	ON	El comando analógico está retenido
			OFF	El comando analógico no está retenido
66	CP1	Selección de posicionados (1)	ON	Las consignas de posición se configuran según la combinación de estas entradas.
67	CP2	Selección de posicionados (2)	OFF	
68	CP3	Selección de posicionados (3)		
69	ORL	Señal de límite de retorno al inicio	ON	La señal límite retorno a posición de origen está activada
70	ORG	Señal de disparo a posición de origen	ON	Inicia la operación de retorno a posición de origen
73	SPD	Cambio de control posición/velocidad	ON	Modo de control de velocidad
			OFF	Modo de control de posición
77	GS1 *	Entrada GS1	ON	Señales relacionadas con EN60204-1: Señal de entrada con la función "desconexión segura".
78	GS2 *	Entrada GS2	OFF	
81	485	Inicio EzCOM	ON	Inicia EzCOM
			OFF	Ninguna ejecución
82	PRG	Ejecución de Programación de usuario	ON	Ejecución de Programa de usuario
			OFF	Ninguna ejecución
83	HLD	Retención frecuencia de salida	ON	Retener frecuencia de salida actual
84	ROK	Permitir comando Run	ON	Comando Run permitido
85	EB	Detección de sentido de rotación encoder (solo C007)	ON	Rotación directa
			OFF	Rotación inversa
86	DISP	Visualización prioritaria	ON	Solo se muestra el parámetro configurado en b038
			OFF	Pueden mostrarse todos los monitores
255	no	Sin función	ON	(entrada ignorada)

Todas estas funciones se pueden asignar para cualquiera de las entradas multifunción en los parámetros C001 a C007; seleccione si la entrada estará normalmente abierta o normalmente cerrada y el tiempo de respuesta de la entrada.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
C001	Función de la entrada [1]	Selección de la función del terminal de entrada [1]
C002	Función de la entrada [2]	Selección de la función de terminal de entrada [2]
C003	Función de la entrada [3] [GS1 asignable]	Selección de la función de terminal de entrada [3]
C004	Función de la entrada [4] [GS2 asignable]	Selección de la función de terminal de entrada [4]
C005	Función de la entrada [5] [PTC asignable]	Selección de la función de terminal de entrada [5]
C006	Función de la entrada [6]	Selección de la función de terminal de entrada [6]
C007	Función de la entrada [7]	Selección de la función de terminal de entrada [7]

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
C011	Estado activo de la entrada [1]	Seleccione la lógica. Existen dos opciones de códigos: 00... Normalmente abierta [NA] 01... Normalmente cerrada [NC]
C012	Estado activo de la entrada [2]	
C013	Estado activo de la entrada [3]	
C014	Estado activo de la entrada [4]	
C015	Estado activo de la entrada [5]	
C016	Estado activo de la entrada [6]	
C017	Estado activo de la entrada [7]	
C160	Tiempo de respuesta de entrada [1]	Configura el tiempo de respuesta para cada terminal de entrada, Selección de rango: 0 (x 2 [ms]) a 200 (x 2 [ms])
C161	Tiempo de respuesta de entrada [2]	
C162	Tiempo de respuesta de entrada [3]	
C163	Tiempo de respuesta de entrada [4]	
C164	Tiempo de respuesta de entrada [5]	
C165	Tiempo de respuesta de entrada [6]	
C166	Tiempo de respuesta de entrada [7]	
d005	Estado del terminal de entrada inteligente	 <p>Números de terminal</p>

No se puede configurar un terminal de entrada seleccionado con el código de opción 18 (comando Reset [RS]) con la lógica normalmente cerrada.

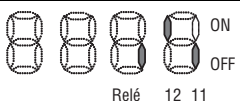
### 3.13 Salidas digitales

Los códigos de función de la tabla siguiente le permiten asignar diferentes opciones a salidas lógicas (terminales [11], [12] y [AL]) mediante los parámetros C021, C022 y C026.

Código opcional	Símbolo del terminal	Nombre de la función	Descripción
00	RUN	Señal Run	ON Cuando el convertidor está en modo Run
01	FA1	Frecuencia alcanzada tipo 1-velocidad constante	ON Cuando la salida al motor esta a la frecuencia establecida
			OFF Cuando la salida al motor está desactivada o en cualquier rampa de aceleración o deceleración
02	FA2	Frecuencia alcanzada 2-frecuencia sobrepasada	ON Cuando la salida al motor se encuentra en la frecuencia establecida o por encima de ésta, incluso si se encuentra en las rampas de aceleración (C042) o deceleración (C043)
			OFF Cuando la salida al motor está desactivada o a un nivel inferior a la frecuencia establecida
03	OL	Señal anticipada de sobrecarga 1	ON Cuando la corriente de salida supera el límite establecido (C041) para la señal de sobrecarga
04	OD	Desviación de salida para control PID	ON Cuando el error de PID supera el límite establecido para la señal de desviación
05	AL	Señal de alarma	ON Cuando se ha producido una señal de alarma y no se ha borrado
06	FA3	Frecuencia alcanzada tipo 3-frecuencia establecida	ON Cuando la salida al motor está a la frecuencia establecida, durante la aceleración (C042) y la deceleración (C043).
07	OTQ	Señal de par excesivo/insuficiente	ON El par estimado del motor sobrepasa el nivel especificado
09	UV	Tensión baja	ON El convertidor está en baja tensión
10	TRQ	Señal limite de par	ON Se está ejecutando la función de limite del par
11	RNT	Tiempo en modo Run sobrepasado	ON El tiempo total de ejecución del convertidor sobrepasa el valor especificado
12	ONT	Tiempo de alimentación sobrepasado	ON El tiempo total de encendido del convertidor sobrepasa el valor especificado
13	THM	Alarma térmica	ON El valor térmico acumulado sobrepasa el valor establecido C061
19	BRK	Señal de liberación del freno	ON Salida para liberación del freno
20	VER	Señal error de freno	ON Se ha producido un error de freno
21	ZS	Señal de velocidad cero Hz	ON La frecuencia de salida cae por debajo del umbral especificado en C063
22	DSE	Desviación excesiva de velocidad	ON La desviación entre el comando de velocidad y la velocidad real sobrepasa el valor especificado P027.
23	POK	Final de posicionamiento	ON Se ha completado el posicionamiento
24	FA4	Frecuencia alcanzada tipo 4-frecuencia sobrepasada	ON Cuando la salida al motor se encuentra en la frecuencia establecida o por encima de ésta, incluso si se encuentra en las rampas de aceleración (C045) o deceleración (C046)
25	FA5	Frecuencia alcanzada tipo 5-frecuencia establecida	ON Cuando la salida al motor es a una frecuencia establecida, durante la aceleración (C045) y la deceleración (C046).
26	OL2	Señal anticipada de sobrecarga 2	ON Cuando la corriente de salida supera el límite establecido (C111) para la señal de sobrecarga
27	ODc	Detección desconexión de entrada analógica de tensión	ON Cuando la configuración del valor de entrada [O] < B070 (detectada pérdida de señal)
28	OIDc	Detección desconexión de entrada analógica de corriente	ON Cuando la configuración del valor de entrada [OI] < B071 (detectada pérdida de señal)

Tabla resumen de la función de salida				
Código opcional	Símbolo del terminal	Nombre de la función	Descripción	
31	FBV	Salida de segunda etapa de PID	ON	Transiciones a ON cuando el convertidor se encuentra en modo RUN y la variable de proceso PID (PV) es inferior al límite inferior de realimentación (C053)
			OFF	Transiciones a OFF cuando la variable de proceso PID (PV) sobrepasa el límite alto PID (C052) y transiciones a OFF cuando el convertidor pasa del modo Run al modo Stop
32	NDc	Detección de desconexión de red de comunicaciones	ON	Cuando el temporizador de watchdog de comunicaciones (período especificado en C077) ha superado el tiempo de espera
33	LOG1	Función de salida lógica 1	ON	Cuando la operación booleana especificada por C143 tiene un resultado lógico "1"
34	LOG2	Función de salida lógica 2	ON	Cuando la operación booleana especificada por C146 tiene un resultado lógico "1"
35	LOG3	Función de salida lógica 3	ON	Cuando la operación booleana especificada por C149 tiene un resultado lógico "1"
39	WAC	Señal de advertencia de vida útil del condensador	ON	Se ha agotado la vida del condensador interno.
40	WAF	Señal de advertencia de vida útil del ventilador de refrigeración	ON	Se ha agotado la vida del ventilador de refrigeración.
41	FR	Señal de sentido Directo/Inverso	ON	Se indica un comando FW o RV al convertidor
			OFF	No hay ningún comando FW o RV al convertidor o hay ambos al convertidor
42	OHF	Advertencia de sobrecalentamiento del disipador térmico	ON	La temperatura del disipador de calor sobrepasa un valor especificado (C064)
43	LOC	Detección de baja carga	ON	La corriente del motor es inferior al valor especificado (C039)
44	MO1	Salida general 1	ON	La salida general 1 está activada (usada por la programación de usuario)
45	MO2	Salida general 2	ON	La salida general 2 está activada (usada por la programación de usuario)
46	MO3	Salida general 3	ON	La salida general 3 está activada (usada por la programación de usuario)
50	IRDY	Señal de convertidor listo	ON	El convertidor está preparado para recibir un comando Run
51	FWR	Rotación directa	ON	El convertidor está moviendo el motor en marcha directa
52	RVR	Rotación inversa	ON	El convertidor está moviendo el motor en marcha inversa
53	MJA	Señal de fallo grave	ON	El convertidor se está desconectando con un fallo grave
54	WCO	Comparador de intervalo para la entrada analógica de tensión	ON	El valor de entrada analógica de tensión se encuentra en el interior del comparador de intervalo
55	WCOI	Comparador de intervalo para la entrada analógica de corriente	ON	El valor de entrada analógica de corriente se encuentra en el interior del comparador de intervalo
58	FREF	Fuente del comando de frecuencia	ON	Se proporciona el comando de frecuencia desde el operador
59	REF	Fuente de comando RUN	ON	Se proporciona el comando Run desde el operador
60	SETM	Selección de 2° motor	ON	Se ha seleccionando el 2° motor
62	EDM	Realimentación de STO (parada con desconexión segura) (Solo terminal de salida 11)	ON	Se está realizando el STO
63	OPO	Salida de tarjeta opcional	ON	(terminal de salida para la tarjeta opcional)
255	No	No se utiliza	ON	-

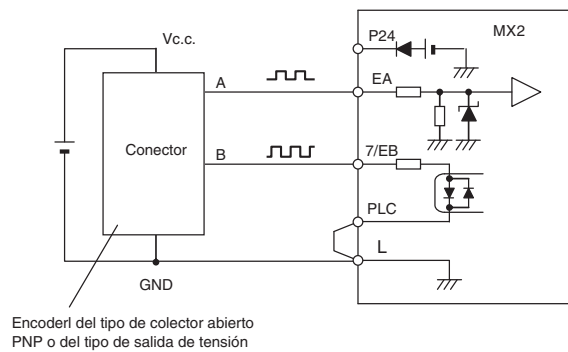
Al igual que con las entradas digitales es posible elegir entre normalmente abiertas y normalmente cerradas e incluso es posible usar algo de retardo a ON y OFF para cada una de las salidas.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
C021	Función de salida [11] [EDM asignable]	Funciones programables disponibles para el tipo de transistor de salidas lógicas (discretas)
C022	Función de salida [12]	
C026	Función del relé de alarma	Funciones programables disponibles para el tipo de relé de salidas lógicas (discretas)
C031	Estado activo de salida [11]	Seleccione la conversión de la lógica. Existen dos códigos opcionales: 00... Normalmente abierta [NA] 01... Normalmente cerrada [NC]
C032	Estado activo de salida [12]	
C036	Estado activo de relé de alarma	
C130	Retardo a ON de salida [11]	El rango establecido va de 0,0 a 100,0 seg.
C131	Retardo a OFF de salida [11]	
C132	Retardo a ON de salida [12]	
C133	Retardo a OFF de salida [12]	El rango establecido va de 0,0 a 100,0 seg.
C140	Retardo a ON de salida de relé	
C141	Retardo a OFF de salida de relé	
C132	Retardo a ON de salida [12]	El rango establecido va de 0,0 a 100,0 seg.
C133	Retardo a OFF de salida [12]	
d006	Estado del terminal de salida inteligente	

### 3.14 Entrada de pulsos

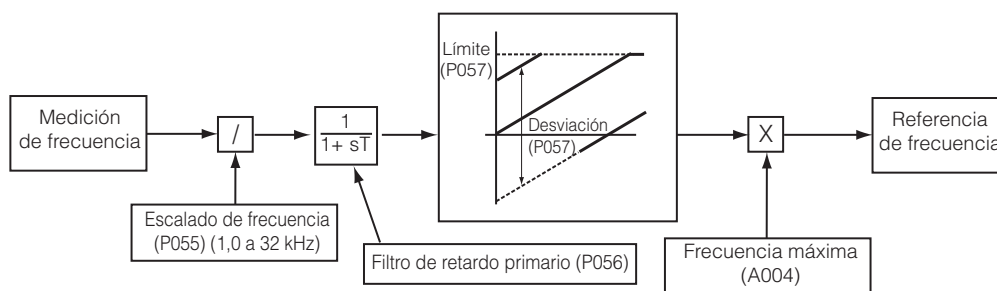
La entrada de tren de pulsos del terminal EA se podría usar como referencia de frecuencia, entrada PID, realimentación de encoder para control de posición y también como entrada de Programación de usuario. La frecuencia máxima para esta entrada de pulsos es de 32 KHz y la selección se realiza mediante el parámetro P003.

La configuración de realimentación de encoder se realiza mediante el parámetro P004, pero recuerde que esta es solo para función de posicionamiento y no se puede efectuar el control vectorial de lazo cerrado con el MX2 porque esta lectura de encoder no se incluye en el lazo de velocidad. Para la selección "01" y "02" en P004 es posible usar un encoder diferencial bifásico, pero el segundo canal se debe conectar a la entrada multifunción 7 con el código de función "EB".



Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
P003	Selección de terminal [EA]	00... Referencia de velocidad (incl. PID) 01... Para control con realimentación de encoder 02... Terminal extendido para EzSQ
P004	Selección de modo de entrada del tren de impulsos para realimentación	Cuatro códigos de opción: 00...Impulso monofásico [EA] 01...Impulso de dos fases (diferencia de 90°) 1 ([EA] y [EB]) 02...Impulso de dos fases (diferencia de 90°) 2 ([EA] y [EB]) 03...Impulso monofásico [EA] y señal de dirección [EB]
P011	Configuración de pulsos de encoder	Configura el número de pulsos (ppr) del encoder, el rango establecido son 32~1.024 impulsos
P055	Configuración de la escala de frecuencia de entrada del tren de impulsos	Establece el número de impulsos a la frecuencia máxima, el rango establecido es 1,0~32,0 kHz
P056	Configuración de la constante del tiempo de filtro de la frecuencia de entrada del tren de pulsos	El rango establecido va de 0,01 a 2,00 seg.
P057	Configuración de la desviación de entrada del tren de pulsos	El rango establecido va de -100 a 100%
P058	Limitación de la configuración de la entrada del tren de pulsos	El rango establecido va de 0 a 100%

La entrada de pulsos cuando se utiliza como referencia de frecuencia se podría ajustar mediante los parámetros P055 a P058 según siguiente diagrama



### 3.15 Salida de pulsos y analógica

Están disponibles varios monitores a través de la salida de pulsos [EO] o la salida analógica [AM].

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
C027	Selección de terminal [EO] (salida PWM/pulso)	00... Frecuencia de salida (PWM) 01... Corriente de salida (PWM) 02... Par de salida (PWM) 03... Frecuencia de salida (tren de pulsos) 04... Tensión de salida (PWM) 05... Alimentación de entrada (PWM) 06... Índice de carga termoelectrónica (PWM) 07... Frecuencia de LAD (PWM) 08... Corriente de salida (tren de pulsos) 10... Temperatura del disipador térmico (PWM) 12... Salida general (PWM) 15... Monitor de entrada del tren de pulsos 16... Opción (PWM)
C028	Selección de terminal [AM] (Salida de tensión analógica 0...10 V)	00... Frecuencia de salida 01... Corriente de salida 02... Par de salida 04... Tensión de salida 05... Alimentación de entrada 06... Índice de carga termoelectrónica 07... Frecuencia de LAD 10... Temperatura del disipador térmico 11... Par de salida (con código) 13... Salida general 16... Opción
C030	Monitor del valor digital de la referencia de corriente	Supervisión digital a 1.440 Hz de la corriente. El rango va del 20% al 200% de la corriente nominal.
C047	Conversión de la escala de entrada/salida del tren de pulsos	Si el terminal EO está configurado como monitor entrada del tren de pulsos (C027=15), el escalado de conversión está en C047. Salida de pulsos = Entrada de pulsos (C047). El rango establecido va de 0,01 a 99,99.

Para la salida de tren de pulsos existen dos tipos de salidas: las salidas con el código “03”, “08” y “15” tienen un tren de pulsos con un ciclo de trabajo del 50%, mientras que el modo PWM tiene una frecuencia fija de 156,25 Hz en la que el ciclo de trabajo se cambia dependiendo de la salida.

### 3.16 Límite de par

La función de límite de par permite limitar la salida al motor si se selecciona el control vectorial sin sensor (SLV) en A044. Esta función tiene una precisión limitada y la repetición es solo fiable por encima de los 15–20 Hz. Puede elegir entre varios modos mediante el parámetro b040.

Modo de configuración específico por cuadrante (b040=00), es el valor de límite de par individual que se aplicará a los cuatro cuadrantes (encendido, regeneración, directo e inverso) y se establece como límite de par del 1 a 4 (b041 a b044)

Par (+)		Entradas digitales		Selección de límite de par
Regeneración (b042)	Alimentación (b041)	TRQ2	TRQ1	
Rotación inversa	Rotación directa	OFF	OFF	→ b041
		OFF	ON	→ b042
		ON	OFF	→ b043
		ON	ON	→ b044

Par (-)

Modo de conmutación de terminal (b040=01), los valores de límite de par establecidos en los límites de par 1 a 4 (b041 a b044) se conmutan según la combinación de los estados de los terminales de conmutación de límite de par 1 y 2 (TRQ1 y TRQ2) asignados a las entradas digitales.

Modo de entrada de tensión analógica (b040=02), el valor de límite de par se establece mediante una tensión aplicada al terminal O. El rango de 0 a 10 V corresponde al rango de límite de par de 0 a 200% que es válido para todos los estados operativos.



Si la función de “TL” se ha asignado a cualquiera de las entradas multifunción, la configuración del parámetro b040 solo es válida si esta activa la entrada.. No se aplicará ningún límite de par si la entrada esta desactivada.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
b040	Selección de límite de par	00 Modo de configuración de cuadrante 01 Modo de conmutación de terminal 02 Modo de entrada de tensión analógica (O)
b041	Límite de par 1 (directo/alimentación)	Nivel de límite de par en el cuadrante de alimentación directa; el rango va del 0 al 200%/no (desactivado)
b022	Límite de par 2 (inverso/regeneración)	Nivel de límite de par en el cuadrante de regeneración inversa; el rango va del 0 al 200%/no (desactivado)
b043	Límite de par 3 (inverso/alimentación)	Nivel de límite de par en el cuadrante de alimentación inversa; el rango va del 0 al 200%/no (desactivado)
b044	Límite de par 4 (directo/regeneración)	Nivel de límite de par en el cuadrante de regeneración directa; el rango va del 0 al 200%/no (desactivado)
b045	Selección de par LAD STOP	00 Deshabilitar 01 Habilitar

El 100% del par hace referencia a la corriente nominal del convertidor, y el valor absoluto del par depende del motor que se ha conectado.

### 3.17 Control de par

Con los parámetros siguientes se podría conseguir un control de par en lazo abierto. El 100% del par hace referencia a la corriente nominal del convertidor, pero el valor absoluto del par depende del motor conectado. Tiene una precisión y un rango de trabajo limitados, por lo que solo se recomienda su uso por encima de 15–20 Hz y el 20–30% de la capacidad de par del motor.

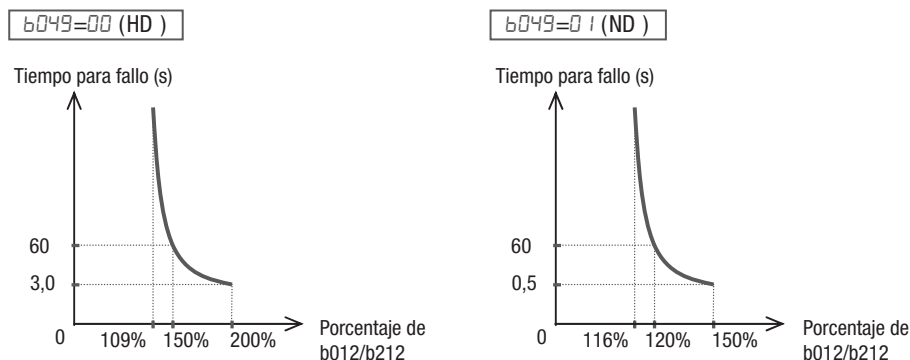
Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
P033	Selección de la entrada de comando de par	00... Entrada de tensión analógica [O] 01... Entrada de tensión analógica [OI] 03... Operador, 06...Opción
P034	Entrada del nivel de comando de par	El rango establecido va de 0 a 200%
P036	Selección de modo de desviación de par	00... Según el signo 01... Según la dirección de giro 05... Opción
P037	Configuración del valor de desviación de par	El rango establecido va de -200 a 200%
P038	Selección de polarización de desviación de par	00... Sin desviación 01... Operador
P039	Límite de velocidad en control de par (rotación directa)	El rango establecido va de 0,00 a 120,00 Hz
P040	Límite de velocidad en control de par (rotación inversa)	El rango establecido va de 0,00 a 120,00 Hz
P041	Tiempo de conmutación de control de velocidad/par	El rango establecido va de 0 a 1.000 ms

Para activar el control de par es necesario asignar “ATR” (activar entrada de comando de par) a una de las entradas multifunción y establecerla en ON. Cuando la entrada está establecida en OFF el convertidor funcionará en el modo de velocidad.

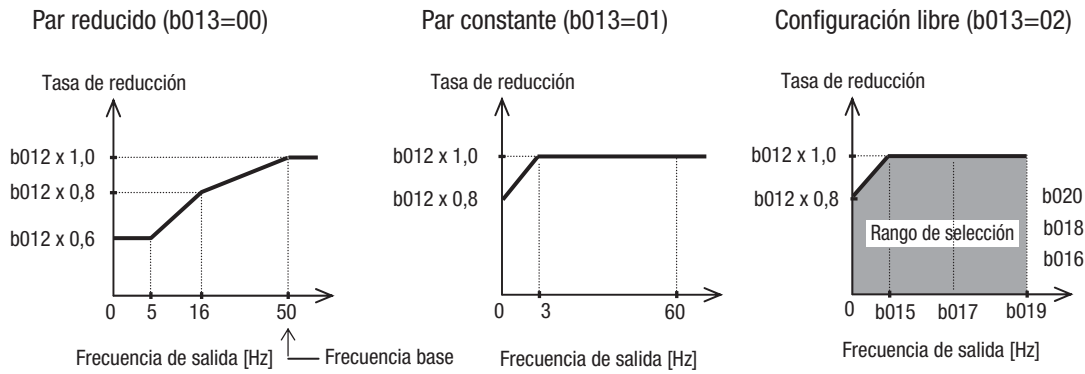
A baja velocidad, con el comando de par pequeño o aplicaciones de control de los cuatro cuadrantes, el rendimiento de esta función se limitará debido a que es un sistema de lazo abierto.

### 3.18 Sobrecarga termoelectrónica

La detección de sobrecarga termoelectrónica protege el convertidor y al motor del sobrecalentamiento debido a una carga excesiva mediante una curva de corriente/tiempo inverso para determinar el punto de disparo. La curva de característica depende de la configuración de valor nominal seleccionado en b049 y es única por convertidor y motor, pero la tasa de reducción depende de la frecuencia que se selecciona en el parámetro b013.



Se podría usar b013 para comparar la característica de par con su carga. La corriente de salida del bobinado se usa para este cálculo porque es proporcional al par generado por el motor. Este es el motivo por el que el nivel de corriente debe establecerse en el parámetro b012 con un rango que va del 20 al 100% de la corriente nominal del convertidor.

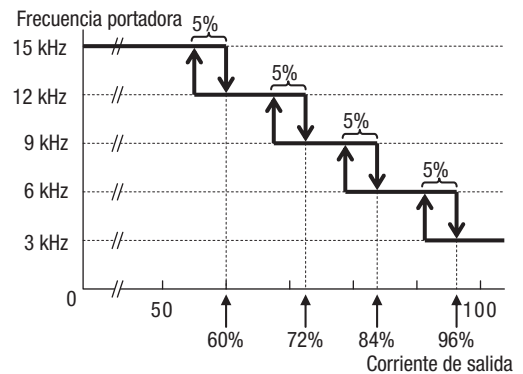


Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
b012	Nivel termoelectrónico	Establezca un nivel entre el 20% y el 100% de la corriente nominal del convertidor.
b013	Característica termoelectrónica	Se pueden seleccionar tres curvas; códigos de opción: 00... Par reducido 01... Par constante 02... Configuración libre
b015	Característica termoelectrónica de configuración libre, frecuencia 1	El rango va de 0 a 400 Hz
b016	Característica termoelectrónica de configuración libre, corriente 1	El rango va de 0 a la corriente nominal del convertidor en amperios
b017	Característica termoelectrónica de configuración libre, frecuencia 2	El rango va de 0 a 400 Hz
b018	Característica termoelectrónica de configuración libre, corriente 2	El rango va de 0 a la corriente nominal del convertidor en amperios
b019	Característica termoelectrónica de configuración libre, frecuencia 3	El rango va de 0 a 400 Hz
b020	Característica termoelectrónica de configuración libre, corriente 3	El rango va de 0 a la corriente nominal del convertidor en amperios

### 3.19 Frecuencia portadora (PWM)

La frecuencia de conmutación interna del circuito del convertidor (también denominada frecuencia de chopeado) define la velocidad de conmutación del IGBT que se usa para generar la frecuencia de salida. Se puede ajustar de 2,0 a 15 KHz (dependiendo del tamaño del convertidor) con los que se reduce el ruido audible a altas frecuencias, mientras que el ruido RFI y la corriente de fuga se incrementan.

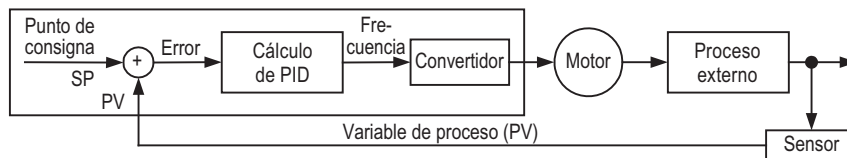
La frecuencia portadora se ajusta mediante el parámetro b083, pero la activación de la reducción automática de frecuencia portadora es en el parámetro b089, se puede reducir el valor seleccionado cuando aumenta la corriente de salida o cuando los disipadores tienen una temperatura elevada. De este modo es posible tener una frecuencia portadora alta con cargas ligeras y aplicar la reducción si aumenta la carga. El límite superior se define mediante b083 mientras que el inferior es de 3 KHz con un índice de reducción de 2 KHz por segundo.



Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
b083	Frecuencia de portadora	Establece la portadora PWM (frecuencia de de chopeado), el rango va de 2,0 a 15,0 kHz
b089	Reducción de frecuencia portadora automática	Tres códigos de opción: 00 Desactivado 01 Activado, depende de la corriente de salida 02 Activado, depende de la temperatura de disipación

### 3.20 Función PID

Cuando se activa el lazo de PID integrado, se calcula un valor de salida del convertidor ideal que provoque que la variable de proceso (PV) de realimentación de lazo, se aproxime al valor del punto de consigna (SP). El comando de frecuencia se usa como el SP y el algoritmo de lazo PID lee la entrada analógica de la variable de proceso y calcula la salida de convertidor adecuada para alcanzarla.



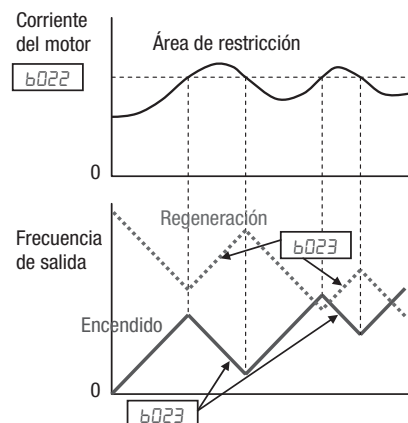
En la operación estándar, el convertidor usa una fuente de referencia seleccionada en A001 para dar la frecuencia de salida, que puede ser un valor fijo o variable. Para habilitar la operación PID es necesario establecer A071 en "01" y esto hará que el convertidor calcule la frecuencia de destino o punto de consigna. Esto presenta algunas ventajas como el potencial ahorro de energía y el control directo sobre la variable de proceso en lugar de la velocidad del motor.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
A071	Activación de PID	00... Desactivación de PID 01... Activación de PID 02... Activación de PID con salida inversa
A072	Ganancia proporcional de PID	La ganancia proporcional tiene un rango de 0,00 a 25,00
A073	Constante de tiempo de integral de PID	La constante de tiempo de integral tiene un rango de 0,0 a 3.600 segundos
A074	Constante de tiempo de derivada de PID	La constante de tiempo de derivada tiene un rango de 0,0 a 100 segundos
A075	Conversión de escala de PV	Variable de proceso (PV), factor de escala (multiplicador), rango de 0,01 a 99,99
A076	Fuente de PV	Selecciona la fuente de la variable de proceso (PV), códigos de opción: 00.. Terminal [OI] (entrada de corriente) 01.. Terminal [O] (entrada de tensión) 02... Red ModBus 03.. Entrada de tren de pulsos
A077	Acción PID inversa	Dos códigos opcionales: 00 entrada de PID = SP-PV 01 entrada de PID = -(SP-PV)
A078	Límite de salida de PID	Establecer el límite de la salida de PID como un porcentaje del valor máximo, el rango es del 0,0 al 100,0%
A079	Selección de feed-forward de PID	00... Desactivado 01... Terminal [O] (entrada de tensión) 02... Terminal [OI] (entrada de corriente)
A156	Umbral de la función de suspensión de PID	Establece el umbral de la suspensión; rango de selección de 0,0 a 400,0 Hz
A157	Tiempo de retardo de la función de suspensión de PID	Establece el tiempo de retardo de la suspensión; rango de selección de 0,0 a 25,5 s
A071	Activación de PID	00... Desactivación de PID 01... Activación de PID 02... Activación de PID con salida inversa

### 3.21 Funciones de limitación de corriente

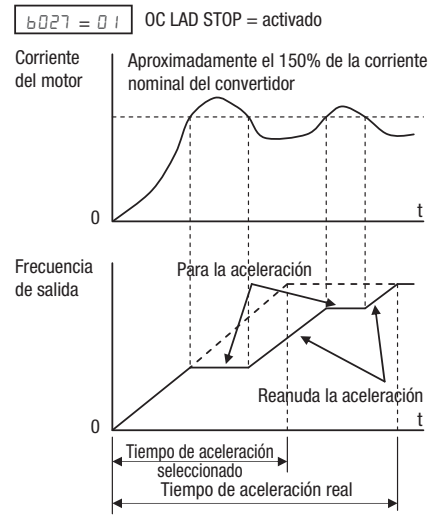
La **función de restricción de sobrecarga** reduce la frecuencia de salida durante la marcha o la aumenta durante la regeneración para restringir la sobrecarga si la corriente de salida sobrepasa un cierto límite. Puede ajustar el convertidor para aplicar la restricción de sobrecarga solo durante la velocidad constante, lo que permite corrientes mayores para la aceleración.

Adicionalmente existen dos conjuntos de parámetros independientes y es posible seleccionarlos mediante el terminal de entrada inteligente "39: OLR".



La función de **supresión de fallo por sobrecorriente** monitoriza la corriente del motor y cambia activamente el perfil de frecuencia de salida para mantener la corriente del motor por debajo del 150% de la corriente nominal del motor. Básicamente la rampa de aceleración se detiene por encima de esta corriente y solo reanuda cuando la corriente queda otra vez por debajo. Evita el fallo, pero el tiempo de aceleración total podría ser mayor si se activa esta función.

Además debe considerarse que esta función no opera manteniendo una corriente de motor constante, por lo que sigue siendo posible tener otro evento de fallo por sobrecorriente debido a la aceleración extrema.

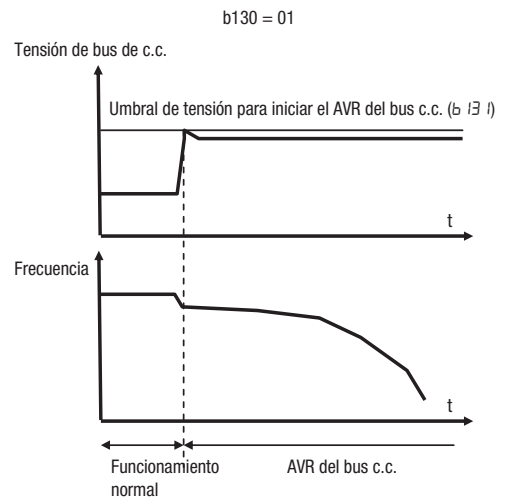


Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
b021	Modo de operación de restricción de sobrecarga	00 Desactivado 01 Activado para aceleración y velocidad constante 02 Activado para velocidad constante únicamente 03 Activado para aceleración y velocidad constante; aumentar velocidad en regeneración.
b022	Nivel de restricción de sobrecarga	Establece el nivel de la restricción de sobrecarga entre el 20% y el 200% de la corriente nominal del convertidor. La resolución de configuración es el 1% de la corriente nominal.
b023	Velocidad de deceleración en restricción de sobrecarga	Establece la velocidad de deceleración cuando el convertidor detecta una sobrecarga; el rango va de 0,1 a 3.000,0; la resolución es 0,1
b024	Modo de operación de restricción de sobrecarga 2	00 Desactivado 01 Activado para aceleración y velocidad constante 02 Activado para velocidad constante únicamente 03 Activado para aceleración y velocidad constante; aumentar velocidad en regeneración.
b025	Nivel de restricción de sobrecarga 2	Establece el nivel de la restricción de sobrecarga entre el 20% y el 200% de la corriente nominal del convertidor. La resolución de configuración es el 1% de la corriente nominal.
b026	Velocidad de deceleración 2 en restricción de sobrecarga	Establece la velocidad de deceleración cuando el convertidor detecta una sobrecarga; el rango va de 0,1 a 3.000,0; la resolución es 0,1
b027	Selección de supresión de OC *	00 Desactivado 01 Activado

### 3.22 Protección de sobretensión

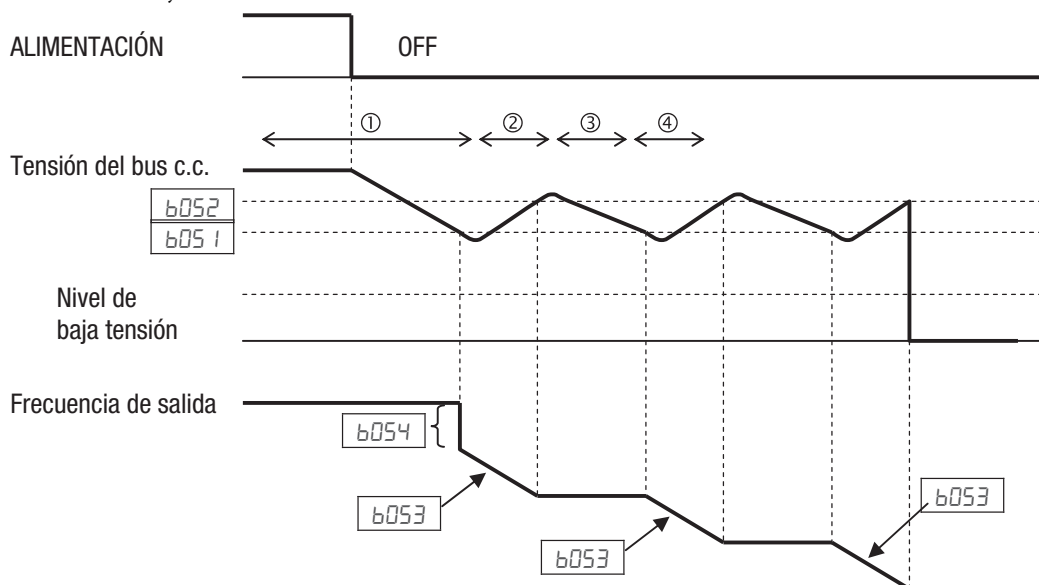
**AVR del bus c.c.** (regulación de tensión automática) sirve para evitar una interrupción por sobretensión cuando la tensión del bus de c.c. aumenta debido a la regeneración durante la deceleración. La función mantiene estable la tensión del bus de c.c. a un cierto nivel regulando la rampa de deceleración mediante una función PI. Tenga en cuenta que el tiempo de deceleración real puede ser superior en este caso.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
b130	Activación de supresión de sobretensión en deceleración	00 Desactivado 01 Activado 02 Activado con aceleración
b131	Nivel de supresión de sobretensión en deceleración	Nivel de tensión del bus de c.c. en la supresión de sobretensión. El rango es: 200 V, clase de 330 a 395 400 V, clase de 660 a 790
b132	Constante de supresión de sobretensión en deceleración	Nivel de aceleración para b130=02. Rango establecido: 0,10 ~ 30,00 seg.
b133	Ganancia de supresión de sobretensión en deceleración	Ganancia proporcional para b130=01. El rango es: 0,00 a 5,00
b134	Tiempo de supresión de sobretensión en deceleración	Tiempo de integración para b130=01. El rango es: 0,00 a 150,0



### 3.23 Parada controlada ante pérdida de alimentación

Esta función sirve para lograr una parada controlada y evitar la marcha libre del motor si se interrumpe la alimentación en modo Run. El convertidor controla la tensión del bus de c.c. interno para decelerar el motor mediante la energía regenerativa y mantener el bus de c.c. a un nivel que permita reducir la velocidad del motor y reducir el tiempo de marcha libre. El siguiente diagrama muestra cómo trabaja la función:



Si la tensión del bus c.c. del convertidor baja del nivel b051, el convertidor reduce la frecuencia de salida, se reduce en una cantidad especificada en b054, para obligar al motor a regenerar la energía usada y aumentar el valor del bus c.c. Tras esto, la deceleración continúa a la velocidad establecida en b053 hasta que se alcanza el límite superior b052, en el que la rampa de deceleración se detiene hasta que cae de nuevo el bus c.c. Esta operación se repite hasta que el motor se detiene totalmente o no hay suficiente regeneración desde el motor y el bus de c.c. queda por debajo del nivel de baja tensión.

Parámetro	Nombre de parámetro	Descripción
b050	Deceleración controlada ante pérdida de alimentación	00 Fallo
		01 Decelerar hasta pararse
		02 Decelerar hasta pararse con la tensión del bus c.c. controlada
		03 Decelera hasta pararse con la tensión del bus c.c. controlada y, a continuación se reinicia
b051	Nivel de activación de la tensión del bus c.c. en deceleración controlada	Configuración de la tensión del bus c.c. para iniciar la operación de deceleración controlada. El rango va de 0,0 a 1.000,0
b052	Umbral de sobretensión de deceleración controlada	Configuración del nivel de parada OV-LAD en la operación de deceleración controlada. El rango va de 0,0 a 1.000,0
b053	Tiempo de deceleración en la deceleración controlada	El rango va de 0,01 a 3.600,0
b054	Caída de frecuencia inicial en la deceleración controlada	Configuración de la caída de frecuencia inicial. El rango va de 0,0 a 10,0 Hz

## 4 LISTA DE PARÁMETROS

El número de registro PDU (Unidad de proceso de datos) se direcciona a partir de cero. Por lo tanto, los registros numerados "0012h" se direccionan como "0011h". El valor de dirección de registro (transmitido por la línea Modbus) es 1 menos que el número de la tabla

### 4.1 Grupo de parámetros D: Monitores

Código de función	Nombre de función	Características para la configuración y monitorización	Unidades	Modbus N.º de registro
d001 (32 bits)	Monitorización de la frecuencia de salida	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	1001h 1002h
d002	Monitorización de la corriente de salida	0 a 65.530	0,01 [A]	1003h
d003	Monitorización de la dirección de rotación	0: Parada, 1: Rotación directa, 2: rotación inversa	0,1 [Hz]	1004h
d004 (32 bits)	Variable de proceso (PV), monitorización de realimentación de PID	0 a 1.000.000	0,1	1005h 1006h
d005	Estado del terminal de entrada inteligente	2^0: terminal 1 a 2^6: terminal 7	1 bit	1007h
d006	Estado del terminal de salida inteligente	2^0: terminal 11 a 2^1: terminal 12/ 2^2: terminal relé	1 bit	1008h
d007 (alto)	Monitorización de frecuencia de salida escalada	0 a 4.000.000 (10.000.000)	0,01	1009h
d007 (bajo)				100Ah

Código de función	Nombre de función	Características para la configuración y monitorización	Unidades	Modbus N.º de registro
d008 (alto)	Monitorización de la frecuencia real	-100.000 a +100.000	0,01 [Hz]	100Bh
d008 (bajo)				100Ch
d009	Monitorización del comando de par	-200 a +200	1 [%]	100Dh
d010	Monitorización de la desviación de par	-200 a +200	1 [%]	100Eh
d012	Monitorización del par	-200 a +200	1 [%]	1010h
d013	Monitorización de la tensión de salida	0 a 6.000	0,1 [V]	1011h
d014	Monitorización de la potencia	0 a 1.000	0,1 [kW]	1012h
d015 (32 bits)	Monitorización de vatios/hora	0 a 9.999.000	0,1	1013h
				1014h
d016 (32 bits)	Monitorización de tiempo en modo RUN transcurrido	0 a 999.900	1 [h]	1015h
				1016h
d017 (32 bits)	Monitorización del tiempo de conexión a la alimentación acumulado	0 a 999.900	1 [h]	1017h
				1018h
d018	Monitorización de la temperatura del disipador	-200 a 1.500	0,1 [°]	1019h
d022	Monitorización para comprobación de mantenimientos	2^0: Condensador de la placa de circuito principal 2^1: ventilador de refrigeración	1 bit	101Dh
d023	Contador del programa de la programación de usuario	0~1.024		101Eh
d024	Número de programa de la programación de usuario	0~9.999		101Fh
d025 (32 bits)	Monitor de usuario 1	-2.147.483.647 a 2.147.483.647	1	102Eh
				102Fh
d026 (32 bits)	Monitor de usuario 2	-2.147.483.647 a 2.147.483.647	1	1030h
				1031h
d027 (32 bits)	Monitor de usuario 3	-2.147.483.647 a 2.147.483.647	1	1032h
				1033h
d029 (32 bits)	Monitorización de posición configurada	-268.435.455 a 268.435.455	1	1036h
				1037h
d030 (32 bits)	Monitorización de la realimentación de posición	-268.435.455 a 268.435.455	1	1038h
				1039h
d60	Monitorización de modo del convertidor	0 (IM CT) 1 (IM VT) 2 (modo de frecuencia alta IM)		1057h
d80	Contador de fallos	0 a 65.530	-	0011h
d081	Información de fallo 1	Código de fallo	-	De 0012h a 001Bh
d082	Información de fallo 2	Estado del convertidor Frecuencia de salida (32 bits)	-	De 001Ch a 0025h
d083	Información de fallo 3	Corriente de salida Tensión de salida	-	De 0026h a 002Fh
d084	Información de fallo 4	Tiempo de funcionamiento (32 bits) Tiempo de encendido (32 bits)	-	De 0030h a 0039h
d085	Información de fallo 5		-	De 003Ah a 0043h
d086	Información de fallo 6		-	De 0044h a 004Ch
d090	Monitorización de advertencias	Código de advertencia	-	004Eh
d102	Monitorización de tensión del bus c.c. (a través de P y N)	0 a 10.000	0,1 [V]	1026h
d103	Monitorización de factor de carga de BRD	0 a 1.000	0,1 [%]	1027h
d104	Monitorización de sobrecarga termoelectrónica	0 a 1.000	0,1 [%]	1028h

### 4.2 Grupo de parámetros A

Código de función	Nombre de función	Características para la configuración y monitorización	Unidades	Edición del modo Run	Registro Modbus N.º	Predeterminado
A001	Fuente de frecuencia	0 (potenciómetro de teclado), 1 (bloque de terminales del circuito de control), 2 (operador digital), 3 (Modbus), 4 (opción), 6 (entrada de tren de pulsos), 7 (secuencia sencilla), 10 (resultado de una operación)	-	*	1201h	01
A002	Fuente del comando RUN (*)	1 (bloque de terminales del circuito de control), 2 (operador digital), 3 (Modbus), 4 (opción)	-	*	1202h	01
A003	Frecuencia base	300 a "frecuencia máxima"	0,1 [Hz]	*	1203h	50,0
A004	Frecuencia máxima	300 a 4.000 (10.000)	0,1 [Hz]	*	1204h	50,0
A005	Selección de [AT]	0 (conmutación entre los terminales O y OI), 2 (conmutación entre el terminal O y el potenciómetro de teclado), 3 (conmutación entre el terminal OI y el potenciómetro de teclado)	-	*	1205h	00
A011 (32 bits)	Frecuencia de inicio de rango activo de entrada [O]	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	120Bh	0,00
					120Ch	
A012 (32 bits)	Final de frecuencia del rango activo de entrada [O]	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	120Dh	0,00
					120Eh	
A013	Inicio de tensión del rango activo de entrada [O]	0 a "Fin de rango activo de entrada [O]-[L]"	1 [%]	*	120Fh	0
A014	Final de tensión del rango activo de entrada [O]	"Inicio de tensión del rango activo de entrada [O]-[L]" a 100	1 [%]	*	1210h	100
A015	Selección de la frecuencia de inicio de entrada [O]	00 (frecuencia externa de inicio), 01 (0 Hz)	-	*	1211h	01
A016	Filtro de entrada analógica.	1 a 30 o 31 (filtro de 500 ms ±0,1 Hz con histéresis)	1	*	1212h	8
A017	Activación de EzSQ	00 (desactivación), 01 (por terminal PRG), 02 (siempre)	-	*	1213h	00
A019	Selección de operación de multivelocidad	00 (binario), 01 (bit)	-	*	1215h	00
A020 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 0	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	*	1216h	6,00
					1217h	
A021 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 1	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	*	1218h	0,00
					1219h	

**LISTA DE PARÁMETROS**

Código de función	Nombre de función	Características para la configuración y monitorización	Unidades	Edición del modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
A022 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 2	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	121Ah 121Bh	0,00
A023 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 3	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	121Ch 121Dh	0,00
A023 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 4	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	121Eh 121Fh	0,00
A025 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 5	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	1220h 1221h	0,00
A026 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 6	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	1222h 1223h	0,00
A027 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 7	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	1224h 1225h	0,00
A028 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 8	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	1226h 1227h	0,00
A029 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 9	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	1228h 1229h	0,00
A030 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 10	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	122Ah 122Bh	0,00
A031 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 11	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	122Ch 122Dh	0,00
A032 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 12	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	122Eh 122Fh	0,00
A033 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 13	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	1230h 1231h	0,00
A034 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 14	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	1232h 1233h	0,00
A035 (32 bits)	Frecuencia de multivelocidad 15	0 o "frecuencia de inicio" hasta "máxima"	0,01 [Hz]	✓	1234h 1235h	0,00
A038	Frecuencia de operación jog	0,0, "frecuencia de inicio" hasta 999 (10.000)	0,01 [Hz]	✓	1238h	6,00
A039	Modo de parada en operación jog	0 (se detiene por marcha libre después de operación de jog [desactivado durante el funcionamiento]) 1 (por deceleración y parada después de operación de jog [desactivado durante el funcionamiento]) 2 (por inyección de c.c. después de operación de jog [desactivado durante el funcionamiento]) 3 (se detiene por marcha libre después de operación de jog [activado durante el funcionamiento]) 4 (por deceleración y parada después de operación de jog [activado durante el funcionamiento]) 5 (por inyección de c.c. después de operación de jog [activado durante el funcionamiento])	-	*	1239h	04
A041	Selección del método de refuerzo de par	00 (refuerzo de par manual), 01 (refuerzo de par automático)	-	*	123Bh	00
A042	Valor del refuerzo de par manual	0 a 200	0,1 [%]	✓	123Ch	1,0
A043	Frecuencia del refuerzo de par manual	De 0 a 500	0,1 [%]	✓	123Dh	5,0
A044	Selección de la curva de características V/F, primer motor	00 (VC), 01 (VP), 02 (V/f libre), 03 (control vectorial sin sensor),	-	*	123Eh	00
A045	Ganancia V/f	De 20 a 100	1 [%]	✓	123Fh	100
A046	Configuración de la ganancia de compensación de tensión para refuerzo de par automático, primer motor	0 a 255	1 [%]	✓	1240h	100
A047	Configuración de ganancia de compensación de deslizamiento para el refuerzo de par automático, primer motor	0 a 255	1 [%]	✓	1241h	100
A051	Activación de la inyección de c.c.	00 (desactivación), 01 (activación), 02 (frecuencia de salida < [A052])	-	*	1245h	00
A052	Frecuencia de inyección de c.c.	0 a 6.000	0,01 [Hz]	*	1246h	0,50
A053	Tiempo de espera de inyección de c.c.	0 a 50	0,1 [seg]	*	1247h	0,0
A054	Nivel de inyección de c.c. durante la deceleración	0 a 100	1 [%]	*	1248h	50
A055	Tiempo de inyección de c.c. para la deceleración	De 0 a 600	0,1 [seg]	*	1249h	0,5
A056	Detección de inyección de c.c./por flanco o nivel de entrada [DB]	00 (operación por flanco), 01 (operación por nivel)	-	✓	124Ah	01
A057	Nivel de inyección de c.c. para el arranque	0 a 100	1 [%]	*	124Bh	0
A058	Tiempo de inyección de c.c. para el arranque	De 0 a 600	0,1 [seg]	*	124Ch	0,0
A059	Configuración de la frecuencia portadora en inyección de c.c.	20 a 150	0,1 [kHz]	*	124Dh	5,0
A061 (32 bits)	Límite superior de la frecuencia	0 o "límite de frecuencia máxima" hasta "frecuencia máxima"	0,01 [Hz]	*	124Fh 1250h	0,00
A062 (32 bits)	Límite inferior de frecuencia	0 o "límite de frecuencia máxima" hasta "frecuencia máxima"	0,01 [Hz]	*	1251h 1252h	0,00
A063 (32 bits)	Frecuencia de salto (central) 1	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	1253h 1254h	0,00
A064	Ancho de frecuencia de salto (histéresis) 1	0 a 1.000(10.000)	0,01 [Hz]	*	1255h	0,50
A065 (32 bits)	Frecuencia de salto (central) 2	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	1256h 1257h	0,00
A066	Ancho de frecuencia de salto (histéresis) 2	0 a 1.000(10.000)	0,01 [Hz]	*	1258h	0,50
A067 (32 bits)	Frecuencia de salto (central) 3	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	1259h 125Ah	0,00
A068	Ancho de frecuencia de salto (histéresis) 3	0 a 1.000(10.000)	0,01 [Hz]	*	125Bh	0,50
A069 (32 bits)	Frecuencia de retención en aceleración	0 a 40.000	0,01 [Hz]	✓	125Ch 125Dh	0,00
A070	Tiempo de retención en aceleración	De 0 a 600	0,1 [seg]	✓	125Eh	0,0

Código de función	Nombre de función	Características para la configuración y monitorización	Unidades	Edición del modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
A071	Activación de función PID	00 (desactivación), 01 (activación), 02 (activación de salida de datos inversa)	-	*	125Fh	00
A072	Ganancia proporcional de PID	0 a 2.500	0,10	✓	1260h	1,00
A073	Constante de tiempo de integral del PID	0 a 36.000	0,1 [seg]	✓	1261h	1,0
A074	Ganancia de derivada PID	0 a 10.000	0,01 [seg]	✓	1262h	0,00
A075	Conversión escalado de PV	De 1 a 9.999	0,01	*	1263h	1,00
A076	Selección de PV	00 (entrada mediante OI), 01 (entrada mediante O), 02 (comunicación externa), 03 (entrada de tren de pulsos), 10 (resultado de operación)	-	*	1264h	00
A077	PID inverso	00 (desactivación), 01 (activación)	-	*	1265h	00
A078	Limitador de salida PID	0 a 1.000	0,1 [%]	*	1266h	0,0
A079	Selección de avance directo del PID	00 (desactivado), 01(entrada O), 02 (salida OI)	-	*	1267h	00
A081	Selección de la función AVR	00 (siempre ON), 01 (siempre OFF), 02 (OFF durante la deceleración)	-	*	1269h	02
A082	Selección de tensión AVR	Clase 200 V: 0 (200)/1 (215)/2 (220)/3 (230)/4 (240) Clase 400 V: 5 (380)/6 (400)/7 (415)/8 (440)/9 (460)/10 (480))	-	*	126Ah	-
A083	Constante de tiempo de filtro de AVR	0,000 a 10,00	0,001[seg]	*	126Bh	0,300
A084	Ganancia de deceleración en AVR	50 a 200	1[%]	*	126Ch	100
A085	Modo funcionamiento de ahorro de energía	00 (funcionamiento normal), 01 (función de ahorro de energía)	-	*	126Dh	00
A086	Ajuste del modo de ahorro de energía	0 a 1.000	0,1 [%]	*	126Eh	50,0
A092 (32 bits)	Tiempo de aceleración (2)	1 a 360.000	0,01 [seg]	✓	1274h 1275h	10,00
A093 (32 bits)	Tiempo de deceleración (2)	1 a 360.000	0,01 [seg]	✓	1276h 1277h	10,00
A094	Método de selección para cambiar al perfil aceleración2/deceleración2	00 (conmutación mediante el terminal 2CH), 01 (conmutación por configuración), 02 (Run directo o inverso)	-	*	1278h	00
A095 (32 bits)	Punto de transición de aceleración 1 a aceleración 2	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	1279h 127Ah	0,00
A096 (32 bits)	Punto de transición de deceleración 1 a deceleración 2	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	127Bh 127Ch	0,00
A097	Selección de la curva de aceleración	0 (lineal), 1 (curva en S), 2 (curva en U), 3 (curva en U invertida), 4 (curva en EL-S)	-	*	127Dh	01
A098	Configuración de curva de deceleración	0 (lineal), 1 (curva en S), 2 (curva en U), 3 (curva en U invertida), 4 (curva en EL-S)	-	*	127Eh	01
A101 (32 bits)	Inicio de rango activo de entrada [OI]	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	1281h 1282h	0,00
A102 (32 bits)	Fin de rango activo de entrada [OI]	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	1283h 1284h	0,00
A103	Inicio de rango activo de entrada [OI]	0 a "Fin de rango activo de entrada [OI]-[L]"	1 [%]	*	1285h	20
A104	Fin de rango activo de entrada [OI]	"Corriente de inicio de rango activo de entrada [OI]-[L]" hasta 100	1 [%]	*	1286h	100
A105	Selección de frecuencia de inicio de entrada [OI]	00 (frecuencia de inicio externa), 01 (0 Hz)	-	*	1287h	00
A131	Constante de la curva de aceleración	1 (ondulación más pequeña) a 10 (ondulación más grande)	-	*	12A5h	2
A132	Constante de la curva de deceleración	1 (ondulación más pequeña) a 10 (ondulación más grande)	-	*	12A6h	2
A141	Selección fuente de frecuencia de funcionamiento 1	00 (operador digital), 01 (potenciómetro de operador), 02 (entrada mediante O), 03 (entrada mediante OI), 04 (comunicación externa), 05 (opción), 07 (entrada de frecuencia del tren de pulsos)	-	*	12AFh	02
A142	Selección de frecuencia de funcionamiento 2	00 (operador digital), 01 (potenciómetro de operador), 02 (entrada mediante O), 03 (entrada mediante OI), 04 (comunicación externa), 05 (opción), 07 (entrada de frecuencia del tren de pulsos)	-	*	12B0h	03
A143	Selección de operador de cálculo	00 (suma: A141 + A142), 01 (resta: A141 - A142), 02 (multiplicación: A141 x A142)	-	*	12B1h	00
A145 (32 bits)	Frecuencia a agregar	0 a 40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	12B3h 12B4h	0,00
A146	Signo de la frecuencia a agregar	00 (comando de frecuencia + A145), 01 (comando de frecuencia - A145)	-	*	12B5h	00
A150	Relación de aceleración/deceleración de la curva en EL-S 1	0 a 50	1 [%]	*	12B9h	10
A151	Relación de aceleración/deceleración de la curva en EL-S 2	0 a 50	1 [%]	*	12BAh	10
A152	Relación de deceleración/deceleración de la curva en EL-S 1	0 a 50	1 [%]	*	12BBh	10
A153	Relación de deceleración/deceleración de la curva en EL-S 2	0 a 50	1 [%]	*	12BCh	10
A154 (32 bits)	Frecuencia de retención en deceleración	0~40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	12BDh 12BEh	0,00
A155	Tiempo de retención en deceleración	0~600	0,1 [seg]	*	12BFh	0,0
A156 (32 bits)	Nivel de disparo de la función de suspensión de PID	0~40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	12C0h 12C1h	0,00
A157	Tiempo de retardo de la función de suspensión de PID	0~255	0,1 [seg]	*	12C2h	0,0
A161 (32 bits)	Inicio de rango activo de entrada [VR]	0~40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	12C6h 12C7h	0,00
A162 (32 bits)	Fin de rango activo de entrada [VR]	0~40.000 (100.000)	0,01 [Hz]	*	12C8h 12C9h	0,00
A163	Porcentaje de inicio de rango activo de entrada [VR]	0~100	1 [%]	*	12CAh	0
A164	Porcentaje de fin de rango activo de entrada [VR]	0~100	1 [%]	*	12CBh	100
A165	Selección de frecuencia de inicio de entrada [VR]	00 (frecuencia de inicio A161)/01 (0Hz)	-	*	12CCh	01



**LISTA DE PARÁMETROS**
**4.3 Grupo de parámetros B**

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus N°	Predefinido
b001	Modo de reinicio en fallo de alimentación/fallo por baja tensión	00 (desconexión), 01 (inicio con 0 Hz), 02 (inicio con frecuencia coincidente), 03 (desconexión después de la deceleración y parada con frecuencia coincidente), 04 (reinicio con frecuencia coincidente activa)	-	*	1301h	00
b002	Tiempo de fallo de baja tensión permitido	3 a 250	0,1 [seg]	*	1302h	1,0
b003	Tiempo de espera de reintento antes de rearmar motor	3 a 1.000	0,1 [seg]	*	1303h	1,0
b004	Activación de alarma instantánea de fallo de alimentación/fallo por baja tensión	00 (desactivación), 01 (activación), 02 (desactivación durante la parada y parada por deceleración)	-	*	1304h	00
b005	Número de reinicios en eventos de fallo de alimentación/fallo por baja tensión	0 (16 veces), 1 (sin límite)	-	*	1305h	00
b007 (32 bits)	Umbral de frecuencia de reinicio	0 a 40.000	0,01 [Hz]	*	1307h 1308h	0,00
b008	Modo de reinicio por sobretensión/sobrecorriente	00 (desconexión), 01 (inicio con 0 Hz), 02 (inicio con frecuencia coincidente), 03 (desconexión después de la deceleración y parada con frecuencia coincidente), 04 (reinicio con frecuencia coincidente activa)	-	*	1309h	00
b010	Número de reintento por sobretensión/sobrecorriente	1 a 3	1 [tiempo]	*	130Bh	3
b011	Tiempo de espera de reintento por sobretensión/sobrecorriente	3 a 1.000	0,1 [seg]	*	130Ch	1,0
b012	Nivel termoelectrónico	200 a 1.000	0,1 [%]	*	130Dh	-
b013	Característica termoelectrónica	00 (característica de par reducido), 01 (característica de par constante), 02 (configuración libre)	-	*	130Eh	01
b015	Configuración libre, frecuencia termoelectrónica (1)	0 a 400	1 [Hz]	*	1310h	0
b016	Configuración libre, corriente termoelectrónica (1)	0 a corriente nominal	0,1 [A]	*	1311h	0,00
b017	Configuración libre, frecuencia termoelectrónica (2)	0 a 400	1 [Hz]	*	1312h	0
b018	Configuración libre, corriente termoelectrónica (2)	0 a corriente nominal	0,1 [A]	*	1313h	0,00
b019	Configuración libre, frecuencia termoelectrónica (3)	0 a 400	1 [Hz]	*	1314h	0
b020	Configuración libre, corriente termoelectrónica (3)	0 a corriente nominal	0,1 [A]	*	1315h	0,00
b021	Modo de operación de restricción de sobrecarga	00 (desactivación), 01 (activación durante la aceleración y funcionamiento a velocidad constante), 02 (activación durante el funcionamiento a velocidad constante), 03 (activación durante la aceleración y funcionamiento a velocidad constante [aumento de velocidad en regeneración])	-	*	1316h	01
b022	Nivel de restricción de sobrecarga	200 a 2.000	0,1 [%]	*	1317h	-
b023	Velocidad de deceleración en restricción de sobrecarga	De 1 a 30.000	0,1 [seg]	*	1318h	1,0
b024	Modo de operación en restricción de sobrecarga (2)	00 (desactivación), 01 (activación durante la aceleración y funcionamiento a velocidad constante), 02 (activación durante el funcionamiento a velocidad constante), 03 (activación durante la aceleración y funcionamiento a velocidad constante [aumento de velocidad en regeneración])	-	*	1319h	01
b025	Nivel de restricción en sobrecarga 2	200 a 2.000	0,1 [%]	*	131Ah	-
b026	Velocidad de deceleración en restricción de sobrecarga (2)	De 1 a 30.000	0,1 [seg]	*	131Bh	1,0
b027	Activación de la supresión de sobrecorriente	00 (desactivación), 01 (activación)	-	*	131Ch	00
b028	Nivel actual de activación en búsqueda de frecuencia	100 a 2.000	0,1 [%]	*	131Dh	-
b029	Tasa de deceleración activa en la búsqueda de frecuencia	De 1 a 30.000	0,1 [seg]	*	131Eh	0,5
b030	Frecuencia de inicio activa en la búsqueda de frecuencia	00 (frecuencia antes del apagado), 01 (frecuencia máxima), 02 (frecuencia establecida)	-	*	131Fh	00
b031	Selección del modo de bloqueo de software	00 (cambio datos desactivado excepto de "b031" cuando SFT está activado), 01 (cambio de datos desactivado excepto de "b031" y la configuración de frecuencia cuando SFT está activado), 02 (cambio datos desactivado excepto de "b031"), 03 (cambio datos desactivado excepto de "b031" y la configuración de frecuencia), 10 (activación de cambio de datos durante el funcionamiento)	-	*	1320h	01
b033	Parámetro de longitud de cable del motor	5 a 20	-	*	1322h	10
b034 (32 bits)	Tiempo de advertencia de marcha/encendido	0 a 65.535	1 [10h]	*	1323h 1324h	0
b035	Restricción de dirección de rotación	00 (activación para ambas direcciones)/ 01 (activación solo para marcha directa)/ 02 (activación solo para marcha inversa)	-	*	1325h	00
b036	Selección de tensión de arranque reducida	0 (reducción mínima de tensión al arranque) a 255 (reducción máxima de tensión al arranque)	-	*	1326h	2
b037	Restricción de funcionalidad del display	00 (display completo), 01 (específico de función), 02 (configuración de usuario), 03 (comparación de datos), 04 (básico), 05 (monitor)	-	*	1327h	00
b038	Selección inicial del display	001-060	-	*	1328h	001
b039	Registro automático de parámetros de usuario	00 (desactivación), 01 (activación)	-	*	1329h	00
b040	Selección de limitación de par	00 (configuración específica de cuadrante), 01 (conmutación mediante terminal), 02 (entrada analógica)	-	*	132Ah	00
b041	Límite de par 1 (alimentación directa en modo de 4 cuadrantes)	0 a 200/255 (no)	1 [%]	*	132Bh	200
b042	Límite de par 2 (inversa/regeneración en modo de 4 cuadrantes)	0 a 200/255 (no)	1 [%]	*	132Ch	200
b043	Límite de par 3 (inversa/alimentación en modo de 4 cuadrantes)	0 a 200/255 (no)	1 [%]	*	132Dh	200
b044	Límite de par 4 (directa/regeneración en modo de 4 cuadrantes)	0 a 200/255 (no)	1 [%]	*	132Eh	200
b045	Activación de LAD STOP de límite de par	00 (desactivación), 01 (activación)	-	*	132Fh	00
b046	Protección de marcha inversa	00 (desactivación), 01 (activación)	-	*	1330h	00
b049	Selección de doble rango nominal	00 (modo CT)/01 (modo VT)	-	*	1333h	00
b050	Deceleración controlada ante pérdida de alimentación	00 (desactivación), 01 (activación), 02 (operación sin parada en fallo momentáneo de alimentación (sin restauración)) 03 (operación sin parada en fallo momentáneo de alimentación (es necesario realizar restauración))	-	*	1334h	00
b051	Nivel de activación de la tensión del bus c.c. en deceleración controlada	0 a 10.000	0,1 [V]	*	1335h	220,0
b052	Umbral de sobretensión en deceleración controlada	0 a 10.000	0,1 [V]	*	1336h	360,0

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
b053 (32 bits)	Tiempo de deceleración en la deceleración controlada	0,01 a 36.000	0,01 [seg]	*	1337h 1338h	1,00
b054	Caída de la frecuencia inicial en la deceleración controlada	0 a 1.000	0,01 [Hz]	*	1339h	0,00
b060	Nivel de límite máximo de comparadores de intervalo O	. 0 a 100 (límite inferior: b061 + b062 *2) (%)	1 [%]	*	133Fh	100
b061	Nivel de límite mínimo de comparadores de intervalo O	. 0 a 100 (límite inferior: b060 - b062 *2) (%)	1 [%]	✓	1340h	0
b062	Anchura de histéresis de la ventana O	0 a 10 (límite inferior: b061 - b062/2) (%)	1 [%]	✓	1341h	0
b063	Nivel de límite máximo de comparadores de intervalo OI	. 0 a 100 (límite inferior: b064 + b066 *2) (%)	1 [%]	✓	1342h	100
b064	Nivel de límite mínimo de comparadores de intervalo OI	. 0 a 100 (límite inferior: b063 - b066 *2) (%)	1 [%]	✓	1343h	0
b065	Anchura de histéresis de la ventana OI	0 a 10 (límite inferior: b063 - b064/2) (%)	1 [%]	✓	1344h	0
b070	Nivel de operación en la desconexión O	0 a 100 (%) o "no" (ignorar)	1 [%]	*	1349h	no
b071	Nivel de operación en la desconexión OI	0 a 100 (%) o "no" (ignorar)	1 [%]	*	134Ah	no
b075	Temperatura ambiente	-10 a 50	1 [°]	✓	134Eh	40
b078	Borrado de los datos de alimentación acumulados	Borrado mediante configuración "1"	-	✓	1351h	00
b079	Ganancia de visualización de vatios/hora	1 a 1.000	1	✓	1352h	1
b082	Frecuencia de inicio	10 a 999	0,01 [Hz]	*	1355h	0,50
b083	Frecuencia de portadora	20 a 150	0,1 [kHz]	*	1356h	10,0
b084	Modo de inicialización (parámetros o historial de fallos)	00 (desactivado), 01 (borrado del historial de fallos), 02 (inicialización de los datos), 03 (borrado del historial de fallos e inicialización de los datos), 04 (borrado del historial de fallos e inicialización de los datos y programa EzSQ)	-	*	1357h	00
b085	Código de valor inicial	00 (JPN/EE.UU.), 01 (UE)	-	*	1358h	01
b086	Factor de conversión del escalado de frecuencia	De 1 a 9.999	0,01	*	1359h	1,00
b087	Activación de tecla STOP	00 (activación), 01 (desactivación), 02 (desactivación solo la parada)	-	*	135Ah	00
b088	Modo de reinicio después de FRS	0 (inicio con 0 Hz), 1 (inicio con frecuencia coincidente), 2 (inicio con búsqueda frecuencia activa)	-	*	135Bh	00
b089	Reducción automática de frecuencia portadora	0 (desactivación)/1 (activación (corriente de salida controlada))/2 (activación (temperatura de disipación controlada))	-	*	135Ch	01
b090	Relación de uso del frenado dinámico	0 a 1.000	0,1 [%]	*	135Dh	0,0
b091	Selección del modo de parada	00 (deceleración hasta parada), 01 (parada por marcha libre)	-	*	135Eh	00
b092	Control del ventilador de refrigeración	00 (funcionar siempre), 01 (solo durante el funcionamiento del convertidor [incluso 5 minutos después del encendido y apagado]), 02 (operación por temperatura)	-	*	135Fh	01
b093	Borrar tiempo transcurrido del ventilador de refrigeración	0(contaje)/1(borrar)	-	*	1360h	00
b094	Inicialización de datos objetivo	0 a 3	-	*	1361h	00
b095	Control de frenado dinámico	0 (desactivación), 1 (activación [desactivado mientras el motor está parado]), 2 (activación [activado también mientras el motor está parado])	-	*	1362h	00
b096	Nivel de activado del frenado dinámico	330 a 380, 660 a 760	1, [V]	*	1363h	360
b097	Valor de resistencia de freando	De resistencia mínima hasta 600,0	0,1 [W]	*	1364h	100,0
b100	Configuración de frecuencia en V/f libre (1)	0. hasta "frecuencia en V/F libre (2)"	1 [Hz]	*	1367h	0
b101	Configuración de la tensión en V/f libre (1)	0. a 8.000	0,1 [V]	*	1368h	0,0
b102	Configuración de frecuencia en V/f libre (2)	0. hasta "frecuencia en V/f libre (3)"	1 [Hz]	*	1369h	0
b103	Configuración de la tensión en V/f libre (2)	0. a 8.000	0,1 [V]	*	136Ah	0,0
b104	Configuración de frecuencia en V/f libre (3)	0. hasta "frecuencia en V/f libre (4)"	1 [Hz]	*	136Bh	0
b105	Configuración de la tensión en V/f libre (3)	0. a 8.000	0,1 [V]	*	136Ch	0,0
b106	Configuración de frecuencia en V/f libre (4)	0. hasta "frecuencia en V/f libre (5)"	1 [Hz]	*	136Dh	0
b107	Configuración de la tensión en V/f libre (4)	0. a 8.000	0,1 [V]	*	136Eh	0,0
b108	Configuración de frecuencia en V/f libre (5)	0. a "frecuencia en V/f libre (6)"	1 [Hz]	*	136Fh	0
b109	Configuración de la tensión en V/f libre (5)	0. a 8.000	0,1 [V]	*	1370h	0,0
b110	Configuración de frecuencia en V/f libre (6)	0. a "frecuencia en V/f libre (7)"	1 [Hz]	*	1371h	0
b111	Configuración de la tensión V/f libre (6)	0. a 8.000	0,1 [V]	*	1372h	0,0
b112	Configuración de frecuencia en V/f libre (7)	0. a 400	1 [Hz]	*	1373h	0
b113	Configuración de la tensión en V/f libre (7)	0. a 8.000	0,1 [V]	*	1374h	0,0
b120	Activación del control del freno	00 (desactivado), 01 (activado)	-	*	137Bh	00
B121	Tiempo de espera para liberación del freno	De 0 a 500	0,01 [seg]	*	137Ch	0,00
b122	Tiempo de espera en aceleración del freno	De 0 a 500	0,01 [seg]	*	137Dh	0,00
b123	Tiempo de espera en parada del freno	De 0 a 500	0,01 [seg]	*	137Eh	0,00
b124	Tiempo de espera para confirmación del freno	De 0 a 500	0,01 [seg]	*	137Fh	0,00
b125	Frecuencia de liberación del freno	0 a 40.000	0,01 [Hz]	*	1380h	0,00
b126	Corriente de liberación del freno	0 a 2.000	0,1 [%]	*	1381h	-
b127	Frecuencia de frenado	0 a 40.000	0,01 [Hz]	*	1382h	0,00
b130	Activación de la supresión de sobretensión en deceleración	00 (desactivado), 01 (activado), 02 (activado con aceleración)	-	*	1385h	00
b131	Nivel de la supresión de sobretensión en deceleración	Clase 200 V: 330 a 390 (V) Clase 400 V: 660 a 780 (V)	1 [V]	*	1386h	380
b132	Constante de supresión de sobretensión en deceleración	10 a 3.000	0,01 [seg]	*	1387h	1,00
b133	Ganancia proporcional de la supresión de sobretensión en deceleración	De 0 a 500	0,01	✓	1388h	0,20
b134	Tiempo de integral de la supresión de sobretensión en deceleración	De 0 a 1.500	0,1 [seg]	✓	1389h	1,0
b145	Modo de entrada GS	00 (sin fallo)/01 (fallo)	-	*	1394h	00
b150	Operador externo conectado	001 a 060	-	*	139Ah	001
b160	Primer parámetro de monitorización dual	001 a 030	-	*	13A3h	001
b161	Segundo parámetro de monitorización dual	001 a 030	-	*	13A4h	002
b163	Frecuencia configurada en la monitorización	00 (desactivado), 01 (activado),	-	✓	13A6h	00
b164	Retorno automático al display inicial	00 (desactivado), 01 (activado)	-	✓	13A7h	00
b165	Acción ante pérdida de comunicaciones del operador externo	00 (desconexión), 01 (desconexión después de la deceleración y parada del motor), 02 (ignorar errores), 03 (detención del motor en marcha libre), 04 (deceleración y parada del motor)	-	✓	13A8h	02
b166	Selección de lectura/escritura de datos	00 (lectura/escritura activada), 01 (protegido)	-	*	13A9h	00
b171	Selección de modo del convertidor	00 (desactivado), 01 (modo IM), 02 (modo de alta frecuencia), 03 (modo PM)	-	*	13AEh	00
b180	Activación de la inicialización	00 (desactivación), 01 (activación),	-	*	13B7h	00

**LISTA DE PARÁMETROS**
**4.4 Grupo de parámetros C**

Código de función	Nombre de función	Característica de configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus Nº	Predeterminado
C001	Función de entrada [1]	Comprobar opciones de E/S en la página	-	*	1401h	00 (FW)
C002	Función de entrada [2]		-	*	1402h	01 (RV)
C003	Función de entrada [3]		-	*	1403h	12 (EXT)
C004	Función de entrada [4]		-	*	1404h	18 (RS)
C005	Función de entrada [5]		-	*	1405h	02 (CF1)
C006	Función de entrada [6]		-	*	1406h	03 (CF2)
C007	Función de entrada [7]		-	*	1407h	06 (JG)
C011	Estado activo de la entrada [1]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	140Bh	00
C012	Estado activo de la entrada [2]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	140Ch	00
C013	Estado activo de la entrada [3]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	140Dh	00
C014	Estado activo de la entrada [4]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	140Eh	00
C015	Estado activo de la entrada [5]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	140Fh	00
C016	Estado activo de la entrada [6]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	1410h	00
C017	Estado activo de la entrada [7]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	1411h	00
C021	Función de salida [11]	Comprobar opciones de E/S en la página	-	*	1415h	00(RUN)
C022	Función de salida [12]		-	*	1416h	01(FA1)
C026	Función del relé de alarma		-	*	141Ah	05 (AL)
C027	Selección de terminal [EO]	Comprobar la salida de pulsos y analógica en la página	-	*	141Bh	07(LAD)
C028	Selección de terminal [AM]	Comprobar la salida de pulsos y analógica en la página	-	*	141Ch	07(LAD)
C030	Valor de referencia de supervisión de la corriente digital	200 a 2.000	0,1 [%]	*	141Eh	-
C031	Estado activo de la salida [11]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	141Fh	00
C032	Estado activo de la salida [12]	0 (NO), 1 (NC)	-	*	1420h	00
C036	Estado activo del relé de alarma	0 (NO), 1 (NC)	-	*	1424h	01
C038	Modo de la salida por detección de corriente baja	0 (salida durante la aceleración, deceleración y a velocidad constante), 1 (salida solo durante velocidad constante)	-	*	1426h	01
C039	Nivel de detección por baja corriente	0 a 2.000	0,1 [%]	*	1427h	-
C040	Modo de salida de la señal de sobrecarga	00 (salida durante la aceleración, deceleración y a velocidad constante), 01 (salida solo durante velocidad constante)	-	*	1428h	01
C041	Nivel de alarma de sobrecarga	0 a 2.000	0,1 [%]	*	1429h	-
C042 (alto)	Configuración de la frecuencia llegada para la aceleración.	0 a 40.000	0,01 [Hz]	*	142Ah	0,00
C042 (bajo)					142Bh	
C043 (alto)	Configuración de la frecuencia llegada para la deceleración.	0 a 40.000	0,01 [Hz]	*	142Ch	0,00
C043 (bajo)					142Dh	
C044	Nivel de desviación PID	0 a 1.000	0,1 [%]	*	142Eh	3,0
C045 (alto)	Configuración de la frecuencia 2 llegada para la aceleración.	0 a 40.000	0,01 [Hz]	*	142Fh	0,00
C045 (bajo)					1430h	
C046 (alto)	Configuración de la frecuencia 2 llegada para la deceleración.	0 a 40.000	0,01 [Hz]	*	1431h	0,00
C046 (bajo)					1432h	
C047	Conversión de escala de la entrada del tren de pulsos para salida EO	0,01-99,99	-	*	1433h	1,00
C052	Dato de realimentación de PID máximo	0 a 1.000	0,1 [%]	*	1438h	100,0
C053	Dato de realimentación de PID mínimo	0 a 1.000	0,1 [%]	*	1439h	0,0
C054	Selección de par excesivo/insuficiente	00(par excesivo)/01(par insuficiente)	-	*	143Ah	00
C055	Configuración de nivel de par excesivo (marcha directa)	0 a 200	1 [%]	*	143Bh	100
C056	Configuración de nivel de par excesivo (regeneración inversa)	0 a 200	1 [%]	*	143Ch	100
C057	Configuración de nivel de par excesivo (marcha inversa)	0 a 200	1 [%]	*	143Dh	100
C058	Configuración de nivel de par excesivo (marcha directa)	0 a 200	1 [%]	*	143Eh	100
C059	Modo de la salida de señal de par excesivo/insuficiente	00 (salida durante la aceleración, deceleración y a velocidad constante), 01 (salida solo durante velocidad constante)	-	*	143Fh	01
C061	Nivel de alarma termoelectrónica	0 a 100	1 [%]	*	1441h	90
C063	Nivel de detección de velocidad cero	0 a 10.000	0,01 [Hz]	*	1443h	0,00
C064	Nivel de advertencia de sobrecalentamiento del disipador térmico	0 a 110	1 [?]	*	1444h	100
C071	Velocidad de comunicaciones	03 (2.400 bps), 04 (4.800 bps), 05 (9.600 bps), 06 (19,2 kbps), 07(38,4 kbps),08 (57,6 kbps), 09 (76,8 kbps), 10 (115,2 kbps)	-	*	144Bh	05
C072	Dirección de Modbus	1. a 247.	-	*	144Ch	1
C074	Paridad de comunicaciones	00 (sin paridad), 01 (paridad par), 02 (paridad impar)	-	*	144Eh	00
C075	Bits de parada de comunicaciones	1 (1 bit), 2 (2 bits)	-	*	144Fh	01
C076	Selección de operación tras fallo de comunicación	00 (desconexión), 01 (desconexión después de la deceleración y parada del motor), 02 (ignorar errores), 03 (parada del motor tras marcha libre), 4 (deceleración y parada del motor)	-	*	1450h	02
C077	Límite de tiempo de espera en comunicaciones	0 a 9.999	0,01 [seg]	*	1451h	0,00
C078	Tiempo de espera en comunicaciones	0 a 1.000	1 [ms]	*	1452h	0
C081	Calibración del margen de entrada [O]	0 a 2.000	0,1	✓	1455h	100,0
C082	Calibración de margen de entrada [OI]	0 a 2.000	0,1	✓	1456h	100,0
C085	Ajuste de la entrada de termistor	0 a 2.000	0,1	✓	1459h	100,0
C091	Activar modo de corrección	00/01	-	✓	145Fh	00
C096	Selección de comunicaciones	00 (Modbus-RTU) 01(EzCOM) 02 (administrador<EzCOM>)	-	*	1464h	00
C098	Dirección de inicio EzCOM de maestro	1-8	-	*	1466h	1
C099	Dirección de fin EzCOM de maestro	1-8	-	*	1467h	1
C100	Lanzamiento de inicio EzCOM	00 (terminal de entrada), 01 (siempre)	-	*	1468h	00
C101	Selección de modo de memoria UP/DOWN	00 (sin almacenar los datos de frecuencia), 01 (almacenando los datos de frecuencia)	-	*	1469h	00

Código de función	Nombre de función	Característica de configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
C102	Selección de modo de reset	00 (borrado de fallo cuando RS está en ON), 01 (borrado de fallo cuando RS está en OFF), 02 (activando borrado solo cuando se haya producido el fallo [reset cuando RS está en ON]), 03 (borrado solo del fallo)	-	*	146Ah	00
C103	Modo reinicio después de realizar el reset	00 (inicio con 0 Hz), 01 (inicio con búsqueda de velocidad), 02 (reinicio con la búsqueda de velocidad)	-	*	146Bh	00
C104	Modo de borrado UP/DWN	00 (0Hz)/01 (datos EEPROM)	-	*	146Ch	00
C105	Ajuste de ganancia FM	50 a 200	1 [%]	✓	146Dh	100
C106	Ajuste de ganancia AM	50 a 200	1 [%]	✓	146Eh	100
C109	Ajuste de desviación de AM	0 a 100	1 [%]	✓	1471h	0
C111	Nivel de advertencia de sobrecarga 2	0 a 2.000	0,1 [%]	✓	1473h	-
C130	Tiempo de retardo a ON [11] de salida	0 a 1.000	0,1 [seg]	*	1486h	0,0
C131	Tiempo de retardo a OFF [11] de salida	0 a 1.000	0,1 [seg]	*	1487h	0,0
C132	Tiempo de retardo a ON [12] de salida	0 a 1.000	0,1 [seg]	*	1488h	0,0
C133	Tiempo de retardo a OFF [12] de salida	0 a 1.000	0,1 [seg]	*	1489h	0,0
C140	Tiempo de retardo a ON RY de salida	0 a 1.000	0,1 [seg]	*	1490h	0,0
C141	Tiempo de retardo a OFF RY de salida	0 a 1.000	0,1 [seg]	*	1491h	0,0
C142	Operando A de la salida lógica 1	Igual que la configuración de C021 a C026 (excepto los de LOG1 a LOG6, OPO, no)	-	*	1492h	00
C143	Operando B de la salida lógica 1	Igual que la configuración de C021 a C026 (excepto los de LOG1 a LOG6, OPO, no)	-	*	1493h	00
C144	Operador 1 de salida lógica	0 (AND), 1 (OR), 2 (XOR)	-	*	1494h	00
C145	Operando A de la salida lógica 2	Igual que la configuración de C021 a C026 (excepto los de LOG1 a LOG6, OPO, no)	-	*	1495h	00
C146	Operando B de la salida lógica 2	Igual que la configuración de C021 a C026 (excepto los de LOG1 a LOG6, OPO, no)	-	*	1496h	00
C147	Operador 2 de salida lógica	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	-	*	1497h	00
C148	Operando A de la salida lógica 3	Igual que la configuración de C021 a C026 (excepto los de LOG1 a LOG6, OPO, no)	-	*	1498h	00
C149	Operando B de la salida lógica 3	Igual que la configuración de C021 a C026 (excepto los de LOG1 a LOG6, OPO, no)	-	*	1499h	00
C150	Operador 3 de salida lógica	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	-	*	149Ah	00
C160	Tiempo de respuesta de entrada [1]	0 a 200	-	*	14A4h	1
C161	Tiempo de respuesta de entrada [2]	0 a 200	-	*	14A5h	1
C162	Tiempo de respuesta de entrada [3]	0 a 200	-	*	14A6h	1
C163	Tiempo de respuesta de entrada [4]	0 a 200	-	*	14A7h	1
C164	Tiempo de respuesta de entrada [5]	0 a 200	-	*	14A8h	1
C165	Tiempo de respuesta de entrada [6]	0 a 200	-	*	14A9h	1
C166	Tiempo de respuesta de entrada [7]	0 a 200	-	*	14AAh	1
C169	Tiempo de etapa de velocidad/posición	0 a 200	-	*	14ADh	0

**4.5 Grupo de parámetros H**

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
H001	Configuración de autotuning	00 (desactivado de autotuning), 01 (autotuning sin rotación), 02 (autotuning con rotación)	-	*	1501h	00
H002	Selección de los datos del primer motor	00 (datos del motor estándar), 02 (datos autotuning)	-	*	1502h	00
H003	Capacidad del primer motor	00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW)	-	*	1503h	-
H004	Configuración de los polos del primer motor,	0 (2 polos), 1 (4 polos), 2 (6 polos), 3 (8 polos), 4 (10)	-	*	1504h	4P
H005	Constante de velocidad del primer motor	1 a 1.000	1 [%]	✓	1506h	100
H006	Constante de estabilización del primer motor	0 a 255	1	✓	1507h	100
H020	Constante del motor R1, primer motor	1 a 65.530	0,001 [Ω]	*	1516h	-
H021	Constante del motor R2, primer motor	1 a 65.530	0,001 [Ω]	*	1518h	-
H022	Constante del motor L, primer motor	1 a 65.530	0,01 mH	*	151Ah	-
H023	Corriente de vacío del motor, I <sub>o</sub>	1 a 65.530	0,01 [A]	*	151Ch	-
H024 (32 bits)	Constante de motor J	1 a 9.999.000	0.001	*	151Dh 151Eh	-
H030	Constante automática R1, primer motor	1 a 65.530	0,001 [Ω]	*	1525h	-
H031	Constante automática R2, primer motor	1 a 65.530	0,001 [Ω]	*	1527h	-
H032	Constante automática L, primer motor	1 a 65.530	0,01 mH	*	1529h	-
H033	Corriente de vacío automática I <sub>o</sub> , primer motor	1 a 65.530	0,01 [A]	*	152Bh	-
H024 (32 bits)	Constante automática J, primer motor	1 a 9.999.000	0.001	*	152Ch 152Dh	-
H050	Ganancia P de la compensación de deslizamiento para control V/f con FB	0 a 10.000	0,1	✓	153Dh	0,20
H051	Ganancia P de la compensación de deslizamiento para control V/f con FB	0 a 10.000	1	✓	153Eh	2
H102	Configuración del motor PM	00 (datos del motor estándar), 01 (datos autotuning)	-	*	1571h	00
H103	Capacidad del motor PM	0,1/0,2/0,4/0,55/0,75/1,1/1,5/2,2/3,0/3,7/4,0/5,5/7,5/11,0/15,0/18,5	-	*	1572h	-

**LISTA DE PARÁMETROS**

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
H104	Configuración de los polos del motor PM	2(0)/4(1)/6(2)/8(3)/10(4)/12(5)/14(6)/16(7)/18(8)/20(9)/22(10)/24(11)/26(12)/28(13)/30(14)/32(15)/34(16)/36(17)/38(18)/40(19)/42(20)/44(21)/46(22)/48(34) polo	-	×	1573h	4P
H105	Corriente nominal del motor PM	Establezca un nivel entre el 20% y el 100% de la corriente nominal del convertidor	0,01 [A]	×	1574h	-
H106	Constante del motor R de PM	0,001 a 65,535 Ω	0,001 [Ω]	×	1575h	-
H107	Constante del motor Ld de PM	0,01 a 655,35 mH	0,01 mH	×	1576h	-
H108	Constante del motor Lq de PM	0,01 a 655,35 mH	0,01 mH	×	1577h	-
H109	Constante del motor Ke de PM	0,0001 a 6,5535 Vpico/(rad/s)	0,0001 V/(rad/s)	×	1578h	-
H010 (32 bits)	Constante J de PM	0,001 – 9.999,000 kg/m <sup>2</sup>	0,001 kg/m <sup>2</sup>	×	1579h	-
H111	Constante automática R	0,001 a 65,535 Ω	0,001 [Ω]	×	157Bh	-
H112	Constante automática Ld	0,01 a 655,35 mH	0,01 mH	×	157Ch	-
H113	Constante automática Lq	0,01 a 655,35 mH	0,01 mH	×	157Dh	-
H116	Respuesta de velocidad motor PM	1 a 1.000	-	-	1581h	100
H117	Corriente de arranque de PM	20,00 a 100,00%	-	×	1582h	70,00
H118	Tiempo de arranque de PM	0,01 a 60,00 s	0,01 [s]	×	1583h	1,00
H119	Constante de estabilización de PM	0 a 120%	-	✓	1584h	100
H121	Frecuencia mínima de PM	0,0 a 25,5%	-	✓	1586h	8,0
H122	Corriente en vacío de PM	0,00 a 100,00%	-	✓	1587h	10,00
H123	Selección del método de arranque de PM	00 (Normal), 01 (IMPE)	-	×	1588h	00
H131	Posición del imán inicial de PM Tiempos de espera de 0 V estimado	0 a 255	-	×	158Ah	10
H132	Posición del imán inicial de PM Tiempos de espera de detección estimado	0 a 255	-	×	158Bh	10
H133	Posición del imán inicial de PM Tiempos de detección estimado	0 a 255	-	×	158Ch	30
H134	Posición del imán inicial de PM Ganancia de tensión estimada	0 a 255	-	×	158Dh	100

**4.6 Grupo de parámetros P**

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
P001	Modo de funcionamiento en detección error de la tarjeta de expansión 1	00 (desconexión), 01 (funcionamiento continuo)	-	×	1601h	00
P003	Selección de terminal [EA]	00 (Referencia de velocidad, incl. PID) 01 (Realimentación de encoder) 02 (Terminal extendido para EzSQ)	-	×	1603h	00
P004	Método de entrada del tren de pulsos de realimentación	00 (pulso monofásico [EA]) 01 (pulso bifásico [diferencia de 90°] 1 ([EA] y [EB])) 02 (pulso bifásico [diferencia de 90°] 2 ([EA] y [EB])) 03 (pulso monofásico [EA] y sentido [EB])	-	×	1604h	00
P011	Configuración de pulsos de encoder por revolución (PPR)	32 a 1.024	1	×	160Bh	512
P012	Selección de posicionamiento simple	00 (posicionamiento simple desactivado) 02 (posicionamiento simple activado)	-	×	160Ch	00
P015	Velocidad en marcha lenta	"frecuencia de inicio" hasta 1.000	0,01 [Hz]	×	160Fh	5,00
P026	Nivel de detección del error de sobrevelocidad	De 0 a 1.500	0,1 [%]	×	161Ah	115,0
P027	Nivel de detección del error de desviación de velocidad	0 a 12.000	0,01 [Hz]	×	161Bh	10,00
P031	Selección de la entrada de tiempo de aceleración/ deceleración	00 (operador digital), 03 (secuencia usuario)	-	×	161Fh	00
P033	Selección de entrada del comando de par	00 (terminal O), 01 (terminal OI), 03 (operador digital), 06 (Opción)	-	×	1621h	00
P034	Configuración de comando de par	0 a 200	1 [%]	✓	1622h	0
P036	Modo de la desviación de par	00 (desactivado), 01 (operador digital),	-	×	1624h	00
P037	Valor de la desviación de par	-200 a +200	1 [%]	×	1625h	0
P038	Selección de la polaridad de desviación de par	00 (como indica el signo), 01 (según la dirección de funcionamiento), 05 (opción)	-	×	1626h	00
P039 (32 bits)	Límite de velocidad para control de par (rotación directa)	0 a 12.000	0,01 [Hz]	×	1627h 1628h	0,00
P040 (32 bits)	Límite de velocidad para control de par (rotación inversa)	0 a 12.000	0,01 [Hz]	×	1629h 162Ah	0,00
P041	Tiempo de conmutación del control de velocidad/par	0 a 1.000	-	×	162Bh	0
P044	Temporizador de watchdog de comunicaciones	0 a 9.999	0,01 s	×	162Eh	1,00
P045	Acción del convertidor ante un error de comunicaciones	00 (desconexión), 01 (desconexión después de la deceleración y parada del motor), 02 (ignorar errores), 03 (detención del motor tras marcha libre), 04 (deceleración y parada del motor)	-	×	162Fh	00
P046	Enrutado de conexión por defecto de DeviceNet	0 – 7	-	×	1630h	1
P048	Acción del convertidor en modo inactivo de comunicaciones	00 (desconexión), 01 (desconexión después de la deceleración y parada del motor), 02 (ignorar errores), 03 (detención del motor tras marcha libre), 04 (deceleración y parada del motor)	-	×	1632h	00
P049	Configuración de los polos del motor para RPM	0 (0 polos), 1 (2 polos), 2 (4 polos), 3 (6 polos), 4 (8 polos), 5 (10 polos), 6 (12 polos), 7 (14 polos), 8 (16 polos), 9 (18 polos), 10 (20 polos), 11 (22 polos), 12 (24 polos), 13 (26 polos), 14 (28 polos), 15 (30 polos), 16 (32 polos), 17 (34 polos), 18 (36 polos), 19 (38 polos)	-	×	1633h	0
P055	Escala del tren de pulsos	10 a 320 (frecuencia de entrada corresponde a la frecuencia máxima permitida)	0,1 [kHz]	×	1639h	1,5

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
P056	Constante de tiempo de filtro del tren de pulsos	1 a 200	0,01 s	*	163Ah	0,10
P057	Desviación del tren de pulsos	-100 a +100	1 [%]	*	163Bh	0
P058	Límite de frecuencia del tren de pulsos	0 a 100	1 [%]	*	163Ch	100
P060 (32 bits)	Multiposición 0	P073 a P072	1	✓	163Eh	0
P061 (32 bits)	Multiposición 1	P073 a P072	1	✓	163Fh	0
					1640h	
P062 (32 bits)	Multiposición 2	P073 a P072	1	✓	1641h	0
					1642h	
P063 (32 bits)	Multiposición 3	P073 a P072	1	✓	1643h	0
					1644h	
P064 (32 bits)	Multiposición 4	P073 a P072	1	✓	1645h	0
					1646h	
P065 (32 bits)	Multiposición 5	P073 a P072	1	✓	1647h	0
					1648h	
P066 (32 bits)	Multiposición 6	P073 a P072	1	✓	1649h	0
					164Ah	
P067 (32 bits)	Multiposición 7	P073 a P072	1	✓	164Bh	0
					164Ch	
P068	Selección del modo de retorno a inicio	00 (bajo)/01 (alto)	-	✓	164Dh	00
					164Eh	
P069	Dirección de retorno a inicio	00 (FW)/01 (RV)	-	✓	164Fh	01
P070	Frecuencia baja velocidad de retorno a inicio	0 a 1.000	-	✓	1650h	5,00
P071	Frecuencia alta velocidad de retorno a inicio	0 a 40.000	-	✓	1651h	5,00
P072 (32 bits)	Rango de posición (directo)	0 a 268.435.455	1	✓	1652h	+26.843
					1653h	5.455
P073 (32 bits)	Rango de posición (inverso)	-268.435.455 a 0	1	✓	1654h	-26.843
					1655h	5.455
P075	Modo de posicionamiento	00...Con limitación 01...Sin limitación (control más rápido)		*	1657h	00
P077	Tiempo de espera por desconexión del encoder	0 a 100	0,1[seg]	*	1659h	1,0
P100	Parámetros de usuario en la programación del convertidor U (00)	0 a 65.530	1	✓	1666h	0
P101	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (01)	0 a 65.530	1	✓	1667h	0
P102	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (02)	0 a 65.530	1	✓	1668h	0
P103	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (03)	0 a 65.530	1	✓	1669h	0
P104	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (04)	0 a 65.530	1	✓	166Ah	0
P105	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (05)	0 a 65.530	1	✓	166Bh	0
P106	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (06)	0 a 65.530	1	✓	166Ch	0
P107	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (07)	0 a 65.530	1	✓	166Dh	0
P108	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (08)	0 a 65.530	1	✓	166Eh	0
P109	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (09)	0 a 65.530	1	✓	166Fh	0
P110	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (10)	0 a 65.530	1	✓	1670h	0
P111	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (11)	0 a 65.530	1	✓	1671h	0
P112	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (12)	0 a 65.530	1	✓	1672h	0
P113	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (13)	0 a 65.530	1	✓	1673h	0
P114	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (14)	0 a 65.530	1	✓	1674h	0
P115	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (15)	0 a 65.530	1	✓	1675h	0
P116	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (16)	0 a 65.530	1	✓	1676h	0
P117	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (17)	0 a 65.530	1	✓	1677h	0
P118	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (18)	0 a 65.530	1	✓	1678h	0
P119	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (19)	0 a 65.530	1	✓	1679h	0
P120	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (20)	0 a 65.530	1	✓	167Ah	0
P121	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (21)	0 a 65.530	1	✓	167Bh	0
P122	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (22)	0 a 65.530	1	✓	167Ch	0
P123	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (23)	0 a 65.530	1	✓	167Dh	0
P124	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (24)	0 a 65.530	1	✓	167Eh	0
P125	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (25)	0 a 65.530	1	✓	167Fh	0
P126	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (26)	0 a 65.530		✓	1680h	0
P127	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (27)	0 a 65.530		✓	1681h	0
P128	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (28)	0 a 65.530	1	✓	1682h	0

**LISTA DE PARÁMETROS**

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición en modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
P129	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (29)	0 a 65.530	1	✓	1683h	0
P130	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (30)	0 a 65.530	1	✓	1684h	0
P131	Parámetro de usuario en la programación del convertidor U (31)	0 a 65.530	1	✓	1685h	0
P140	Número de datos EzCOM	1 a 5	-	✓	168Eh	5
P141	Dirección de destino 1 EzCOM	1 a 247	-	✓	168Fh	1
P142	Registro de destino 1 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	1690h	0000
P143	Registro de fuente 1 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	1691h	0000
P144	Dirección de destino 2 EzCOM	1 a 247	-	✓	1692h	2
P145	Registro de destino 2 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	1693h	0000
P146	Registro de fuente 2 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	1694h	0000
P147	Dirección de destino 3 EzCOM	1 a 247	-	✓	1695h	3
P148	Registro de destino 3 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	1696h	0000
P149	Registro de fuente 3 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	1697h	0000
P150	Dirección de destino 4 EzCOM	1 a 247	-	✓	1698h	4
P151	Registro de destino 4 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	1699h	0000
P152	Registro de fuente 4 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	169Ah	0000
P153	Dirección de destino 5 EzCOM	1 a 247	-	✓	169Bh	5
P154	Registro de destino 5 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	169Ch	0000
P155	Registro de fuente 5 EzCOM	0000 a FFFF	-	✓	169Dh	0000
P160	Registros de comando opcional I/F de escritura 1	0000 a FFFF	-	✓	16A2h	0000
P161	Registros de comando opcional I/F de escritura 2	0000 a FFFF	-	✓	16A3h	0000
P162	Registros de comando opcional I/F de escritura 3	0000 a FFFF	-	✓	16A4h	0000
P163	Registros de comando opcional I/F de escritura 4	0000 a FFFF	-	✓	16A5h	0000
P164	Registros de comando opcional I/F de escritura 5	0000 a FFFF	-	✓	16A6h	0000
P165	Registros de comando opcional I/F de escritura 6	0000 a FFFF	-	✓	16A7h	0000
P166	Registros de comando opcional I/F de escritura 7	0000 a FFFF	-	✓	16A8h	0000
P167	Registros de comando opcional I/F de escritura 8	0000 a FFFF	-	✓	16A9h	0000
P168	Registros de comando opcional I/F de escritura 9	0000 a FFFF	-	✓	16AAh	0000
P169	Registros de comando opcional I/F de escritura 10	0000 a FFFF	-	✓	16ABh	0000
P170	Registro de comando opcional I/F de lectura 1	0000 a FFFF	-	✓	16ACh	0000
P171	Registro de comando opcional I/F de lectura 2	0000 a FFFF	-	✓	16ADh	0000
P172	Registro de comando opcional I/F de lectura 3	0000 a FFFF	-	✓	16AEh	0000
P173	Registro de comando opcional I/F de lectura 4	0000 a FFFF	-	✓	16AFh	0000
P174	Registro de comando opcional I/F de lectura 5	0000 a FFFF	-	✓	16B0h	0000
P175	Registro de comando opcional I/F de lectura 6	0000 a FFFF	-	✓	16B1h	0000
P176	Registro de comando I/F opcional de lectura 7	0000 a FFFF	-	✓	16B2h	0000
P177	Registro de comando opcional I/F de lectura 8	0000 a FFFF	-	✓	16B3h	0000
P178	Registro de comando opcional I/F de lectura 9	0000 a FFFF	-	✓	16B4h	0000
P179	Registro de comando opcional I/F de lectura 10	0000 a FFFF	-	✓	16B5h	0000
P180	Dirección de nodo Profibus	0 a 125	-	*	16B6h	0
P181	Borrado de dirección de nodo Profibus	00 (borrar)/01 (no borrar)	-	*	16B7h	00
P182	Asignación de mapa Profibus	00 (PPO)/01 (convertidor)	-	*	16B8h	00
P190	Dirección de nodo CompoNet	De 0 a 63	-	*	16C0h	0
P192	ID MAC DeviceNet	De 0 a 63	-	*	16C2h	63
P195	Longitud de trama ML2	00 (32 bytes)/01 (17 bytes)	-	*	16C5h	00
P196	Dirección de nodo ML2	21-3E	-	*	16C6h	21

**4.7 Grupo de parámetros F**

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición del modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
F001 (32 bits)	Frecuencia de salida	0,00 a 400,00	0,01 [Hz]	✓	0001h	6,00
					0002h	
F002 (32 bits)	Tiempo de aceleración (1)	0,01 a 3.600,00	0,01 [s]	✓	1103h	10,00
					1104h	
F003 (32 bits)	Tiempo de deceleración (1)	0,01 a 3.600,00	0,01 [s]	✓	1105h	10,00
					1106h	
F004	Sentido de giro de la tecla RUN del teclado	00: directa, 01: inversa	-	*	1107h	00

**4.8 Grupo de parámetros U: Parámetros de usuario**

Cualquier código de función se puede registrar en estos 32 parámetros. Cuando el modo display se establece en “parámetro de usuario”, solo se muestran de U001 a U032 más d001, F001, b037.

Código de función	Nombre de función	Características para configuración y monitorización	Unidades	Edición del modo Run	Registro Modbus N°	Predeterminado
U001	Parámetro de usuario 1	“no”, d001-P183	-	✓	-	No
...	....	....	-	✓	-	No
U032	Parámetro de usuario 32	“no”, d001-P183	-	✓	-	No

