

ENGINEERING  
TOMORROW

Danfoss

Guía de aplicación

# Convertidores de frecuencia iC2-Micro



drives.danfoss.com | iC2



## Contenidos

### 1 Introducción y seguridad

1.1 Propósito de esta guía de aplicación	11
1.2 Recursos adicionales	11
1.3 Historial de versiones	11
1.4 Símbolos de seguridad	11
1.5 Consideraciones generales sobre seguridad	12
1.6 Personal cualificado	13

### 2 Vista general del software de la aplicación

2.1 Visión general del software de aplicación iC2-Micro	15
2.2 Funciones básicas	15
2.2.1 Vista general de las funciones básicas	15
2.2.2 Manejo de referencias	15
2.2.3 Dos configuraciones	15
2.2.4 Rampas	15
2.2.5 Paro rápido	15
2.2.6 Límite de dirección de rotación	16
2.2.7 Conmutador de fase del motor	16
2.2.8 Marcha gradual con modos de velocidad fija	16
2.2.9 Bypass de frecuencia	16
2.2.10 Rearranque automático	16
2.2.11 Arranque al vuelo	16
2.2.12 Corte de red	16
2.2.13 Energía regenerativa	16
2.2.14 Amortiguación de resonancia	16
2.2.15 Control de freno mecánico	16
2.2.16 Controladores	17
2.3 Control y lecturas de E/S	17
2.4 Funciones del control del motor	17
2.4.1 Vista general de las funciones de control del motor	17
2.4.2 Tipos de motores	17
2.4.3 Características de la carga	17
2.4.4 Principio de control del motor	18
2.4.5 Placa de características del motor y catálogo	18

2.4.6 Adaptación automática del motor (AMA)	18
2.4.7 Optimización automática de energía (AEO)	18
2.5 Frenado de la carga	18
2.5.1 Vista general del frenado de la carga	18
2.5.2 Frenado con resistencia	18
2.5.3 Control de sobretensión (OVC)	18
2.5.4 Freno de CC	18
2.5.5 Frenado por CA	18
2.5.6 CC mantenida	18
2.5.7 Carga compartida	19
2.6 Funciones de protección	19
2.6.1 Protecciones de red	19
2.6.2 Funciones de protección del convertidor	19
2.6.3 Funciones de protección contra sobrecarga del motor	19
2.6.4 Protección de los componentes conectados externamente	19
2.6.5 Reducción de potencia automática	20
2.7 Funciones de monitorización	20
2.7.1 Vista general de las funciones de monitorización	20
2.7.2 Supervisión de la velocidad	20
2.7.3 Registro de eventos y contadores de operaciones	20
2.8 Herramientas de software	20
2.8.1 Vista general de las herramientas de software	20
2.8.2 MyDrive® Select	20
2.8.3 MyDrive® Harmonics	20
2.8.4 MyDrive® ecoSmart™	21
2.8.5 Conocimiento de MyDrive®	21

### 3 Interfaces de usuario y configuración

3.1 Descripción general de las interfaces de usuario	22
3.2 Panel de control	22
3.2.1 Vista general del panel de control	22
3.2.2 Panel de control y panel de control 2.0 OP2	22
3.2.3 Botones e indicadores del panel de control	23
3.2.4 Configuración básica del panel de control	24
3.2.4.1 Vista general de la configuración básica del panel de control	24
3.2.4.2 Explicación de las pantallas de lectura de datos	25

3.2.4.3 Pantalla Grupo de menús y navegación	26
3.2.4.4 Restablecimiento de los ajustes predeterminados	29
3.2.5 Botones e indicadores del panel de control 2.0 OP2	30
3.2.6 Configuración básica del panel de control 2.0 OP2	31
3.2.6.1 Descripción general	31
3.2.6.2 Explicación de las pantallas de lectura de datos	31
3.2.6.3 Pantalla de menús y navegación	32
3.2.6.4 Pantallas de grupo de parámetros y navegación general	33
3.2.6.5 Cambio de selecciones en un parámetro	33
3.2.6.6 Modificación de los valores de los parámetros	34
3.3 Conocimiento de MyDrive®	35
3.3.1 Vista general de MyDrive® Insight	35
3.3.2 Primeros pasos con MyDrive® Insight	36
3.3.3 Acceso a los parámetros y explicación de las pantallas de parámetros en MyDrive® Insight	37
3.3.4 Visualización y cambio de los ajustes de parámetros	40
3.3.5 Control mediante PC para manejar el convertidor de frecuencia con MyDrive® Insight	41
3.3.6 Copia de seguridad del convertidor	42
3.3.7 Restauración de los datos en el convertidor	44

## 4 Estructura y Vista general del software de aplicación

4.1 Explicación de la estructura del software de la aplicación	46
4.2 Grupos de parámetros, contenido relacionado y ajustes	46

## 5 Ejemplos de ajuste de la configuración

5.1 Introducción y requisitos previos	49
5.2 Configuración básica de un convertidor	50
5.3 Ajuste del convertidor de frecuencia mediante Acceso rápido a través del panel de control	51
5.4 Configuración del motor	51
5.4.1 Vista general de la configuración del motor	51
5.4.2 Ajuste del motor asíncrono	51
5.4.3 Ajuste Motor PM en VVC+	52
5.4.4 Configuración de control de velocidad con E/S utilizando el valor predeterminado	55
5.4.5 Adaptación automática del motor (AMA)	56
5.5 Selección aplicación	56
5.5.1 Vista general de la selección de aplicación	56
5.5.2 Configuración del modo de control de velocidad	57

---

5.5.3 Configuración del modo de control de procesos	59
5.5.4 Configuración del modo de control de varias velocidades	61
5.5.5 Configuración del modo de control de cable	63
5.5.6 Configuración del modo de control de par	65
5.6 Manejo de referencias	68
5.6.1 Referencia local/remota	68
5.6.2 Límites referencia	70
5.6.3 Escalado de referencias internas y referencias de bus	71
5.6.4 Escalado de referencias de pulsos y analógicas y realimentación	71
5.6.5 Banda muerta alrededor de cero	72

## 6 Configuraciones de RS485

6.1 Instalación y ajuste de RS485	75
6.1.1 Introducción	75
6.1.2 Conexión del convertidor a la red RS485	76
6.1.3 Configuración de hardware	76
6.1.4 Ajuste de parámetros para la comunicación RS485	76
6.1.5 Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)	77
6.1.6 Protocolo FC	78
6.1.6.1 Aspectos generales del protocolo FC	78
6.1.6.2 Estructura de formato de mensaje del protocolo FC	79
6.1.6.3 Ejemplos	84
6.1.7 Modbus RTU	85
6.1.7.1 Introducción al Modbus RTU	85
6.1.7.2 Convertidor con Modbus RTU	86
6.1.7.3 Configuración de red	87
6.1.7.4 Estructura de formato de mensaje de Modbus RTU	87
6.1.7.5 Cómo acceder a los parámetros	91
6.1.7.6 Ejemplos	92
6.1.8 Perfil de control Danfoss FC	98
6.1.8.1 Código de control según el perfil FC	98
6.1.8.2 Explicación del bit del código de control	99
6.1.8.3 Código de estado según el perfil FC (STW)	101
6.1.8.4 Explicación del bit de código de estado	102
6.1.8.5 Valor de referencia de la velocidad del bus	103
6.2 Cómo controlar el convertidor de frecuencia	104
6.2.1 Introducción	104

6.2.2 Códigos de función admitidos por Modbus RTU	104
6.2.3 Códigos de excepción Modbus	105

## 7 Descripciones de parámetros

7.1 Lectura de la tabla de parámetros	107
7.1.1 Explicación de los tipos de parámetros	107
7.1.2 Explicación de los tipos de datos	107
7.1.3 Explicación de los tipos de acceso	108
7.2 Red (Índice de menú 1)	108
7.2.1 Ajustes de red (Índice de menú 1.2)	108
7.2.2 Protección de red (Índice de menú 1.3)	109
7.3 Conversión de potencia y enlace de CC (Índice de menú 2)	110
7.3.1 Estado (Índice de menú 2.1)	110
7.3.2 Protección (Índice de menú 2.3)	111
7.3.3 Modulación (Índice de menú 2.4)	118
7.3.4 Control del enlace de CC (Índice de menú 2.5)	119
7.3.5 Límite de intensidad de salida (Índice de menú 2.7)	120
7.4 Filtros y chopper de frenado (Índice de menú 3)	121
7.4.1 Estado (Índice de menú 3.1)	121
7.4.2 Chopper de frenado (Índice de menú 3.2)	121
7.4.3 Resistencia de freno (Índice de menú 3.3)	122
7.5 Motor (Índice de menú 4)	123
7.5.1 Estado (Índice de menú 4.1)	123
7.5.2 Datos del motor (Índice de menú 4.2)	125
7.5.2.1 Ajustes generales (Índice de menú 4.2.1)	125
7.5.2.2 Datos de la placa de características (Índice de menú 4.2.2)	127
7.5.2.3 Motor inducción asíncrona (Índice de menú 4.2.3)	128
7.5.2.4 Motor de magnetización permanente (Índice de menú 4.2.4)	129
7.5.3 Control del motor (Índice de menú 4.4)	131
7.5.3.1 Ajustes generales (Índice de menú 4.4.1)	131
7.5.3.2 Freno de CA (Índice de menú 4.4.2)	133
7.5.3.3 Curva U/f (Índice de menú 4.4.3)	134
7.5.3.4 Ajuste dependiente (Índice de menú 4.4.4)	134
7.5.3.5 Compensación de tiempo muerto (Índice de menú 4.4.5)	138
7.5.4 Protección (Índice de menú 4.6)	139
7.6 Aplicación (Índice de menú 5)	145

7.6.1 Estado (Índice de menú 5.1)	145
7.6.2 Protección (Índice de menú 5.2)	148
7.6.3 Modo de funcionamiento (Índice de menú 5.4)	151
7.6.4 Control (Índice de menú 5.5)	152
7.6.4.1 Ajustes generales (Índice de menú 5.5.1)	152
7.6.4.2 Digital/Bus (Índice de menú 5.5.2)	155
7.6.4.3 Referencia (Índice de menú 5.5.3)	159
7.6.4.4 Rampa (Índice de menú 5.5.4)	166
7.6.5 Ajustes de arranque (Índice de menú 5.6)	168
7.6.6 Ajustes de parada (Índice de menú 5.7)	173
7.6.7 Control de velocidad (Índice de menú 5.8)	176
7.6.8 Marcha gradual (Índice de menú 5.9)	178
7.6.9 Control de par (Índice de menú 5.10)	179
7.6.10 Control de freno mecánico (Índice de menú 5.11)	180
7.6.11 Control de proceso (Índice de menú 5.12)	181
7.6.11.1 Estado (Índice de menú 5.12.1)	181
7.6.11.2 Realimentación (Índice de menú 5.12.4)	182
7.6.11.3 Controlador PID (Índice de menú 5.12.5)	184
7.6.11.4 Factor directo de alimentación (Índice de menú 5.12.6)	186
7.6.11.5 Modo reposo (Índice de menú 5.12.7)	186
7.6.12 Datos de proceso de bus de campo (Índice de menú 5.27)	190
7.7 Mantenimiento y servicio (Índice de menú 6)	193
7.7.1 Estado (Índice de menú 6.1)	193
7.7.2 Información del software (Índice de menú 6.2)	195
7.7.3 Ventilador de refrigeración (Índice de menú 6.5)	196
7.7.4 Gestión de parámetros (Índice de menú 6.6)	196
7.7.5 Identificación del convertidor (Índice de menú 6.7)	201
7.8 Personalización (Índice de menú 8)	202
7.8.1 Lectura personalizada (Índice de menú 8.1)	202
7.8.2 Controlador de lógica inteligente (Índice de menú 8.4)	204
7.8.2.1 Vista general del controlador de lógica inteligente	204
7.8.2.2 Estado (Índice de menú 8.4.1)	205
7.8.2.3 Ajustes del SLC (Índice de menú 8.4.2)	206
7.8.2.4 Comparadores (Índice de menú 8.4.3)	210
7.8.2.5 Temporizadores (Índice de menú 8.4.4)	212
7.8.2.6 Reglas lógicas (Índice de menú 8.4.5)	212
7.8.2.7 Estado (Índice de menú 8.4.6)	219

7.9 E/S (Índice de menú 9)	223
7.9.1 I/S (E/S) (Índice de menú 9.3)	223
7.9.1.1 Estado E/S (Índice de menú 9.3)	223
7.9.2 Entradas/salidas digitales (Índice de menú 9.4)	225
7.9.2.1 Ajuste de entrada digital (Índice de menú 9.4.1)	225
7.9.2.2 T15 como salida digital (Índice de menú 9.4.2)	243
7.9.2.3 Relé (Índice de menú 9.4.3)	247
7.9.2.4 T18 en Entrada de pulsos (Índice de menú 9.4.4)	251
7.9.2.5 T15 en Salida de pulsos (Índice de menú 9.4.5)	254
7.9.2.6 Control de bus (Índice de menú 9.4.6)	255
7.9.3 Entradas/salidas analógicas (Índice de menú 9.5)	256
7.9.3.1 Terminal de salida 31 (Índice de menú 9.5.1)	256
7.9.3.2 Terminal de entrada 33 (Índice de menú 9.5.2)	257
7.9.3.3 Terminal de entrada 34 (Índice de menú 9.5.3)	261
7.9.3.4 Referencia de potenciómetro (Índice de menú 9.5.4)	263
7.9.3.5 Cero activo (Índice de menú 9.5.6)	263
7.10 Conectividad (Índice de menú 10)	264
7.10.1 Ajustes puerto FC (Índice de menú 10.1)	264
7.10.2 Diagnóstico del puerto FC (Índice de menú 10.2)	266

## 8 Resolución de problemas

8.1 Introducción	269
8.2 Fallos	269
8.3 Advertencias	269
8.4 Mensajes de advertencia/fallo	269
8.5 Eventos de advertencia y fallo	270
8.6 Códigos de fallo, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados	272
8.7 Lista de fallos y advertencias	274

## 9 Anexo

9.1 Listas de parámetros	284
--------------------------	-----



# 1 Introducción y seguridad

## 1.1 Propósito de esta guía de aplicación

Esta guía de aplicación está dirigida a personal cualificado como:

- Ingenieros de automatización
- Especialistas en aplicaciones y productos con experiencia en el funcionamiento y conocimientos básicos de convertidores de frecuencia.

La guía de aplicación proporciona información sobre los parámetros para configurar y controlar el convertidor de frecuencia, los procedimientos para utilizar las interfaces de usuario del Convertidores de frecuencia iC2-Micro, ejemplos de aplicación habituales con ajustes recomendados y resolución de problemas de alarmas y advertencias que pueden producirse.

## 1.2 Recursos adicionales

A continuación, se indican los recursos adicionales disponibles para entender mejor las funciones, la instalación segura y el funcionamiento del Convertidores de frecuencia iC2-Micro.

- La guía de funcionamiento, que proporciona información sobre la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento del Convertidores de frecuencia iC2-Micro.
- La guía de diseño proporciona información técnica para entender la capacidad de integración del Convertidores de frecuencia iC2-Micro en los sistemas de control y seguimiento de motores.

## 1.3 Historial de versiones

Este manual se revisa y se actualiza de forma periódica. Le agradecemos cualquier sugerencia de mejora.

La versión original de este manual está redactada en inglés.

Versión del manual	Comentarios
AB413939445838es, versión 03	La información de esta versión del manual corresponde a la versión de software 1.20.

## 1.4 Símbolos de seguridad

En los documentos de Danfoss se utilizan los siguientes símbolos.

### PELIGRO

Indica situaciones peligrosas que, si no se evitan, producirán lesiones graves e incluso la muerte.

### ADVERTENCIA

Indica situaciones peligrosas que, de no evitarse, pueden dar lugar a lesiones graves e incluso la muerte.

### PRECAUCIÓN

Indica situaciones peligrosas que, de no evitarse, pueden dar lugar a lesiones leves o moderadas.

### AVISO

Indica información importante pero no relativa a peligros (por ejemplo, mensajes relacionados con daños materiales).

La guía también incluye símbolos de advertencia ISO relacionados con superficies calientes y riesgo de quemaduras, tensión alta y descarga eléctrica, con referencias a las instrucciones.

	Símbolo de advertencia ISO para riesgo de superficies calientes y quemaduras
	Símbolo de advertencia ISO de tensión alta y descarga eléctrica
	Símbolo de acción ISO para consultar las instrucciones

## 1.5 Consideraciones generales sobre seguridad

Al instalar o utilizar el convertidor de frecuencia, preste atención a la información de seguridad que se proporciona en las instrucciones. Para obtener más información sobre las directrices de seguridad relacionadas con la instalación y el funcionamiento, consulte la guía de funcionamiento del convertidor de frecuencia.

### Directrices de funcionamiento seguro

- El convertidor no es adecuado como único dispositivo de seguridad del sistema. Asegúrese de que se instalen dispositivos adicionales de supervisión y protección en los convertidores, motores y accesorios de acuerdo con las directrices de seguridad y las normativas de prevención de accidentes.
- Antes de activar cualquier función de restablecimiento automático tras fallo o cambiar los valores límite, asegúrese de que no se produzcan situaciones de peligro tras el reinicio. Si la función de reinicio automático está activada, el motor arrancará automáticamente tras un restablecimiento automático tras fallo.
- Mantenga todas las puertas y cubiertas cerradas y las cajas de terminales atornilladas durante el funcionamiento del convertidor de frecuencia y cuando la alimentación de red esté conectada.
- Los componentes y accesorios del convertidor de frecuencia pueden seguir energizados y conectados a la alimentación de red incluso después de que los indicadores de funcionamiento hayan dejado de iluminarse.

 <b>ADVERTENCIA</b>	
	<b>FALTA DE PRECAUCIÓN RESPECTO A LAS CUESTIONES DE SEGURIDAD</b> Esta guía ofrece información importante sobre cómo evitar lesiones y daños a los equipos o al sistema. Si no se tiene en cuenta esta información, podrían producirse importantes desperfectos en los equipos, lesiones graves o incluso muertes. <ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de comprender plenamente los peligros y las medidas de seguridad presentes en la aplicación.</li><li>• Antes de realizar cualquier trabajo eléctrico en el convertidor, bloquee y etique todas las fuentes de alimentación del convertidor.</li></ul>

 <b>ADVERTENCIA</b>	
	<b>TENSIÓN PELIGROSA</b> Los convertidores de frecuencia contienen una tensión peligrosa cuando están conectados a la red de CA o a terminales de CC. Si la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento no son efectuados por personal cualificado, pueden causarse lesiones graves o incluso la muerte. <ul style="list-style-type: none"><li>• La instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento deberá realizarse exclusivamente por personal cualificado.</li></ul>

**⚠️ ADVERTENCIA****TIEMPO DE DESCARGA**

El convertidor contiene condensadores en el bus de CC que podrán seguir energizados aunque el convertidor esté apagado. Puede haber una tensión alta en el equipo, aunque las luces indicadoras de aviso estén apagadas.

- Detenga el motor, desconecte la red de AC, y los motores de imanes permanentes. Desconecte también del bus de DC las fuentes de alimentación, incluyendo baterías de respaldo, UPS, y conexiones al bus de DC a otros equipos.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo y realice la medición pertinente antes de efectuar actividades de mantenimiento o trabajos de reparación.
- El tiempo mínimo de espera se especifica en la tabla *Tiempo de descarga*.

**Tabla 1: Tiempo de descarga**

Tamaño del alojamiento	Tiempo de espera mínimo (minutos)
MA01c-MA02c y MA01a-MA03a	4
MA04a-MA05a	15

**⚠️ PRECAUCIÓN****PELIGRO DE FALLO INTERNO**

Si el convertidor de frecuencia no está correctamente cerrado, un fallo interno en el mismo puede causar lesiones graves.

- Asegúrese de que todas las cubiertas de seguridad estén colocadas y fijadas de forma segura antes de suministrar electricidad.

**⚠️ PRECAUCIÓN****SUPERFICIES CALIENTES**

El convertidor contiene componentes metálicos que permanecerán calientes tras el apagado del equipo. Si no se presta atención al símbolo de temperatura elevada del convertidor (triángulo amarillo), pueden producirse graves quemaduras.

- Tenga en cuenta que hay componentes internos, como las barras conductoras, que pueden permanecer extremadamente calientes incluso tras el apagado del convertidor.
- No toque las zonas exteriores marcadas con el símbolo de temperatura elevada (triángulo amarillo). Estas superficies estarán calientes mientras el convertidor esté en uso e inmediatamente después de su desconexión.

## 1.6 Personal cualificado

Para un funcionamiento seguro y sin problemas de la unidad, solo el personal cualificado que posea competencias demostradas al respecto estará autorizado a realizar el transporte, el almacenamiento, el montaje, la instalación, la programación, la puesta en marcha, el mantenimiento y el desmontaje de este equipo.

Se entenderá por personas con competencias demostradas:

- Ingenieros eléctricos u otras personas que hayan recibido formación por parte de ingenieros eléctricos cualificados y cuenten con la experiencia necesaria para manipular los dispositivos, sistemas, plantas y maquinaria conforme a las normativas y la legislación vigentes.
- Aquellas personas que estén familiarizadas con las normativas básicas de salud, seguridad y prevención de accidentes.
- Aquellas personas que hayan leído y comprendido las guías de seguridad proporcionadas en todos los manuales suministrados con la unidad y, especialmente, las instrucciones del manual de funcionamiento del convertidor.
- Aquellas personas que conozcan a la perfección las normas generales y especializadas correspondientes a la aplicación específica.

## 2 Vista general del software de la aplicación

### 2.1 Visión general del software de aplicación iC2-Micro

El software de la aplicación es el software estándar y predeterminado suministrado con el Convertidores de frecuencia iC2-Micro. Las características se describen brevemente en los siguientes apartados:

- Funciones básicas
- Controladores
- Funciones de protección
- Herramientas de software

### 2.2 Funciones básicas

#### 2.2.1 Vista general de las funciones básicas

El software de la aplicación está formado por una amplia variedad de funciones básicas que permiten al convertidor de frecuencia controlar cualquier aplicación mediante el convertidor iC2-Micro.

#### 2.2.2 Manejo de referencias

Las referencias de diferentes fuentes, que se ajustan a las necesidades de control de la aplicación, se pueden definir libremente.

Las fuentes de referencia externas son:

- Entradas analógicas
- Entradas digitales como entrada de pulsos
- Referencia de un bus de campo
- Ajustes internos
- Referencia local desde el panel de control
- Potenciómetro integrado en el panel de control

Se pueden añadir señales de referencia que generen la referencia para el convertidor de frecuencia. La referencia final se escala del –100 % al 100 %.

#### 2.2.3 Dos configuraciones

El convertidor de frecuencia ofrece dos configuraciones. Cada configuración se puede ajustar independientemente para adaptarse a las distintas necesidades de la aplicación.

El cambio entre configuraciones es posible durante el funcionamiento, lo que permite un cambio rápido.

#### 2.2.4 Rampas

El convertidor de frecuencia admite las rampas lineares, sinusoidales y sinusoidales 2. Las rampas lineales proporcionan una aceleración constante. Las rampas sinusoidales proporcionan una aceleración no lineal con transición gradual al inicio y al final del proceso de aceleración.

#### 2.2.5 Paro rápido

En algunos casos, puede ser necesario detener la aplicación rápidamente. Para ello, el convertidor de frecuencia admite un tiempo de rampa de desaceleración específico desde la velocidad del motor síncrona de hasta 0 rpm.

## 2.2.6 Límite de dirección de rotación

La dirección de rotación del motor puede preajustarse para que funcione solo en un sentido (hacia la derecha o hacia la izquierda), evitando así una dirección de rotación no deseada.

## 2.2.7 Comutador de fase del motor

Si los cables de fase del motor se han instalado en un orden incorrecto durante la instalación, puede cambiarse la dirección de rotación. Esto elimina la necesidad de cambiar el orden de las fases del motor.

## 2.2.8 Marcha gradual con modos de velocidad fija

El convertidor de frecuencia tiene ajustes de velocidad predefinidos para su uso durante la puesta en servicio, el mantenimiento o el servicio. El funcionamiento en modo de velocidad fija se ajusta a la velocidad preajustada.

## 2.2.9 Bypass de frecuencia

Las frecuencias específicas del motor pueden omitirse durante el funcionamiento. Esta característica ayuda a minimizar y evitar la resonancia mecánica de la máquina, limitando la vibración y el ruido del sistema.

## 2.2.10 Rearranque automático

En caso de un fallo y una alarma menores, el convertidor de frecuencia puede realizar un rearanque automático, lo que elimina un reinicio manual del convertidor de frecuencia. Esto mejora el funcionamiento automatizado en sistemas controlados de forma remota. Asegúrese de que no puedan producirse situaciones de peligro al utilizar el rearanque automático.

## 2.2.11 Arranque al vuelo

La función de Motor en giro permite que el convertidor de frecuencia se sincronice con un motor de giro libre, antes de tomar el control del motor. Tomar el control del motor a la velocidad real minimiza el estrés mecánico del sistema. Por ejemplo, esta función es relevante en aplicaciones de ventiladores y centrífugas.

## 2.2.12 Corte de red

En caso de corte en la red eléctrica, cuando el convertidor de frecuencia no pueda seguir funcionando, será posible seleccionar acciones predefinidas como, por ejemplo, desconexión, inercia o ejecución de una rampa de desaceleración controlada.

## 2.2.13 Energía regenerativa

La energía regenerativa permite que el convertidor de frecuencia permanezca bajo control si hay suficiente energía en el sistema, por ejemplo, en situaciones de inercia o al bajar una carga. Esto permite una parada controlada de la máquina.

## 2.2.14 Amortiguación de resonancia

Los ruidos de resonancias del motor a alta frecuencia se pueden eliminar con el uso de la amortiguación de resonancia. Están disponibles tanto la amortiguación de frecuencia automática como la seleccionada manualmente.

## 2.2.15 Control de freno mecánico

En aplicaciones como elevadores simples, paletizadoras, almacenes estereoscópicos o cintas transportadoras descendentes, cuando el motor no está controlado por el controlador o cuando se desconecta la alimentación, se utiliza un freno mecánico para mantener la carga en situación de parada.

La función de control de freno mecánico garantiza una transición suave entre el freno mecánico y el motor que retiene la carga, controlando la activación y desactivación del freno mecánico.

## 2.2.16 Controladores

El convertidor de frecuencia tiene tres controladores diferentes que proporcionan un control óptimo de la aplicación real. Los controladores cubren:

- Control de proceso
- Control de velocidad en lazo abierto
- Control de par en lazo abierto

### Controlador de procesos

El controlador de procesos puede controlar un proceso, por ejemplo, en un sistema en el que se necesita una presión, un caudal o una temperatura constantes. Se conecta al convertidor una realimentación de la aplicación, que proporciona el valor de salida real. El controlador asegura que la salida coincide con la referencia proporcionada al controlar la velocidad del motor. La fuente de referencia y las señales de realimentación se convierten y escalan a los valores reales controlados.

### Controlador de velocidad

El control de velocidad en lazo abierto proporciona un control preciso de la velocidad de rotación de los motores.

En modo de lazo abierto (sin señal de realimentación externa de la velocidad), no se necesitan sensores externos. El control de velocidad de lazo abierto facilita la instalación y la puesta en servicio, y elimina el riesgo de que los sensores presenten defectos.

### Controlador de par

Un controlador de par integrado proporciona un control óptimo del par y es compatible con el control de lazo abierto.

## 2.3 Control y lecturas de E/S

En función de la configuración del hardware del convertidor de frecuencia, estarán disponibles las entradas digitales y analógicas, las salidas digitales y analógicas, y las salidas de relé. Las E/S pueden configurarse y utilizarse para controlar la aplicación desde el convertidor de frecuencia.

Todas las E/S se pueden utilizar como nodos de E/S remotos, ya que todos ellos están direccionados por el bus de campo del convertidor.

## 2.4 Funciones del control del motor

### 2.4.1 Vista general de las funciones de control del motor

El control del motor cubre una amplia variedad de aplicaciones, desde las más básicas hasta las que requieren un control del motor de alto rendimiento.

### 2.4.2 Tipos de motores

El convertidor de frecuencia admite motores estándar, como:

- Motores de inducción
- Motores de magnetización permanente

### 2.4.3 Características de la carga

Se admiten diferentes características de carga para adaptarse a las necesidades reales de la aplicación:

- **Par variable:** Características de carga típicas de ventiladores y bombas centrífugas, donde la carga es proporcional al cuadrado de la velocidad.
- **Par constante:** Característica de carga utilizada en maquinaria en la que se necesita un par en todo el rango de velocidades. Algunos ejemplos de aplicaciones habituales son cintas transportadoras, extrusoras, decantadores, compresores y cabrestantes.

## 2.4.4 Principio de control del motor

Es posible seleccionar diferentes principios de control del motor en función de las necesidades de la aplicación:

- Control U/f para control especial
- Control VVC+ para las necesidades de aplicaciones de uso general

## 2.4.5 Placa de características del motor y catálogo

Los datos típicos del motor para el convertidor de frecuencia vienen preconfigurados de fábrica, lo que permite su funcionamiento con la mayoría de los motores. Durante la puesta en servicio, los datos reales del motor se introducen en los ajustes del convertidor de frecuencia, lo que optimiza el control del motor.

## 2.4.6 Adaptación automática del motor (AMA)

La adaptación automática del motor (AMA) optimiza los parámetros del motor para mejorar el rendimiento del eje. Basándose en los datos de la placa de características del motor y en las mediciones del motor en parada, se vuelven a calcular los parámetros clave del motor y se utilizan para ajustar con precisión el algoritmo de control del motor.

## 2.4.7 Optimización automática de energía (AEO)

La función de optimización automática de energía (AEO) optimiza el control centrándose en reducir el consumo energético en el punto de carga real.

## 2.5 Frenado de la carga

### 2.5.1 Vista general del frenado de la carga

Al frenar el motor controlado por el convertidor, se pueden utilizar varias funciones. La función específica se selecciona en función de la aplicación y la rapidez con la que debe detenerse.

### 2.5.2 Frenado con resistencia

En aplicaciones en las que se requiere un frenado continuo o a gran velocidad, se suele utilizar un convertidor de frecuencia equipado con un chopper de frenado. El exceso de energía generado por el motor durante el frenado de la aplicación se disipará en una resistencia de freno conectada. El rendimiento de frenado depende de la clasificación específica del convertidor de frecuencia y de la resistencia de freno seleccionada.

### 2.5.3 Control de sobretensión (OVC)

Si el tiempo de frenado no es crítico o la carga varía, la función de control de sobretensión (OVC) se utiliza para controlar la parada de la aplicación. El convertidor de frecuencia amplía el tiempo de la rampa de desaceleración cuando no es posible realizar el frenado dentro del periodo de desaceleración definido. Esta función no debe utilizarse en aplicaciones de elevación, sistemas de alta inercia o cuando se requiera un frenado continuo.

### 2.5.4 Freno de CC

Cuando se frena a baja velocidad, el frenado del motor puede mejorarse utilizando la función de Freno de CC. Añade una pequeña intensidad de CC por encima de la intensidad de CA, aumentando levemente la capacidad de frenado.

### 2.5.5 Frenado por CA

En aplicaciones con funcionamiento no cíclico del motor, el frenado de CA puede utilizarse para reducir el tiempo de frenado y solo será compatible con motores de inducción. El exceso de energía se disipa aumentando las pérdidas en el motor durante el frenado.

### 2.5.6 CC mantenida

La CC mantenida proporciona un par mantenido limitado en el rotor en situación de parada.

## 2.5.7 Carga compartida

En algunas aplicaciones, dos o más convertidores controlan la aplicación al mismo tiempo. Si uno de los convertidores está frenando un motor, el exceso de energía puede llegar al enlace de CC de un convertidor que acciona un motor, con una reducción del consumo total de energía. Esta función resulta de utilidad, por ejemplo, en decantadores y máquinas de cardado, donde los convertidores de frecuencia de menor potencia funcionan en modo generador.

## 2.6 Funciones de protección

### 2.6.1 Protecciones de red

El convertidor de frecuencia ofrece protección frente a condiciones de la red eléctrica que puedan afectar a su correcto funcionamiento.

Se controla el desequilibrio de tensión de alimentación y la pérdida de fase de la red. Si el desequilibrio supera los límites internos, se emite una advertencia y el usuario puede iniciar las acciones correctas.

En caso de sobretensión o subtensión en la red, el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia y detendrá su funcionamiento si la situación se mantiene o supera los límites críticos.

### 2.6.2 Funciones de protección del convertidor

El convertidor se supervisa y protege durante su funcionamiento.

Los sensores de temperatura integrados miden la temperatura real y proporcionan información relevante para proteger el convertidor de frecuencia. Si la temperatura supera sus valores nominales de temperatura, se aplicará la reducción de potencia. Si la temperatura está fuera del intervalo de funcionamiento permitido, el convertidor dejará de funcionar.

La intensidad del motor se controla continuamente en las tres fases. En caso de cortocircuito entre dos fases o de fallo a tierra, el convertidor lo detectará y se apagará inmediatamente. Si la intensidad de salida sobrepasa sus valores nominales durante el funcionamiento durante períodos de tiempo superiores a los admisibles, el convertidor de frecuencia se detendrá y emitirá una alarma de sobrecarga.

Se monitoriza la tensión del enlace de CC del convertidor. Si supera los niveles críticos, se emite una advertencia y el convertidor se detiene. Si no se soluciona el problema, el convertidor emitirá una alarma.

### 2.6.3 Funciones de protección contra sobrecarga del motor

El convertidor de frecuencia proporciona varias funciones para proteger el motor y la aplicación.

La medida de la intensidad de salida proporciona información para proteger el motor. Pueden detectarse sobreintensidades, cortocircuitos, fallos de conexión a tierra y pérdidas de las conexiones de fase del motor, e iniciar las protecciones pertinentes.

El control de los límites de velocidad, intensidad y par proporciona una protección adicional del motor y de la aplicación.

La protección del rotor bloqueado garantiza que el convertidor no arranque con un rotor bloqueado del motor.

La protección térmica del motor se proporciona para calcular la temperatura del motor basándose en la carga real o mediante sensores de temperatura externos, por ejemplo, PTC.

### 2.6.4 Protección de los componentes conectados externamente

Se pueden controlar opciones conectadas externamente, como resistencias de freno.

Las resistencias de freno se controlan en busca de sobrecarga térmica, cortocircuito y ausencia de conexión.

## 2.6.5 Reducción de potencia automática

La reducción de potencia automática del convertidor de frecuencia permite un funcionamiento continuo incluso en caso de superarse las condiciones de funcionamiento nominales. Los factores que suelen afectar a esto son la temperatura, una tensión alta del enlace de CC, una carga alta del motor o un funcionamiento cercano a 0 Hz. La reducción de potencia suele aplicarse como una reducción de la frecuencia de conmutación o como un cambio en el patrón de conmutación, lo que provoca menores pérdidas térmicas.

## 2.7 Funciones de monitorización

### 2.7.1 Vista general de las funciones de monitorización

El convertidor de frecuencia ofrece una amplia variedad de funciones de monitorización que proporcionan información sobre las condiciones de funcionamiento, las condiciones de la red y los datos históricos del convertidor. El acceso a esta información ayuda a analizar las condiciones operativas y a identificar fallos.

### 2.7.2 Supervisión de la velocidad

La velocidad del motor puede controlarse durante el funcionamiento. Si la velocidad supera los límites mínimo y máximo, el usuario recibe una notificación y puede iniciar las acciones adecuadas.

### 2.7.3 Registro de eventos y contadores de operaciones

Un registro de eventos ofrece acceso a los fallos registrados más recientes, proporcionando información relevante para analizar lo que ha sucedido en el convertidor.

Los contadores de operaciones ofrecen información sobre el uso del convertidor. Los valores como las horas operativas, las horas de funcionamiento, los kWh utilizados, el número de arranques, las sobretensiones y las sobretemperaturas son ejemplos de las lecturas disponibles.

## 2.8 Herramientas de software

### 2.8.1 Vista general de las herramientas de software

Danfoss ofrece un conjunto de herramientas de software de escritorio que se han diseñado para proporcionar un funcionamiento sencillo y el máximo nivel de personalización de los convertidores de frecuencia.

Las API y la interfaz de dispositivos de Danfoss permiten la integración de las herramientas en sistemas y procesos empresariales propios. Las herramientas MyDrive® respaldan toda la vida útil del convertidor, desde el diseño del sistema hasta el mantenimiento. Algunas de las herramientas están disponibles de forma gratuita y algunas requieren una suscripción.

Para obtener más información sobre las herramientas MyDrive®, consulte la documentación de MyDrive.

### 2.8.2 MyDrive® Select

MyDrive® Select realiza el dimensionamiento del convertidor de frecuencia basándose en el cálculo de las intensidades de carga del motor, la temperatura ambiente y las limitaciones de intensidad. Los resultados del dimensionamiento están disponibles en formato gráfico y numérico e incluyen el cálculo del rendimiento, las pérdidas de potencia y las intensidades de carga de los inversores. La documentación resultante está disponible en formato .pdf o .xls y puede importarse a MyDrive® Harmonics para evaluar la distorsión armónica o validar la conformidad con la mayoría de las normas y directrices sobre armónicos.

MyDrive® Select está disponible como herramienta basada en la web en [select.mydrive.danfoss.com](http://select.mydrive.danfoss.com) y como aplicación para dispositivos móviles que puede descargarse en las tiendas de aplicaciones.

### 2.8.3 MyDrive® Harmonics

MyDrive® Harmonics estima los beneficios de añadir soluciones de mitigación de armónicos a una instalación y calcula la distorsión armónica del sistema. La evaluación se puede realizar tanto para instalaciones nuevas como en la aplicación de una instalación existente.

La versión gratuita proporciona una visión general rápida del rendimiento general esperado del sistema. La versión para expertos de MyDrive® Harmonics requiere una suscripción, lo que ofrece más funciones, como la posibilidad de guardar y compartir proyectos de armónicos, la importación de proyectos desde MyDrive® Select y la posibilidad de añadir productos de mitigación de armónicos de Danfoss.

#### 2.8.4 MyDrive® ecoSmart™

MyDrive® ecoSmart™ determina el rendimiento energético del convertidor utilizado y la clase de rendimiento del accionamiento según la norma IEC 61800-9.

MyDrive® ecoSmart™ utiliza información sobre el motor seleccionado, los puntos de carga y el convertidor de frecuencia para el cálculo de la clase de rendimiento energético y el rendimiento con carga parcial de un convertidor de frecuencia de Danfoss, ya sea para un convertidor de frecuencia independiente (CDM) o para un convertidor de frecuencia con motor (PDS).

MyDrive® ecoSmart™ está disponible como herramienta basada en la web en [ecosmart.mydrive.danfoss.com](http://ecosmart.mydrive.danfoss.com) y como aplicación para dispositivos móviles que puede descargarse en las tiendas de aplicaciones.

#### 2.8.5 Conocimiento de MyDrive®

MyDrive® Insight es una herramienta de software para la puesta en servicio, el control de ingeniería y la monitorización de convertidores de frecuencia. MyDrive® Insight se puede utilizar para configurar los parámetros, actualizar el software y configurar las funciones de seguridad funcional y la monitorización basada en condiciones.

Realizar copias de seguridad, la restauración del sistema desde una copia de seguridad y el registro de datos en MyDrive® Insight permiten utilizar una tarjeta micro SD como dispositivo de almacenamiento.

## 3 Interfaces de usuario y configuración

### 3.1 Descripción general de las interfaces de usuario

Para interactuar con el convertidor de frecuencia iC2-Micro, utilice el panel de control como interfaz directa o MyDrive® Insight, que es una herramienta para PC que permite interactuar de forma más avanzada con el convertidor.

El convertidor de frecuencia iC2-Micro tiene un panel de control con una pantalla, botones de control e indicadores de estado. El uso de MyDrive® Insight proporciona la capacidad de acceder al convertidor de forma remota.

### 3.2 Panel de control

#### 3.2.1 Vista general del panel de control

En este apartado se ofrece una descripción general de los diferentes paneles de control, los elementos relacionados, las características y funciones importantes, así como una guía rápida sobre cómo utilizar el panel de control.

#### 3.2.2 Panel de control y panel de control 2.0 OP2

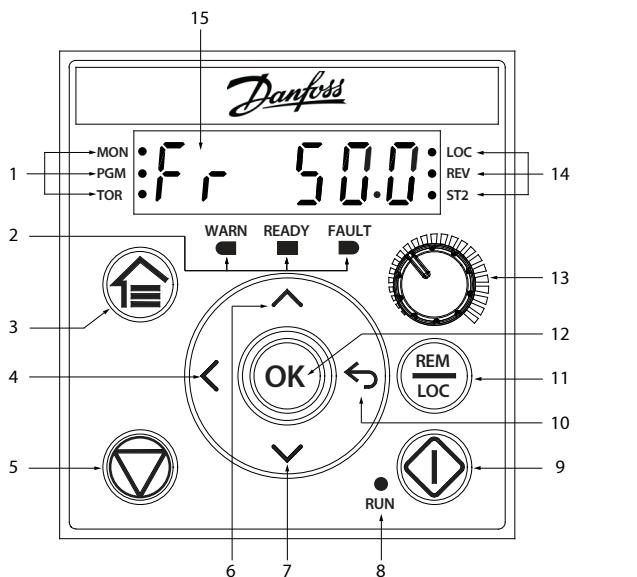
El convertidor tiene dos tipos de paneles de control:

- **Panel de control:** Está integrado y se entrega de forma predeterminada con el convertidor. Los botones y los indicadores del panel de control se describen en [3.2.3 Botones e indicadores del panel de control](#).
- **Panel de control 2.0 OP2:** Un panel de control (accesorio) opcional que ofrece una mejor experiencia al usuario. Este tipo de panel de control permite ajustar de forma sencilla el convertidor a través de parámetros, supervisar el estado del convertidor y visualizar las notificaciones de eventos. Los botones y los indicadores del panel de control 2.0 OP2 se describen en [3.2.5 Botones e indicadores del panel de control 2.0 OP2](#).

A continuación, se ofrece una visión general más detallada del panel de control 2.0 OP2:

- Interfaz de usuario monocromática de 2,03".
- LED visuales para identificar el estado del convertidor.
- Control del convertidor de frecuencia y cambio sencillo entre funcionamiento local y remoto.
- Pantalla multilingüe que muestra los parámetros, las selecciones y los estados de forma más clara.
- La pantalla de parámetros admite caracteres alfanuméricos y especiales, números enteros, coma flotante, listas de selección y comandos para la configuración de los datos de la aplicación.
- Los ajustes de parámetros del convertidor pueden copiarse en otros convertidores para facilitar la puesta en servicio.
- Instalación en una puerta del armario utilizando una opción de kit de montaje.

### 3.2.3 Botones e indicadores del panel de control



e30bu992.10

Figura 1: Panel de control

1	Indicadores de estado	2	Indicadores de funcionamiento
3	Inicio/Menú	4	Izquierda
5	Parada/Reset	6	Arriba
7	Abajo	8	Indicador de funcionamiento
9	Marcha	10	Atrás
11	Remoto/Local	12	OK
13	Potenciómetro	14	Indicadores de estado
15	Pantalla principal		

Tabla 2: Botones de funcionamiento y potenciómetro

Nombre	Función
Inicio/Menú	Cambia entre la vista de estado y el menú principal. Mantenga pulsado para acceder al menú de acceso rápido para leer y editar rápidamente los parámetros.
Arriba/Abajo	Cambia los números de estado/grupo de parámetros/parámetros y ajusta los valores de los parámetros.
Izquierda	Mueve el cursor 1 bit a la izquierda.
Atrás	Navega al paso anterior en la estructura del menú o cancela el ajuste durante el reajuste de los valores de los parámetros.
OK	Confirma la operación.
Remoto/Local	Alterna entre el modo remoto y el modo local.
Arranque	Arranca el convertidor de frecuencia en modo local.
Parada/Reset	Detiene el funcionamiento del convertidor de frecuencia en modo local. Restablece el convertidor para eliminar un fallo.
Potenciómetro	Cambia el valor de referencia cuando se selecciona el valor de referencia como potenciómetro.

Tabla 3: Luces indicadoras de estado

Nombre	Función
MON	Activado: la pantalla principal muestra el estado del convertidor.
PGM	Activado: el convertidor está en estado de programación.
TOR	Activado: el convertidor está en modo de par.
	Desactivado: el convertidor está en modo de velocidad.
LOC	Activado: el convertidor está en modo local.
	Desactivado: el convertidor está en modo remoto.
REV	Activado: el convertidor funciona hacia atrás.
	Desactivado: El convertidor funciona hacia delante.
ST2	Consulte el apartado .

Tabla 4: Luces indicadoras de funcionamiento

Nombre	Función
WARN	Se enciende de forma constante cuando se produce una advertencia.
READY	Se enciende de forma permanente cuando el convertidor está listo.
FAULT	Parpadea cuando se produce un fallo.

Tabla 5: Luz indicadora de funcionamiento

Nombre	Función
RUN	Activado: el convertidor está en funcionamiento normal.
	Desactivado: el convertidor se ha detenido.
	Parpadeo: en el proceso de parada del motor; o el convertidor ha recibido un comando de ejecución, pero no una salida de frecuencia.

Tabla 6: Luz indicadora de ajustes múltiples.

ST2	Apagado	Activado	Parpadeo	Parpadeo rápido
Ajuste activo <sup>(1)</sup>	Ajuste 1	Ajuste 2	Ajuste 1	Ajuste 2
Ajuste de programación <sup>(2)</sup>	Ajuste 1	Ajuste 2	Ajuste 2	Ajuste 1

1) Seleccione el ajuste activo en el parámetro P 6.6.1 Ajuste activo.

2) Seleccione el ajuste de programación en el parámetro P 6.6.2 Ajuste activo.

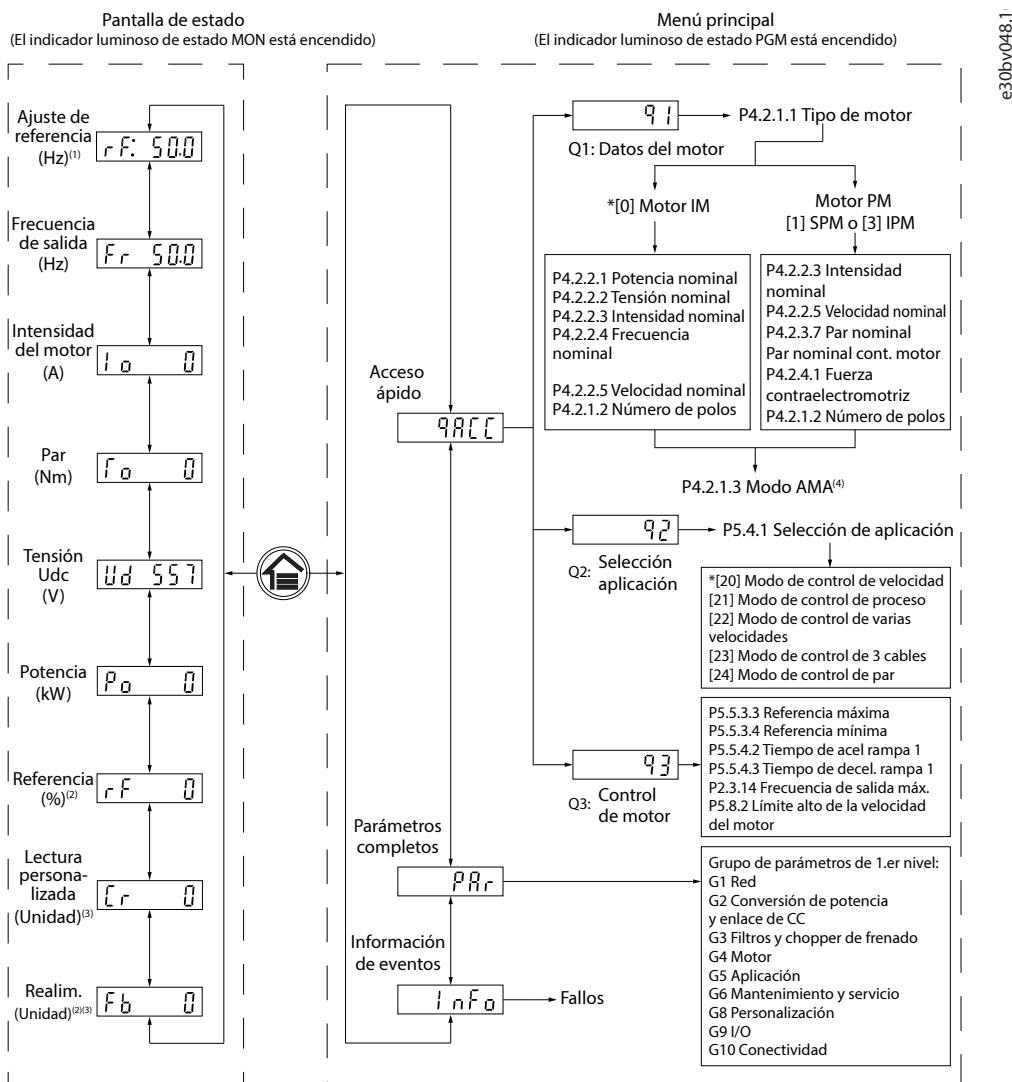
### 3.2.4 Configuración básica del panel de control

#### 3.2.4.1 Vista general de la configuración básica del panel de control

La configuración básica del panel de control incluye:

- Lectura de datos del estado del motor y del convertidor, que incluye advertencias y fallos.
- Navegue hasta los menús para ver o cambiar el ajuste de parámetros del convertidor.

Después de encender el convertidor, pulse la tecla *Home/Menu* (Inicio/Menú) para alternar entre la pantalla de estado y el menú principal. Utilice los botones Arriba/Abajo para seleccionar elementos y pulse el botón *OK* para confirmar la selección.



Nota: (1) Solo modo local. (2) Solo modo remoto. (3) El estado solo se muestra cuando la función correspondiente está habilitada. (4) Para la ejecución del AMA, consulte el capítulo *Adaptación automática del motor (AMA)*. Si el parámetro P5.4.3 Principio de control del motor se ajusta como [0] U/f, no será necesario ejecutar el AMA.

Figura 2: Funcionamiento con el panel de control

### 3.2.4.2 Explicación de las pantallas de lectura de datos

Cuando el convertidor está listo, aparece en el display principal la pantalla *Inicio* del panel de control. De forma predeterminada, como ajuste de fábrica, en la página *Inicio* se muestra el ajuste de referencia en modo local, como se muestra en la siguiente imagen.



Figura 3: Pantalla Inicio

Pulse los botones *Arriba/Abajo* del panel de control para desplazarse entre los elementos de lectura de datos.

**Lecturas de datos en modo Local:** Se puede acceder a las siguientes lecturas de datos desde el menú de estado del panel de control en el modo *Local*.

- Ajuste de referencia (Hz)
- Frecuencia de salida (Hz)
- Intensidad del motor (A)

- Par (Nm)
- Tensión Udc (V)
- Potencia (kW)
- Lectura de datos del cliente (Unidad)\*

**Lecturas de datos en modo Remoto:** Se puede acceder a las siguientes lecturas de datos desde el menú de estado del panel de control en el modo *Remoto*.

- Frecuencia de salida (Hz)
- Intensidad del motor (A)
- Par (Nm)
- Tensión Udc (V)
- Potencia (kW)
- Referencia (%)
- Lectura de datos del cliente (Unidad)\*
- Realimentación (Unidad)\*

\* indica que el estado solo se muestra cuando la función correspondiente está activada.

### 3.2.4.3 Pantalla Grupo de menús y navegación

#### 3.2.4.3.1 Vista general de la pantalla Grupo de menús y navegación

El uso del botón *Home/Menu* (Inicio/Menú) permite alternar entre las pantallas de lectura de datos y la pantalla de grupo de parámetros.

El menú incluye los siguientes elementos:

- **Acceso rápido:** Un asistente de puesta en marcha para facilitar la configuración de los ajustes del motor y el arranque del motor. El uso del acceso rápido permite ajustar los datos del motor, la selección de la configuración de la aplicación y los ajustes de control del motor paso a paso.
- **Todos los parámetros:** Para ver todos los parámetros del Convertidores de frecuencia iC2-Micro.
- **Información de eventos:** Para ver todos los eventos activos y del historial, como los fallos, del Convertidores de frecuencia iC2-Micro. Pulse el botón *Arriba/Abajo* del panel de control para seleccionar las funciones del menú, como se muestra en la siguiente imagen.



e30bj955.11

Figura 4: Funciones del menú

#### 3.2.4.3.2 Navegación en el menú de acceso rápido

Acceso rápido consta de las tres funciones siguientes para ajustar fácilmente el Convertidores de frecuencia iC2-Micro paso a paso.

- **q1 - Ajuste de datos del motor:** Permite seleccionar primero el tipo de motor y, a continuación, introducir los datos del motor basándose en la placa de características del mismo.

#### AVISO

Después de completar los ajustes de datos del motor, se recomienda ejecutar la adaptación automática del motor (AMA), si **P 5.4.3 Principio control motor** se ajusta en **[1] VVC+**.

Consulte el procedimiento de AMA en [5.4.5 Adaptación automática del motor \(AMA\)](#).

- **q2 - Selección de aplicación:** Permite seleccionar las configuraciones habituales de la aplicación. Las selecciones de la aplicación son un ajuste de parámetros preconfigurado. El convertidor de frecuencia iC2-Micro admite cinco aplicaciones comunes preestablecidas, que son:
  - Modo de control de velocidad
  - Modo de control de proceso
  - Modo de control de varias velocidades
  - Modo de control de 3 cables
  - Modo de control de par

Para obtener más información, consulte el apartado [5.5.1 Vista general de la selección de aplicación](#).

### AVISO

Para optimizar la configuración de la aplicación, configure los cambios esenciales en el parámetro basándose en la selección de la aplicación requerida.

- **q3 - Ajuste del control del motor:** Permite ajustar los datos de control del motor que influyen en el rendimiento del motor, como el tiempo de aceleración y desaceleración, el límite de referencia, etc.

En la figura siguiente se muestra el procedimiento de ajuste cuando se utiliza acceso rápido para arrancar el motor.

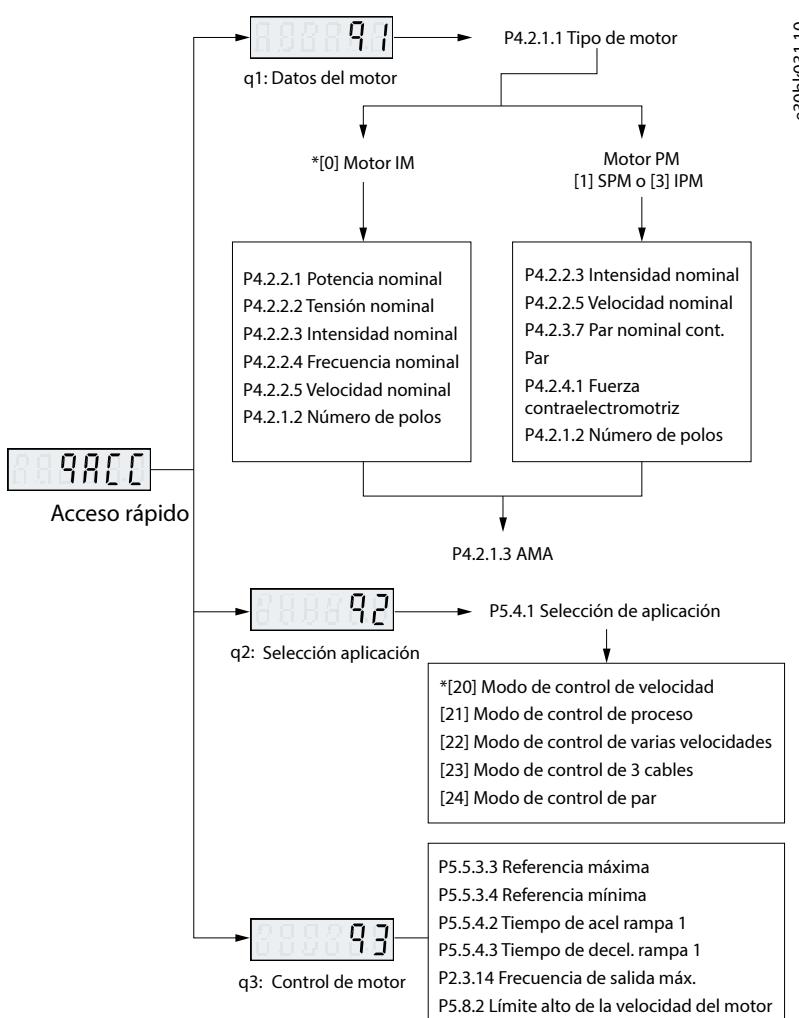


Figura 5: Funciones de Acceso rápido

### 3.2.4.3.3 Pantalla Grupo de parámetros y navegación

#### Descripción general

Pulse el botón *Arriba/Abajo* para seleccionar el menú de parámetros completo. Consulte la descripción general de los parámetros completos en [3.2.4.3.1 Vista general de la pantalla Grupo de menús y navegación](#). Pulse *OK* para acceder a los submenús.

Para desplazarse por los diferentes grupos de parámetros y dentro de ellos, utilice los botones de desplazamiento del panel de control.

- Utilice el botón *Arriba/Abajo* del panel de control para desplazarse por los diferentes grupos de parámetros.
- El botón *Back* (Atrás) se utiliza para desplazarse a un nivel superior y el botón *OK* a un nivel inferior, en las pantallas de parámetros/grupos de parámetros.

muestra cómo navegar hasta un parámetro y el ejemplo que se puede ver es [P 2.3.1 Activar controlador sobretensión](#).

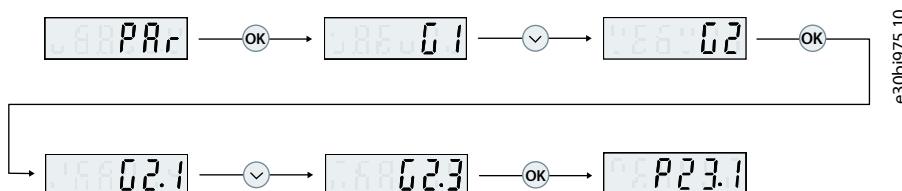


Figura 6: Navegación por los parámetros

#### Cambio de selecciones en un parámetro

En este ejemplo, se tiene en cuenta el parámetro [P 5.5.4.1 Selector de tipos de rampa 1](#).

muestra un resumen de las pantallas relevantes al cambiar las selecciones de un parámetro.

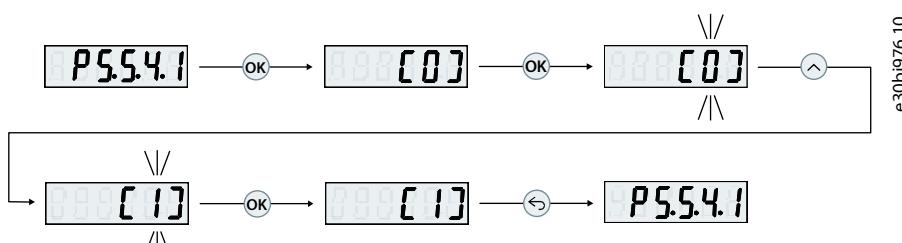


Figura 7: Cambio de selecciones en un parámetro

1. Pulse el botón *Arriba/Abajo* para ir al parámetro.
2. Pulse *OK* para ver el ajuste de selección actual.
3. Pulse *OK* para modificar la selección.

Los números de selección empiezan a parpadear.

4. Utilice el botón *Arriba/Abajo* para desplazarse por los números de selección.
5. Pulse *OK* en el número de selección deseado.

El parpadeo se detiene.

#### Modificación de los valores de los parámetros

En este ejemplo, se tiene en cuenta el parámetro [P 5.5.4.2 Tiempo acel. rampa 1](#).

muestra un resumen de las pantallas relevantes al cambiar el valor de un parámetro.

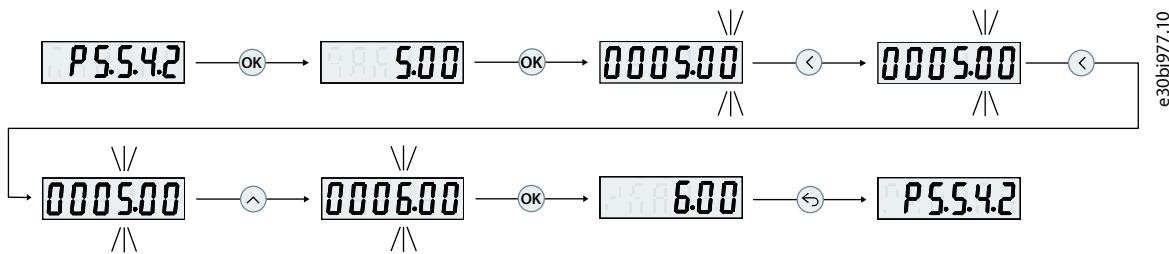


Figura 8: Modificación de los valores de los parámetros

1. Pulse el botón *Arriba/Abajo* para ir al parámetro.

2. Pulse *OK* para ver el valor actual del parámetro.

3. Pulse *OK* de nuevo para modificar el valor del parámetro.

El último bit del valor parpadea y muestra la ubicación del cursor.

4. Para mover el cursor a la izquierda, utilice la tecla de dirección izquierda del panel de control.

El parpadeo indica la ubicación activa del cursor, en el dígito.

5. Utilice los botones *Arriba/Abajo* del panel de control para aumentar o reducir el valor del dígito en el que está activo el cursor.

6. Pulse *OK* para confirmar los cambios.

### 3.2.4.4 Restablecimiento de los ajustes predeterminados

#### 3.2.4.4.1 Descripción general

El restablecimiento de los ajustes predeterminados de los parámetros se lleva a cabo a través de la inicialización del convertidor de frecuencia. La inicialización puede realizarse a través del parámetro **P 6.6.8 Modo de funcionamiento** (recomendado) o manualmente.

La inicialización recomendada con **P 6.6.8 Modo de funcionamiento** no restablece los siguientes ajustes:

- Horas de funcionamiento.
- Selecciones de comunicación serie.
- Registro de fallos.
- Otras funciones de monitorización.
- **P 1.2.1 Ajustes regionales**.
- **P 4.4.1.4 En sentido horario**.

La inicialización manual borra todos los datos relacionados con el motor, la programación, la localización, el control y restaura los ajustes predeterminados de fábrica. La inicialización manual no restablece la siguiente información:

- **P 1.2.1 Ajustes regionales**.
- **P 4.4.1.4 En sentido horario**.
- **P 6.1.2 Horas de funcionamiento**.
- **P 6.1.5 Arranques**.
- **P 6.1.6 Sobretemperat**.
- **P 6.1.7 Sobretensión**.

#### 3.2.4.4.2 Inicialización recomendada (mediante los parámetros)

1. Seleccione **P 6.6.8 Modo de funcionamiento** y pulse *OK*.
2. Seleccione **[2] Inicialización** y pulse *OK*.
3. Desconecte la alimentación de la unidad y espere a que se apague la pantalla.

4. Conecte la potencia de la unidad. Los ajustes predeterminados de los parámetros se restauran durante la puesta en marcha. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.
5. Se muestra el **Fallo 80, Convertidor inicializado** como valor predeterminado.
6. Pulse Stop/Reset (Parada/Reinicio) para volver al modo de funcionamiento.

### 3.2.4.4.3 Inicialización manual

1. Desconecte la alimentación de la unidad y espere a que se apague la pantalla.
2. Mantenga pulsados los botones *Home/Menu* (Inicio/Menú) y *OK* al mismo tiempo mientras suministra potencia a la unidad.

Los ajustes predeterminados de fábrica de los parámetros se restauran durante la puesta en marcha. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

### 3.2.5 Botones e indicadores del panel de control 2.0 OP2

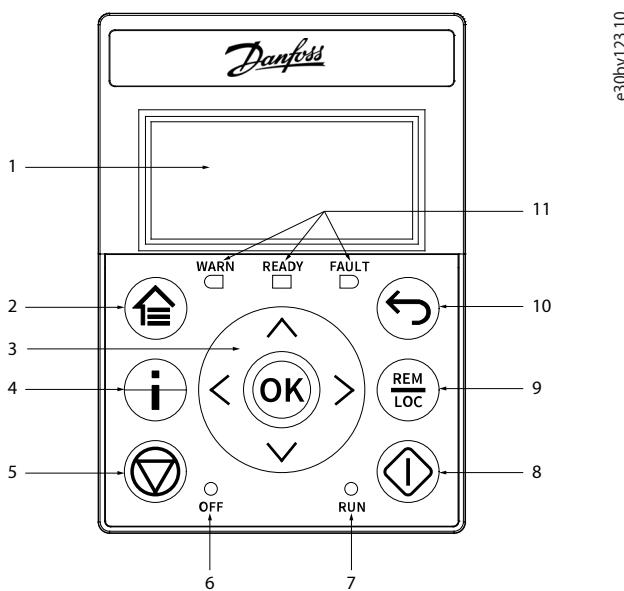


Figura 9: Vista general del panel de control 2.0 OP2

Tabla 7: Descripción de los elementos del panel de control

Leyenda	Nombre del elemento	Descripción
1	Pantalla	Proporciona acceso al contenido y a los ajustes. La pantalla proporciona información detallada sobre el estado del convertidor.
2	Inicio/Menú	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambia entre la vista de estado y el menú principal.</li> <li>Mantenga pulsado para acceder al menú de acceso rápido para leer y editar rápidamente los parámetros.</li> </ul>
3	Flechas y [OK]	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Flechas:</b> Navegue por las diferentes pantallas y menús, y ajuste los valores de los parámetros.</li> <li><b>[OK]:</b> Confirma las selecciones y los datos en la pantalla del panel de control.</li> </ul>
4	Informe	Proporciona información sobre el convertidor de frecuencia al pulsar el botón de <i>Info</i> (Información) de la pantalla de inicio, por ejemplo, el tipo de convertidor, el código de modelo solicitado, el número de serie del convertidor de frecuencia o la versión de la aplicación.
5	Parada/Reset	Detiene el funcionamiento del convertidor.

Tabla 7: Descripción de los elementos del panel de control (continuación)

Leyenda	Nombre del elemento	Descripción
6	LED OFF (APAGADO)	El indicador tiene los siguientes estados: <ul style="list-style-type: none"><li><b>Encendido de forma constante:</b> El indicador está en este estado cuando:<ul style="list-style-type: none"><li>El convertidor no es modulante y funciona en modo de inercia.</li><li>Se aplica la señal de parada o inercia. Los tiempos de rampa, las protecciones y las funciones de parada pueden prolongar este estado.</li></ul></li><li><b>Desactivado:</b> El convertidor está en funcionamiento, se aplica una señal de arranque y la salida está activa. Esto también incluye rampa, funcionamiento en referencia y AMA.</li></ul>
7	LED RUN (FUNCIONAMIENTO)	El indicador tiene los siguientes estados: <ul style="list-style-type: none"><li><b>Activado:</b> el convertidor está en funcionamiento normal.</li><li><b>Desactivado:</b> el convertidor se ha detenido.</li><li><b>Parpadeo:</b> El indicador está en este estado cuando:<ul style="list-style-type: none"><li>En el proceso de parada del motor (rampa de desaceleración).</li><li>El convertidor ha recibido un comando de ejecución, pero no una salida de frecuencia.</li></ul></li></ul>
8	En marcha	Inicia el funcionamiento del convertidor.
9	REM/LOC	Alberna entre funcionamiento remoto y local en el convertidor de frecuencia.
10	Atrás	Se dirige a la pantalla visualizada previamente o a un nivel de menú por encima del menú actual.
11	Indicadores de estado del convertidor	Los LED relacionados indican el estado del convertidor. <ul style="list-style-type: none"><li><b>[WARN]:</b> Una luz amarilla fija indica una advertencia.</li><li><b>[READY]:</b> Una luz verde fija indica que el convertidor está listo.</li><li><b>[FAULT]:</b> Una luz roja intermitente indica un fallo.</li></ul>

### 3.2.6 Configuración básica del panel de control 2.0 OP2

#### 3.2.6.1 Descripción general

La configuración básica del panel de control incluye:

- Lectura de datos del estado del motor y del convertidor, que incluye advertencias y fallos.
- Desplácese a los menús para ver o cambiar los ajustes de parámetros del convertidor.

#### 3.2.6.2 Explicación de las pantallas de lectura de datos

Cuando el convertidor está listo, aparece en el display principal la pantalla *Inicio* del panel de control 2.0 OP2. De forma predeterminada, como ajuste de fábrica, la pantalla *Inicio* se muestra de la siguiente manera.

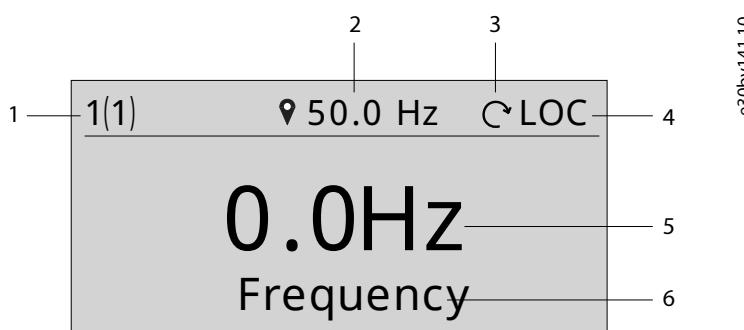


Figura 10: Pantalla Inicio

A continuación se muestran las leyendas y la descripción de la pantalla *Inicio*.

Tabla 8: Tabla de leyendas

Leyenda	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"><li>El primer número indica el ajuste activo.</li><li>El número entre paréntesis indica la configuración de programación.</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>En las <i>pantallas de lectura de datos</i>, el valor con unidad que aparece después del icono de valor de consigna son los datos del ajuste de referencia.</li><li>En las <i>pantallas de menús</i>, el valor con unidad (sin icono de valor de consigna) son los datos de salida.</li></ul>
3	<b>Icono de dirección:</b> indica la dirección de giro del motor.
4	<b>LOC/REM:</b> indica el modo de control local o remoto. <ul style="list-style-type: none"><li>LOC: modo de control local.</li><li>REM: modo de control remoto.</li></ul>
5	<b>Valor central:</b> indica el valor de las lecturas de datos.
6	<b>Tipo de lectura de datos</b>

1) Seleccione el ajuste activo en [P 6.6.1 Ajuste activo](#).

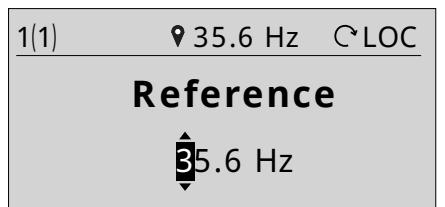
2) Seleccione la configuración de programación en [P 6.6.2 Configuración de programación](#).

### Selección del tipo de lectura de datos

Pulse las flechas *arriba* y *abajo* en el panel de control 2.0 OP2 cuando se encuentre en la *pantalla de lectura de datos*. La pantalla del panel de control permite acceder a los elementos de lectura de datos en orden. Consulte [3.2.4.2 Explicación de las pantallas de lectura de datos](#).

#### Ajuste de referencia en modo local

En modo local, pulse el botón *OK* en la *pantalla de lectura de datos* para introducir el ajuste de referencia. El valor de referencia es válido inmediatamente pulsando las flechas *arriba*, *abajo* e *izquierda* para el ajuste.

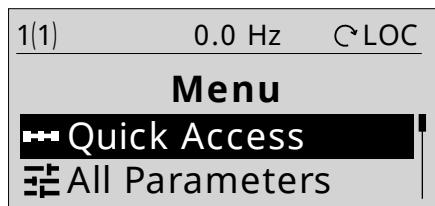


e30bv142.10

Figura 11: Ajuste del valor de referencia

#### 3.2.6.3 Pantalla de menús y navegación

Utilice el botón *Home/Menu* (Inicio/Menú) para cambiar entre la *pantalla de lectura de datos* y la *pantalla de menús*.



e30bv143.10

Figura 12: Pantalla de menús

El *Menú principal* incluye diferentes funciones que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9: Pantalla de menús

Menú	Función
Acceso rápido	Acceso rápido para configurar un convertidor de frecuencia rápidamente. Consulte <a href="#">3.2.4.3.2 Navegación en el menú de acceso rápido</a> .
Todos los parámetros	Vea y ajuste los parámetros.
Eventos	Lista de eventos (incluidos los fallos y advertencias que se han producido en el convertidor de frecuencia).
Ajustes del display	Configure el idioma y ajuste la retroiluminación de la pantalla.
Copia de seguridad y restauración	Realice una copia de seguridad y restaure la información del convertidor.

### Técnicas básicas de manejo de la navegación

- Para desplazarse por los diferentes grupos de funciones y parámetros y dentro de ellos, utilice los botones de navegación del panel de control 2.0 OP2.
- Utilice el botón *Back* (Atrás) para ir a un nivel superior y el botón *OK* para ir a un nivel inferior.

#### 3.2.6.4 Pantallas de grupo de parámetros y navegación general

El menú *Todos los parámetros* incluye todos los parámetros para la configuración. A continuación, se muestra una pantalla típica de grupo de parámetros.

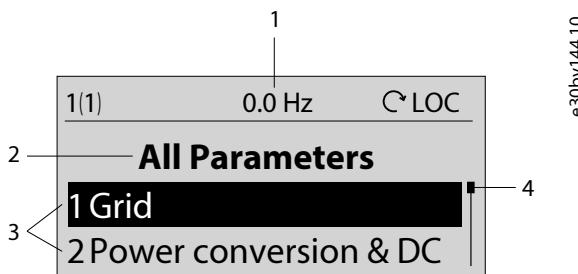


Figura 13: Pantalla de grupo de parámetros

La pantalla de grupo de parámetros contiene la siguiente información:

Tabla 10: Tabla de leyendas

Leyenda	Descripción
1	Estado de control del convertidor. El valor central sin el icono de valor de consigna muestra la frecuencia de salida.
2	Nombre del menú, grupo y parámetro que está actualmente activo en el convertidor.
3	Lista de grupos, subgrupos o parámetros.
4	Barra de desplazamiento

#### 3.2.6.5 Cambio de selecciones en un parámetro

En este ejemplo, se tiene en cuenta el parámetro *P 5.5.4.1 Selector de tipos de rampa 1*. Cuando un parámetro tiene varias opciones posibles, se activa un resaltado negro en el índice y nombre del parámetro, tal como se muestra.

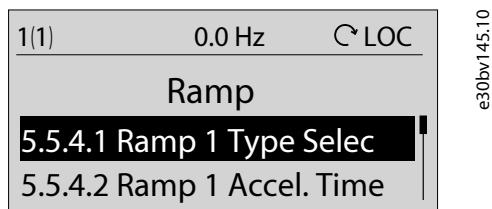


Figura 14: Cambio de selecciones en un parámetro

1. Para ver las opciones del parámetro, pulse *OK*. Se muestran las selecciones disponibles para el parámetro. Un icono de marca de verificación en la parte delantera de la selección indica la opción seleccionada.

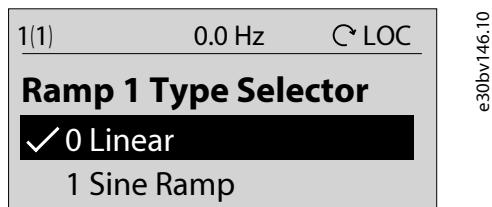


Figura 15: Selecciones en un parámetro (ejemplo)

2. Utilice la flecha *arriba* o *abajo* para desplazarse por las selecciones.

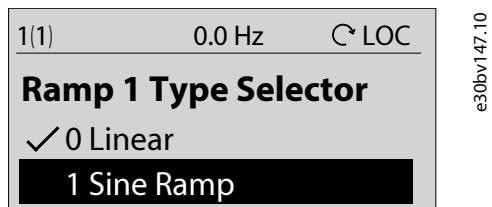


Figura 16: Navegación por las selecciones (ejemplo)

3. Pulse *OK* para la selección deseada. El icono de la marca de verificación se mueve a esta selección.

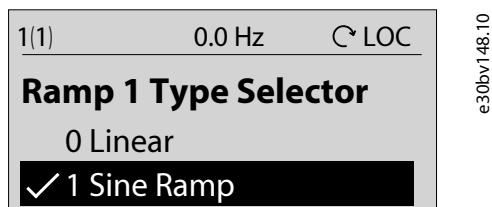


Figura 17: Confirmación de las selecciones (ejemplo)

### 3.2.6.6 Modificación de los valores de los parámetros

Por ejemplo, se tiene en cuenta el parámetro **P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time** (Tiempo acel. rampa 1) y las muestran el cambio de valor de 3 s a 5 s.

1. Vaya al parámetro **P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time** (Tiempo acel. rampa 1) y pulse el botón *OK*.
2. Pulse el botón *OK* de nuevo para acceder a la pantalla de edición de valores. Para ir a los valores anteriores o posteriores a los decimales, utilice las teclas de dirección *izquierda* o *derecha*. Una marca negra en el dígito indica la ubicación donde está activo el cursor.
3. Utilice las teclas de dirección *arriba* o *abajo* del panel de control 2.0 OP2 para aumentar o disminuir el valor.
4. Pulse *OK* para confirmar los cambios.

muestra todas las pantallas relevantes para cambiar el valor de un parámetro.

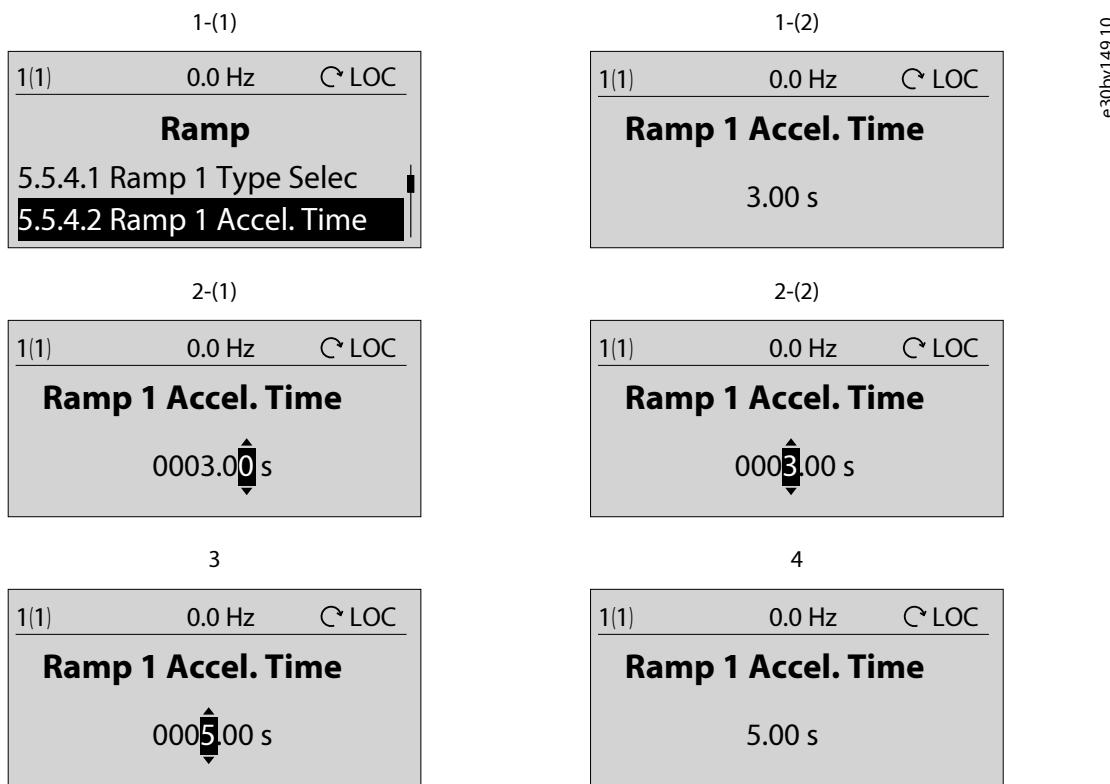


Figura 18: Cambio del valor de un parámetro

### 3.3 Conocimiento de MyDrive®

#### 3.3.1 Vista general de MyDrive® Insight

MyDrive® Insight es una herramienta de software independiente de la plataforma que permite la puesta en servicio, la ingeniería y la supervisión de Convertidores de frecuencia iC2-Micro. Algunas de las funciones clave son:

- Configuración y puesta en servicio rápidas y sencillas.
- Supervise los convertidores como parte de las operaciones diarias.
- Recopile datos e información para la resolución de problemas, el mantenimiento y el servicio.
- Detección y acceso a varios convertidores de frecuencia en una red.
- Interfaz de usuario intuitiva.
- Notificaciones y visualizaciones sobre información y eventos en tiempo real relacionados con el convertidor.
- Control mediante PC para ejecutar operaciones como arrancar o detener el convertidor de frecuencia, establecer referencias, ajustar el sentido de giro, reiniciar y establecer la inercia del convertidor de frecuencia.
- Actualizaciones en convertidores específicos.
- Copia de seguridad y restablecimiento del ajuste de parámetros.
- Registro de datos y análisis para la resolución de problemas.

#### AVISO

La sección está documentada para la versión 2.13.0 o superior de MyDrive® Insight. Asegúrese de desinstalar las versiones anteriores de MyDrive® Insight de su dispositivo para utilizar las últimas funciones de MyDrive® Insight.

## AVISO

La sección MyDrive® Insight de la guía de aplicación abarca información básica, como la puesta en marcha de MyDrive® Insight, el acceso, la visualización o el cambio de los parámetros, y el control mediante PC para manejar el convertidor de frecuencia con MyDrive® Insight. Para obtener más información sobre las diferentes pantallas de MyDrive, la ayuda integrada en MyDrive® Insight estará disponible en los próximos lanzamientos.

### 3.3.2 Primeros pasos con MyDrive® Insight

Como requisito previo, asegúrese de que MyDrive® Insight esté instalado en el dispositivo (sobremesa o portátil). Descargue e instale MyDrive® Insight desde la aplicación MyDrive® Suite, disponible en <https://suite.mydrive.danfoss.com/>.

1. Para establecer una conexión punto a punto entre el convertidor y el dispositivo, utilice uno de los dos métodos siguientes:
  - Conecte los cables de señal a los terminales RS485, tal como se describe en la parte posterior de la placa protectora. Se puede conectar un adaptador convencional al puerto USB del dispositivo.
  - Utilice el puerto RJ45 del convertidor de frecuencia con un adaptador y un cable auxiliares para conectar el convertidor de frecuencia al puerto USB del dispositivo.

## AVISO

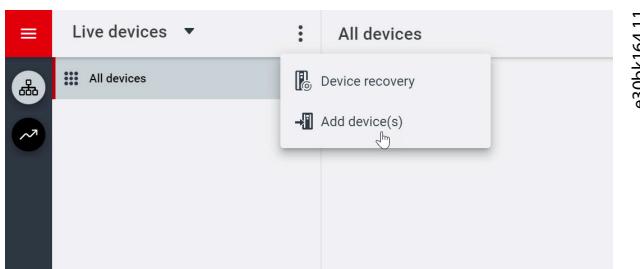
A través del primer método de conexión, se admiten todas las funcionalidades de MyDrive® Insight, incluida la actualización del firmware y el control del PC para el funcionamiento.

## AVISO

A través del segundo método de conexión, solo están disponibles unas funcionalidades limitadas, por ejemplo, la configuración de parámetros, la copia de seguridad y restauración de parámetros/proyectos, la puesta en servicio, la supervisión y el diagnóstico.

- Para el segundo método de conexión, utilice la velocidad en baudios fija de 115200 y la dirección 1.

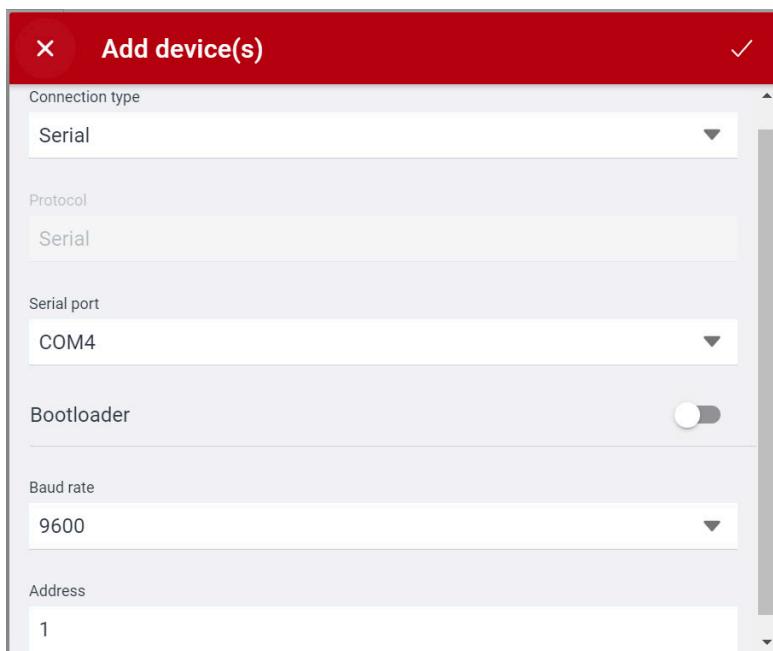
2. Después de encender el convertidor y cuando el convertidor esté en el estado *Listo*, abra MyDrive® Insight en el dispositivo.
3. Haga clic en el ícono *Conexión directa* tal como se muestra.



e30blk164.11

Figura 19: Establecimiento de la conexión

4. Ajuste el tipo de conexión a *Serie* y seleccione el puerto serie al que estaba conectado el convertidor. Utilice la velocidad en baudios y la dirección correctas establecidas en el convertidor.



e30bk061.11

Figura 20: Conexión en serie

5. Una vez establecida la conexión, se muestra la vista *Información del dispositivo*.

### 3.3.3 Acceso a los parámetros y explicación de las pantallas de parámetros en MyDrive® Insight

#### Acceso a los parámetros

1. Para acceder a los parámetros del convertidor conectado, haga clic en *Configuración y servicio*. Esto abre los menús relacionados con *Configuración y servicio*.

2. Haga clic en *Parámetros* → *Activo*, tal como se muestra.

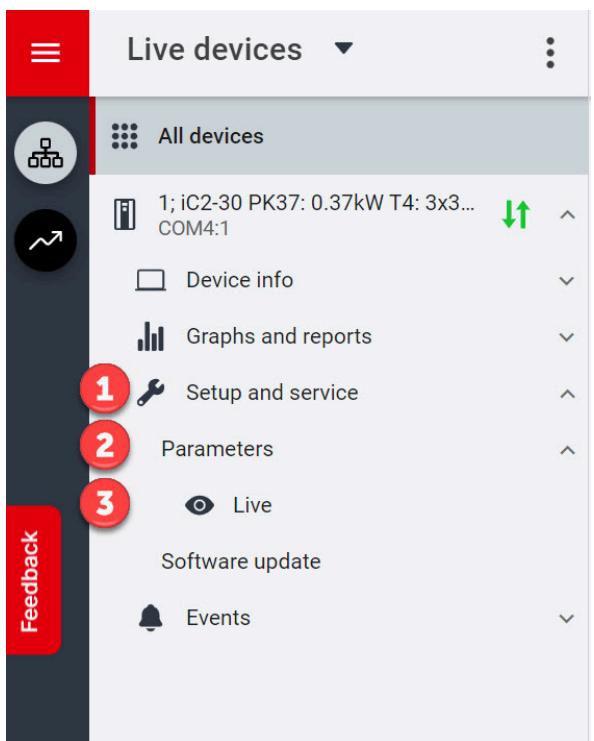


Figura 21: Configuración y servicio

### Resumen de la pantalla de parámetros

A continuación se muestra una vista general de la pantalla *Parámetro (Activo)* en MyDrive® Insight, que describe la pantalla de parámetros.

INDEX	NAME	VALUE (3)	DEFAULT	MIN	MAX	U...
1.2.1	Regional Settings	[0] International				
1.2.2	Grid Type	[12] 380-440V/50Hz				
1.3.1	Mains Imbalance Action	[0] Trip				
2.1.1	DC-Link Voltage	522	0	65535	V	(?)
2.1.2	Inverter Thermal	0	0	255	%	(?)
2.1.3	Unit Nominal Current	1.20	0.00	655.35	A	(?)
2.1.5	Output Current Limit %	1.80	0.00	655.35	A	(?)
2.1.9	Heatsink Temperature	21	-128	127	°C	(?)
2.3.1	Overshoot Controller Enable	[0] Disabled				
2.3.2	Overshoot Controller Kp	100	0	500	%	(?)
2.3.6	Power Loss Action	[0] No Function				
2.3.7	Power Loss Controller Limit	342	100	800	V	(?)
2.3.8	Kin. Back-up Trip Recovery Le...	200.000	0.000	60000.000		(?)
2.3.9	Fast Mains Phase Loss Level	300	0	500	%	(?)
2.3.10	Fast Mains Phase Loss Min P...	10	0	100	%	(?)
2.3.13	Auto DC Braking	[1] On				
2.3.14	Max Output Frequency	65.0	0.0	500.0	Hz	(?)

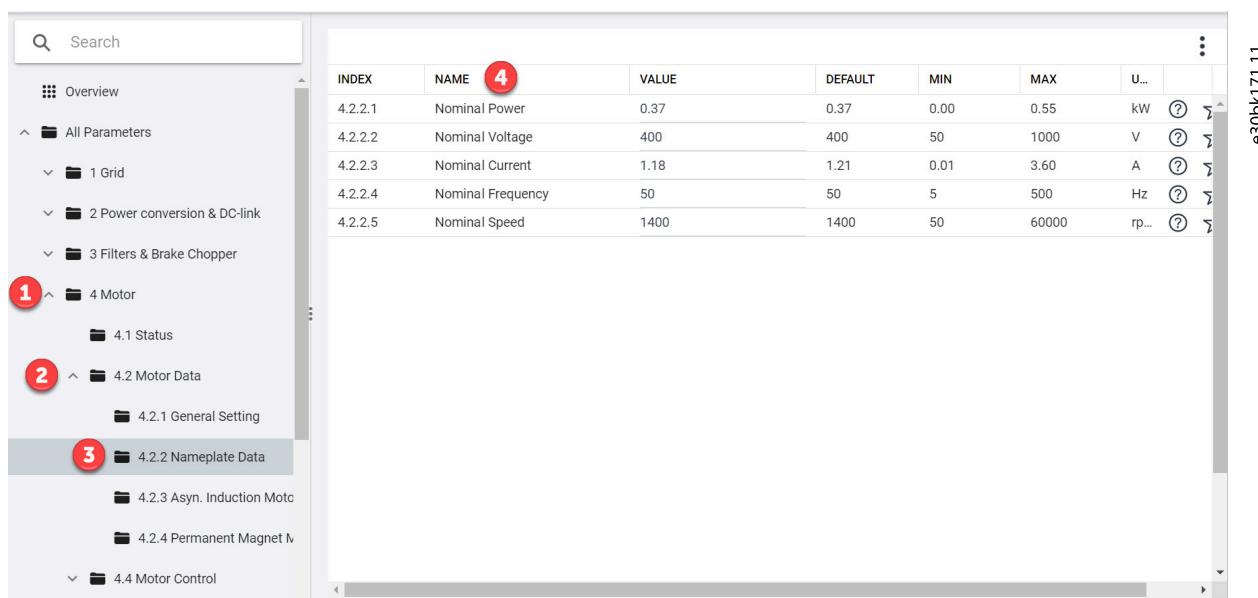
Figura 22: Pantalla de parámetros

Tabla 11: Tabla de leyendas

Leyenda	Nombre	Descripción
1	Grupo de parámetros	Navegue por los diferentes grupos de parámetros del convertidor.
2	Botón de búsqueda	Para encontrar un parámetro específico.
3	Campo de valor	Ver y cambiar un valor o selección de parámetro. En la pantalla Activo, todos los parámetros de la unidad se muestran en MyDrive® Insight.
4	Botón de control mediante PC	Cambie al control mediante PC para iniciar o detener el convertidor, utilizando MyDrive® Insight.

### Navegación por los diferentes grupos de parámetros

En este ejemplo, se tiene en cuenta el **grupo de parámetros 4 Motor**, tal como se muestra.



The screenshot shows the software interface with a search bar at the top. On the left, a navigation tree is displayed with the following structure: Overview, All Parameters (1), 1 Grid, 2 Power conversion & DC-link, 3 Filters & Brake Chopper, 4 Motor (2), 4.1 Status, 4.2 Motor Data, 4.2.1 General Setting (3), 4.2.2 Nameplate Data (highlighted), 4.2.3 Asyn. Induction Moto, 4.2.4 Permanent Magnet Moto, and 4.4 Motor Control. On the right, a table lists parameters under the 4.2.2 Nameplate Data group. The table has columns: INDEX, NAME (with a red circle containing the number 4), VALUE, DEFAULT, MIN, MAX, and U... (units). The parameters listed are: 4.2.2.1 Nominal Power (0.37), 4.2.2.2 Nominal Voltage (400), 4.2.2.3 Nominal Current (1.18), 4.2.2.4 Nominal Frequency (50), and 4.2.2.5 Nominal Speed (1400). Each row has a 'help' icon (a question mark) and a 'copy' icon (a clipboard).

e30bk171.11

Figura 23: Navegación hasta un grupo de parámetros

1. Haga clic en el grupo de parámetros en la pantalla *Todos los parámetros*.
2. Haga clic en el subgrupo de parámetros.
3. Repita el paso 2 hasta alcanzar el nivel correcto del subgrupo de parámetros para encontrar los parámetros específicos (4).

#### AVISO

En un subgrupo de parámetros específico, solo se puede acceder a los parámetros relevantes para el subgrupo de parámetros.

### Búsqueda de un parámetro específico

1. En el campo *Buscar*, introduzca la palabra clave requerida. Una palabra clave puede ser el nombre de un grupo de parámetros, un subgrupo de parámetros, un nombre de parámetro o un número de parámetro específico.

En el ejemplo, se tiene en cuenta el control del motor. Se puede acceder al grupo de parámetros y al parámetro específico desde los resultados de la búsqueda.

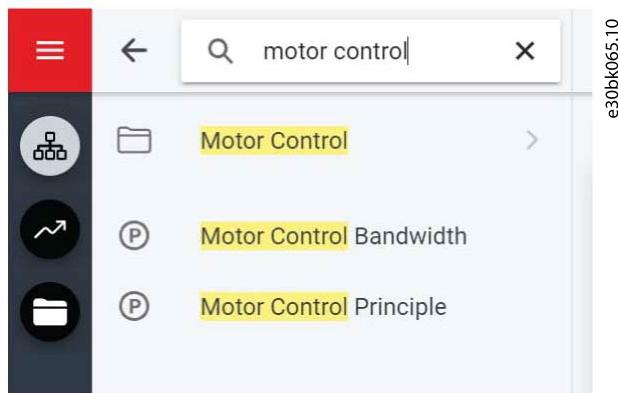


Figura 24: Botón de búsqueda

### 3.3.4 Visualización y cambio de los ajustes de parámetros

Cuando se encuentra en un grupo de parámetros específico, se muestran todos los parámetros relacionados con dicho grupo. En función del tipo de acceso del parámetro, existe la posibilidad de ver el ajuste de parámetros o cambiar la selección o el valor actual del parámetro.

En el ejemplo, se tiene en cuenta el **grupo de parámetros 4 Motor**, tal como se muestra.

Figura 25: Resumen de parámetros

Tabla 12: Tabla de leyendas

Número	Nombre del campo	Descripción
1	Índice	En función de la estructura del grupo de parámetros, el índice define la ubicación del parámetro. El índice no se utiliza como identificador único de un parámetro.
2	Nombre	Nombre del parámetro.
3	Estado o valor del parámetro	Proporciona el estado actual o el valor de un parámetro. El parámetro que se muestra en color gris claro no se puede cambiar.

Tabla 12: Tabla de leyendas (continuación)

Número	Nombre del campo	Descripción
4	Parámetros de selección	Para ver todas las selecciones disponibles para el parámetro, haga clic en el valor del campo <i>Valor</i> .
5	Por defecto	Los ajustes de fábrica (valor predeterminado) del parámetro.
6	Rango de los parámetros	El valor del parámetro se puede modificar en función de los rangos definidos (valores máximo y mínimo).
7	Unidad	Cuando corresponda, la unidad de usuario del parámetro se muestra en el campo <i>Unidad</i> .
8	Número	El número de parámetro (PUN) es el identificador único de un parámetro para los registros Modbus. Consulte <a href="#">6.1.6.2.8 Número de parámetro (PNU)</a> .
9	Ayuda	Haga clic en el botón ? para ver la descripción del parámetro. Para obtener descripciones más detalladas, consulte <a href="#">7.1 Lectura de la tabla de parámetros</a> .
10	Favorito	Para añadir parámetros a Favoritos, haga clic en el botón.
11	Editar y restablecer columnas	Utilice el icono de 3 puntos para seleccionar los tipos de columna requeridos o restablezca todas las columnas. La secuencia de columnas se puede cambiar haciendo clic, manteniendo pulsado y arrastrando.

### 3.3.5 Control mediante PC para manejar el convertidor de frecuencia con MyDrive® Insight

Para utilizar el convertidor de frecuencia con el control mediante PC, haga clic en el botón del panel de control en MyDrive® Insight. muestra las diferentes pantallas para utilizar el convertidor de frecuencia con MyDrive® Insight.

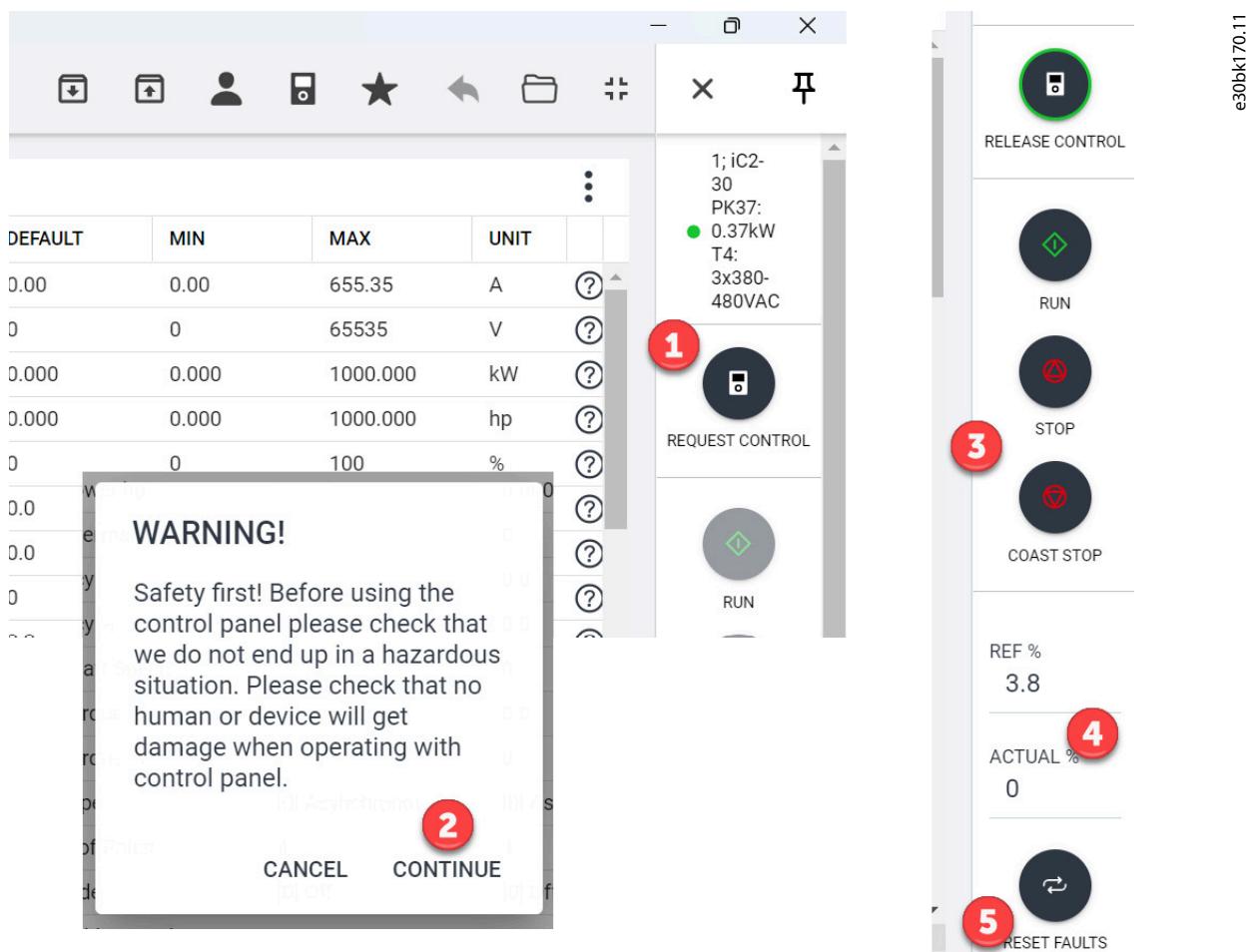


Figura 26: Funcionamiento del convertidor con MyDrive® Insight

Para acceder al control mediante PC en MyDrive® Insight y manejar el convertidor, haga lo siguiente:

1. Haga clic en el botón **REQUEST CONTROL** (SOLICITAR CONTROL).
2. Haga clic en **Continuar** para confirmar las condiciones de funcionamiento seguras mientras controla el convertidor de frecuencia con MyDrive® Insight.
3. Utilice los botones **START** (Inicio), **STOP** (Parada), **STOP COAST** (Parada por inercia) para llevar a cabo una operación en el convertidor.
4. Aumente o disminuya la velocidad de referencia.
5. Si se produce un evento de fallo, haga clic en **RESTABLECER FALLOS** para reiniciar un convertidor.

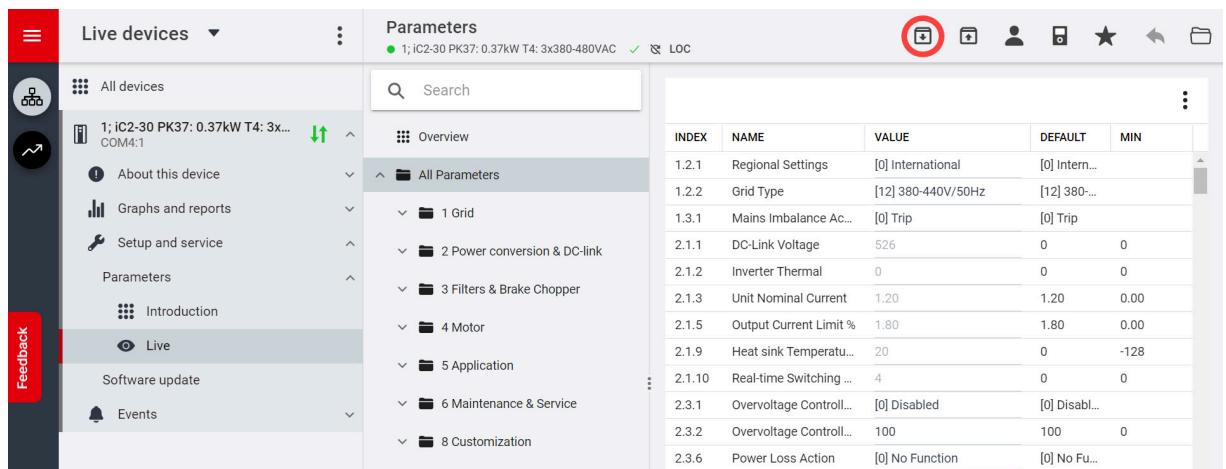
### 3.3.6 Copia de seguridad del convertidor

1. Para realizar una copia de seguridad del convertidor, seleccione un convertidor y vaya a *Configuración y servicios* → *Parámetros*.



Aparece la pantalla *Parámetros en vivo*.

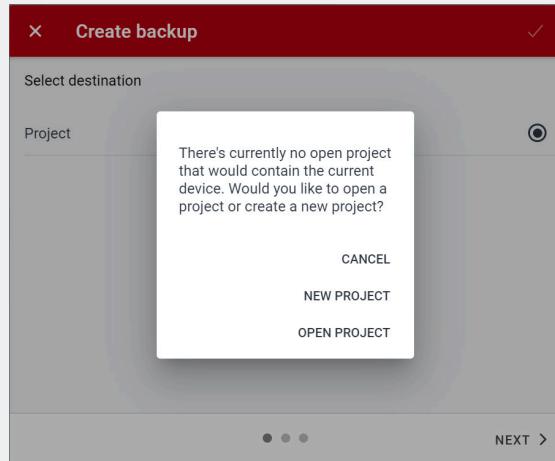
2. Haga clic en el ícono como se muestra en la figura.



e30bv194.10

Figura 27: Ícono de destino de copia de seguridad

- ➡ Se abre una pantalla para seleccionar el destino de la copia de seguridad. Los destinos para realizar copias de seguridad son:
- **Proyecto:** Realizar una copia de seguridad de un proyecto existente o de un proyecto nuevo.



e30bv206.10

Figura 28: Destino de la copia de seguridad

3. Haga clic en *Siguiente*. En la pantalla, es posible especificar un nombre para el archivo de copia de seguridad.
4. Haga clic en *Copia de seguridad* para iniciar la copia de seguridad.

- ➡ Una vez finalizada la copia de seguridad, aparece una pantalla con una notificación. Si se crea una copia de seguridad del proyecto, la copia de seguridad se muestra en el menú del dispositivo en *Parámetros*.



### 3.3.7 Restauración de los datos en el convertidor

1. Para restaurar los datos en el convertidor, seleccione un convertidor y vaya a *Configuración y servicio* → *Parámetros*.
2. Haga clic en el ícono como se muestra en la siguiente imagen.

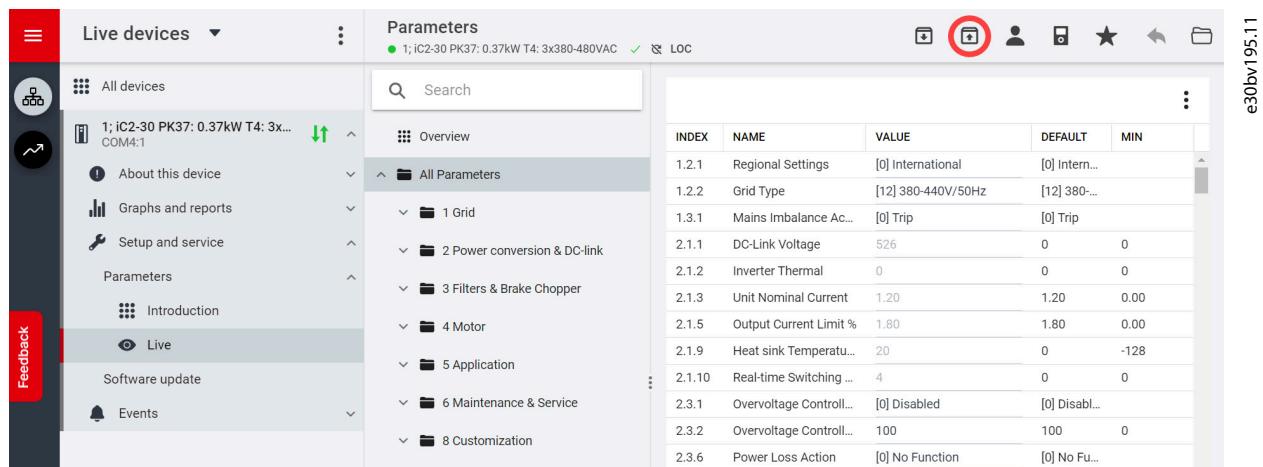
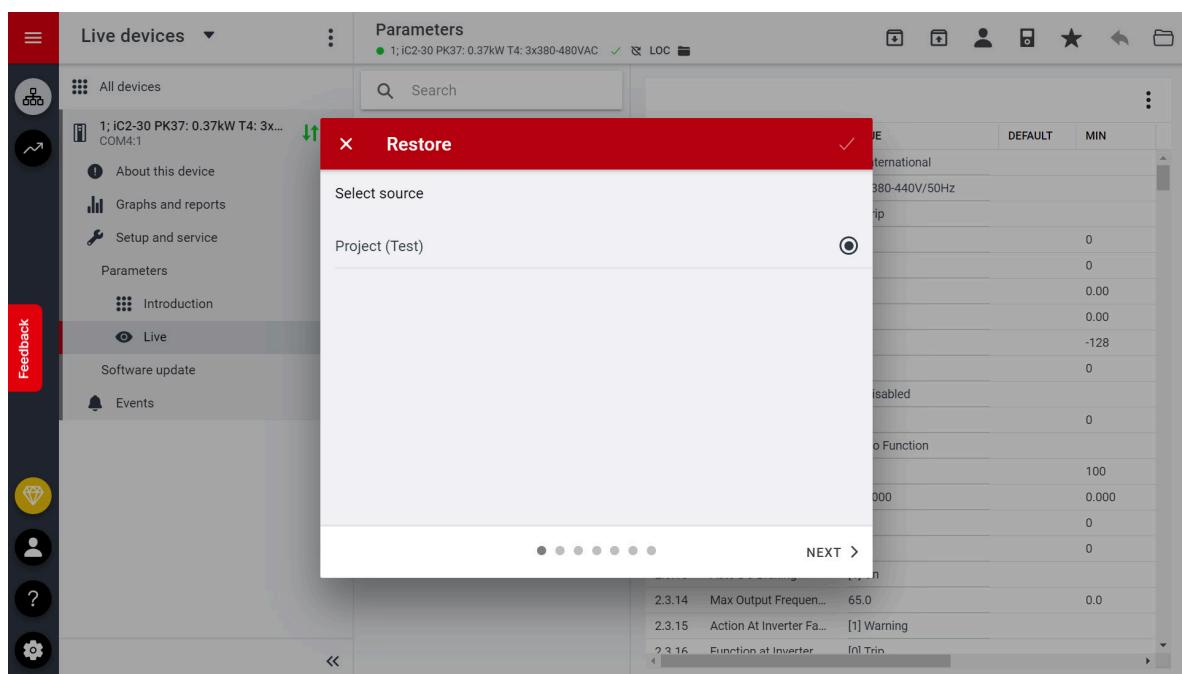


Figura 30: Ícono de restauración de datos

3. Seleccione el proyecto de origen de los datos que deben restaurarse en el convertidor.

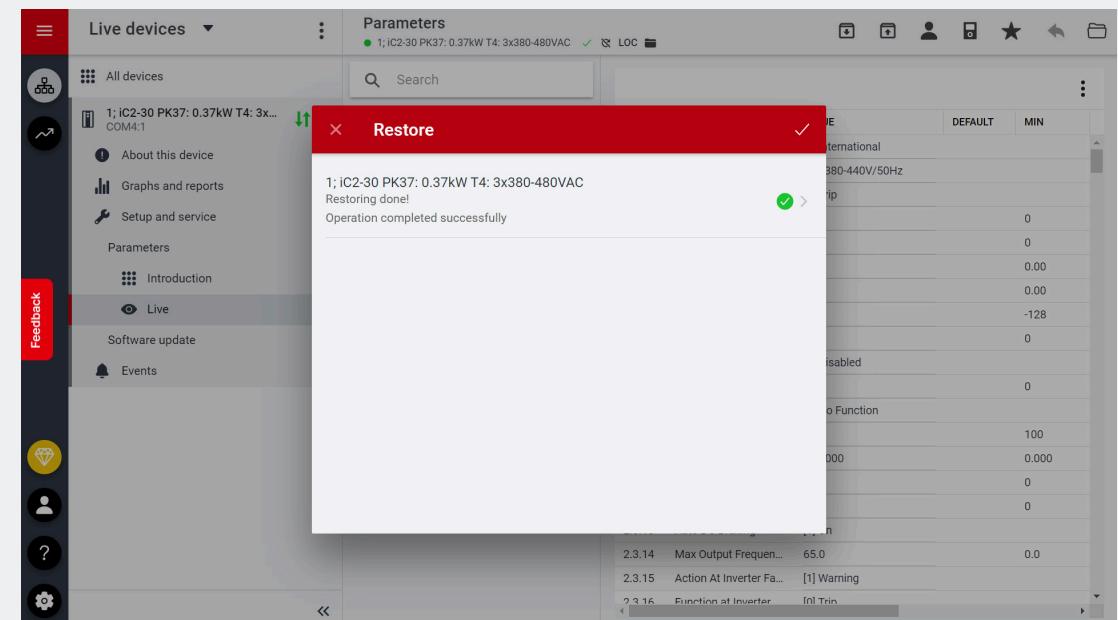


e30bk167.11

Figura 31: Origen de datos para la restauración

4. Haga clic en *Siguiente* y seleccione una unidad de origen de la copia de seguridad.
5. Haga clic en *Siguiente* y seleccione una copia de seguridad.
6. Seleccione el contenido para restaurar los datos en la unidad y haga clic en *Siguiente*.

Si los datos se han restablecido correctamente, se muestra un mensaje en la pantalla.



e30bx208.10

Figura 32: Restauración completada.

## 4 Estructura y Vista general del software de aplicación

### 4.1 Explicación de la estructura del software de la aplicación

El principio de diseño básico de la estructura del software de la aplicación y la jerarquía relacionada hace referencia a la configuración de un convertidor de frecuencia habitual iC2-Micro, tal como se muestra en la .

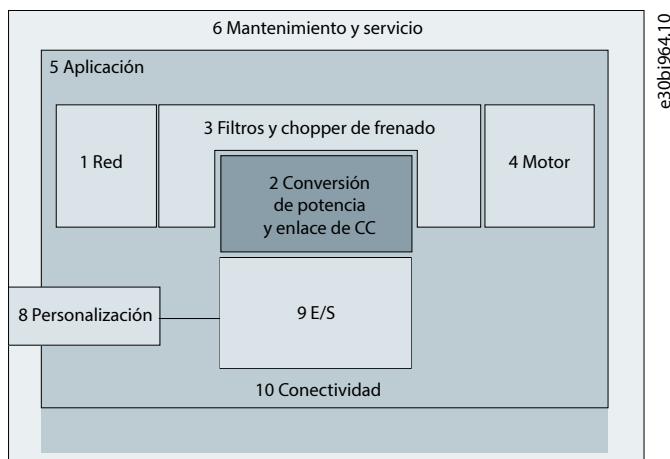


Figura 33: Resumen del menú Aplicación

### 4.2 Grupos de parámetros, contenido relacionado y ajustes

- A todos los ajustes genéricos, como Red, Conversión de energía y enlace de CC, Filtros y chopper de frenado y Motor, se accede a través de los grupos de parámetros (índices de menú) 1-4.
- A la mayoría de los parámetros específicos de la aplicación se accede a través de los grupos de parámetros (índice de menú) 5 Aplicación.
- Las características y funciones relacionadas con la aplicación, como Mantenimiento y servicio y Personalización, se encuentran en los grupos de parámetros 6 y 8 (índices de menú), respectivamente.
- El ajuste básico de las señales de control externas y de la interfaz de comunicación se realiza en los grupos de parámetros (índices de menú) 9 y 10, respectivamente.
- Las funciones y los parámetros relacionados se agrupan en grupos de parámetros individuales. Cada función tiene su propio grupo de parámetros.
- La información de estado de cada grupo de parámetros está disponible por separado para facilitar el acceso.

La siguiente tabla proporciona información sobre los grupos de parámetros.

Índice de menú / Grupo de parámetros	Nombre del grupo de parámetros	Descripción
1	Red	Contiene parámetros para configurar, monitorizar y controlar la fuente de energía del sistema de convertidores. Normalmente, la fuente de energía es la red. El menú también permite configurar los parámetros de protección de la red y ver el estado de la red.
2	Conversión de energía	Contiene parámetros para configurar, supervisar y controlar la conversión de energía del convertidor. El menú permite configurar las configuraciones de protección de la unidad de potencia y las configuraciones del rectificador, el enlace de CC y el inversor.
3	Filtros y chopper de frenado	Contiene parámetros para configurar, supervisar y controlar los filtros, el chopper de frenado y la resistencia de freno.

Índice de menú / Grupo de parámetros	Nombre del grupo de parámetros	Descripción
4	Motor	Contiene los parámetros para configurar el motor, el control del motor y la protección contra sobrecarga del motor.
5	Aplicación	Contiene parámetros para funciones específicas de la aplicación, como control de proceso, control de velocidad, control de par, control de freno mecánico, etc.
6	Mantenimiento y servicio	Contiene parámetros relacionados únicamente con el estado, los eventos y las funciones de servicio.
8	Customización	Contiene parámetros para personalizar la lectura de datos.
9	I/O	Contiene parámetros para configurar las E/S digitales o analógicas.
10	Conectividad	Parámetros para configurar la comunicación del sistema de convertidores.

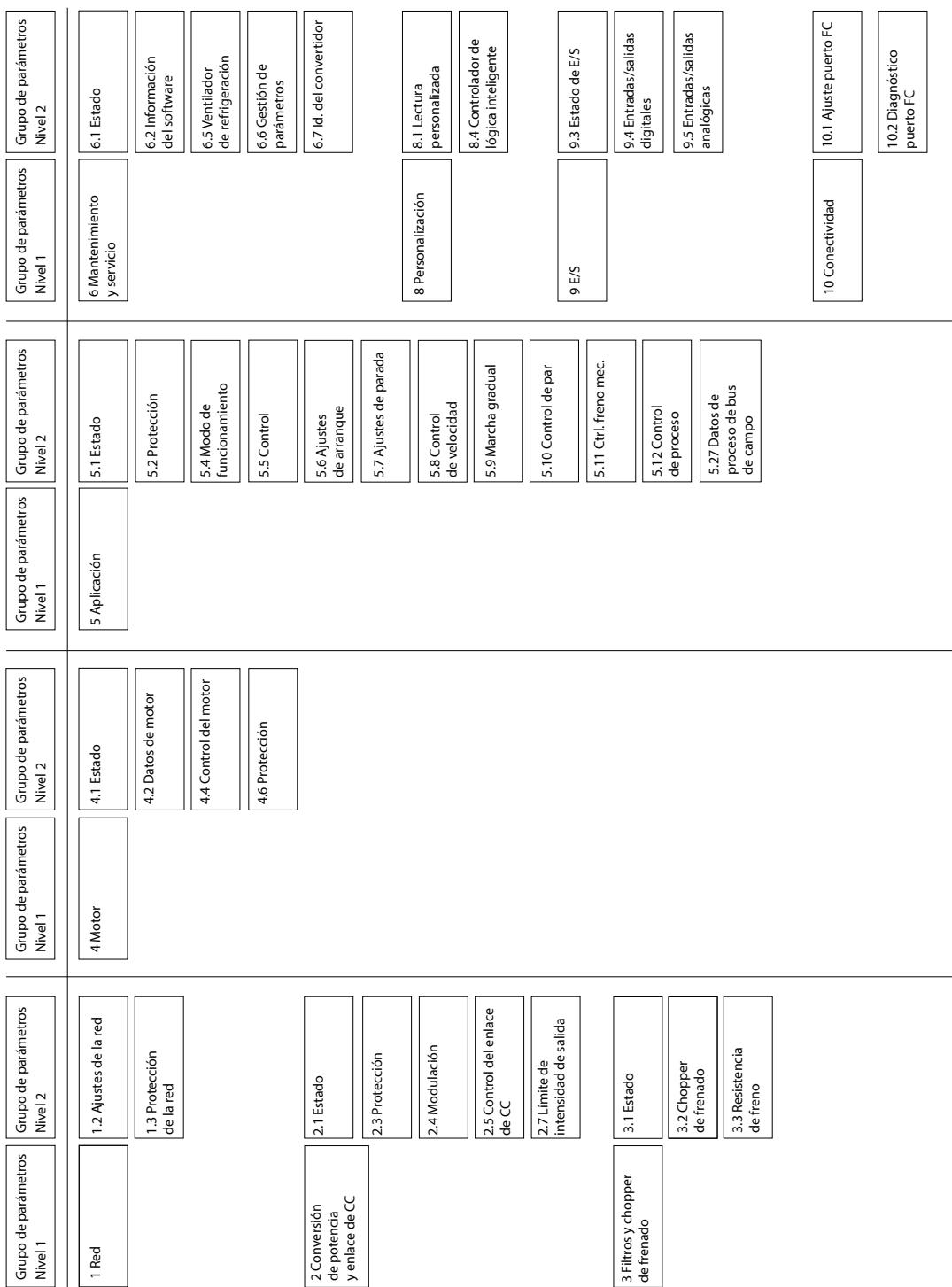


Figura 34: Grupos de parámetros

## 5 Ejemplos de ajuste de la configuración

## 5.1 Introducción y requisitos previos

En esta sección se tratan los pasos de configuración básica de un convertidor de frecuencia. Utilice los siguientes temas como referencia durante el proceso de configuración / puesta en servicio del convertidor:

- Para obtener información relacionada con el panel de control, consulte [3.2.4.1 Vista general de la configuración básica del panel de control](#).
  - Para obtener información sobre el uso de MyDrive® Insight, consulte [3.3.1 Vista general de MyDrive® Insight](#).
  - La información detallada sobre los parámetros se describe en el *capítulo Descripciones de parámetros*.

Se muestra un esquema de cableado típico para Convertidores de frecuencia iC2-Micro.

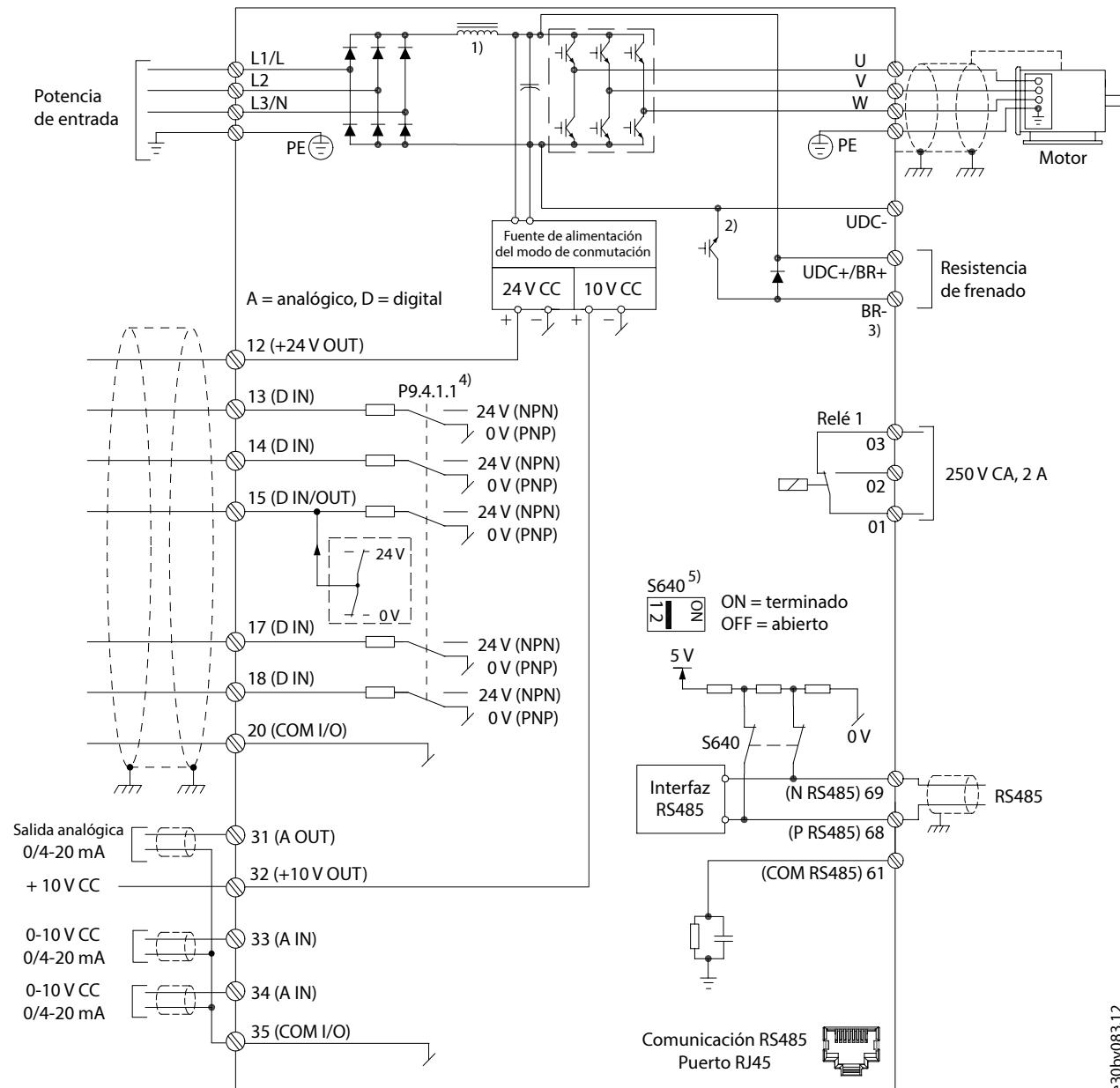


Figura 35: Diagrama del cableado

- 
- 1 Reactancia de CC única en MA05a.
  - 2 El chopper de frenado integrado solo se aplica a convertidores de frecuencia en el intervalo de potencia de  $3 \times 380\text{-}480\text{ V}$  2,2 kW (3,0 CV) y superior; y  $3 \times 200\text{-}240\text{ V}$  1,5 kW (2 CV) y superior.
  - 3 Sin terminales BR para convertidores de  $1 \times 100\text{-}120\text{ V}$ , de  $1 \times 200\text{-}240\text{ V}$ , de  $3 \times 200\text{-}240\text{ V}$  0,37-0,75 kW (0,5-1,0 CV) y convertidores de  $3 \times 380\text{-}480\text{ V}$  0,37-1,5 kW (0,5-2,0 CV).
  - 4 Seleccione el modo PNP o el modo NPN a través del **parámetro P 9.4.1.1 Modo E/S digital** (PNP=Fuente, NPN=Receptor).
  - 5 Utilice el conmutador S640 (terminal de bus) para activar la terminación del puerto RS485 (terminales 68 y 69).
- 

## 5.2 Configuración básica de un convertidor

El procedimiento hace referencia al ajuste básico de un convertidor de frecuencia.

### Requisito previo:

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia se monte de forma segura como se describe en la guía de funcionamiento de los Convertidores de frecuencia iC2-Micro.
- Para utilizar MyDrive Insight® para la configuración, instale [MyDrive® Insight](#) desde la aplicación MyDrive Suite.

El ajuste básico de un convertidor de frecuencia consta de los siguientes pasos de configuración.

1. Configuración de la red y ajustes de la unidad de potencia (tipo de red y clase de tensión).
2. Ajuste del modo de funcionamiento.
3. Configuración del lugar de control.
4. Configuración de la comunicación de campo, si procede.

Los pasos que se describen en detalle son los siguientes:

1. Configure los ajustes de red con los siguientes parámetros.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste de ejemplo	Número de parámetro
1.2.2	<i>Tipo red</i>	[12] 380-440 V / 50 Hz	6

2. Configure el modo de funcionamiento con el siguiente parámetro.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste de ejemplo	Número de parámetro
5.4.2	<i>Modo de funcionamiento</i>	[0] Veloc. lazo abierto	100

3. Configure los ajustes del lugar de control utilizando los siguientes parámetros.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste de ejemplo	Número de parámetro
5.5.1.1	<i>Control Site (Puesto de control)</i>	[0] Digital and Ctrl. (Digital y cód.) ctrl	801
5.5.1.2	<i>Fuente de control</i>	[1] Puerto FC	802
5.5.3.5	<i>Función de referencia</i>	[0] Suma	304
5.5.3.6	<i>Origen de referencia</i>	[0] Vinculado a loc./rem.	313
5.5.3.7	<i>Fuente de referencia 1</i>	[1] Entrada analógica 33	315
5.5.3.8	<i>Fuente de referencia 2</i>	[2] Entrada analógica 34	316
5.5.3.9	<i>Fuente de referencia 3</i>	[11] Referencia bus local	317

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste de ejemplo	Número de parámetro
5.5.2.1	<i>Selección inercia</i>	[3] «O» lógico	850
5.5.2.2	<i>Selección parada rápida</i>	[3] «O» lógico	851
5.5.2.4	<i>Selec. arranque</i>	[3] «O» lógico	853
5.5.2.5	<i>Selec. cambio de sentido</i>	[3] «O» lógico	854
9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	[8] Marcha	510
9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	[10] Cambiando de sentido	511
9.4.1.4	<i>Entrada digital T15</i>	[1] Reset	512
9.4.1.5	<i>Entrada digital T17</i>	[14] Velocidad fija	513

## 5.3 Ajuste del convertidor de frecuencia mediante Acceso rápido a través del panel de control

Los siguientes pasos muestran la configuración de acceso rápido.

1. Encienda el convertidor.
2. Pulse el botón *Home/Menu* (Inicio/Menú) del panel de control para acceder a la estructura de menús.
3. Seleccione QACC e introduzca **q1 Datos motor** para seleccionar primero el tipo de motor con **P 4.2.1.1 Tipo de motor**.
4. Ajuste el valor de los parámetros de datos del motor, secuencialmente, basándose en el tipo de motor seleccionado.
5. Ejecute la adaptación automática del motor (AMA), si fuera necesario. Consulte [5.4.5 Adaptación automática del motor \(AMA\)](#).
6. Seleccione el tipo de aplicación en **q2 Selección aplicación** y los terminales de E/S del cableado correspondientes. Para obtener más información, consulte el apartado [5.5.1 Vista general de la selección de aplicación](#).
7. Acceda a **q3 Control motor** para configurar las limitaciones de referencias, las limitaciones de salidas y el tiempo de rampa.
8. Pulse *REM/LOC* para poner el convertidor en funcionamiento remoto.
9. Para arrancar el convertidor mediante terminales de E/S.

## 5.4 Configuración del motor

### 5.4.1 Vista general de la configuración del motor

Los ejemplos de configuración de este capítulo describen la configuración del motor.

#### AVISO

Los parámetros especificados en la configuración del motor no se pueden ajustar con el motor en marcha.

El ajuste de configuración contiene el índice del menú, el nombre del parámetro, el ajuste de parámetro y el número de parámetro. El número de parámetro es una referencia de identificación única del parámetro. Para obtener una descripción detallada de un parámetro, consulte el *capítulo Descripciones de parámetros*.

### 5.4.2 Ajuste del motor asincrónico

1. Para configurar un motor asincrónico, ajuste los siguientes parámetros:

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste recomendado	Número de parámetro
4.2.2.1	<i>Potencia nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	120
4.2.2.2	<i>Tensión nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	122
4.2.2.4	<i>Frecuencia nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	123
4.2.2.3	<i>Intensidad nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	124
4.2.2.5	<i>Velocidad nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	125

2. Ajuste los siguientes parámetros para un rendimiento óptimo en modo VVC+, se necesitarán datos adicionales del motor a fin de ajustar los siguientes parámetros.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste recomendado	Número de parámetro
4.2.3.1	<i>Resistencia estator (Rs)</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	130
4.2.3.2	<i>Resistencia rotor (Rr)</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	131
4.2.3.4	<i>Reactancia fuga estátor X1</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	133
4.2.3.6	<i>Reactancia princ. Xh</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	135

VVC+ es el modo de control más fiable. En la mayor parte de las situaciones, proporciona un rendimiento óptimo sin ajustes adicionales. Ejecute un AMA completo para obtener unos mejores resultados. Consulte [5.4.5 Adaptación automática del motor \(AMA\)](#).

#### 5.4.3 Ajuste Motor PM en VVC+

##### Requisitos previos

1. Para activar el funcionamiento del motor PM, ajuste el parámetro **P 4.2.1.1 Tipo de motor** con las siguientes opciones:
  - o [1] PM, SPM no saliente o [3] PM, IPM saliente.
2. Seleccione [0] Veloc. lazo abierto en **P 5.4.2 Modo de funcionamiento**.

##### Procedimiento

1. Ajuste los siguientes parámetros utilizando la placa de características del motor y la hoja de datos del motor.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste recomendado	Número de parámetro
4.2.2.3	<i>Intensidad nominal</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	124
4.2.3.7	<i>Motor Cont. Par nominal cont. motor</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	126

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste recomendado	Número de parámetro
4.2.2.5	<i>Velocidad nominal</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	125
4.2.1.2	<i>Número de polos</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	139
4.2.3.1	<i>Resistencia estator (Rs)</i>	Introduzca resistencia de bobinado del estator (Rs) de línea a común. Si solo dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr el valor de línea a común (punto de inicio). Asimismo, existe la posibilidad de medir el valor con un ohmímetro, que también tiene en cuenta la resistencia del cable. Divida el valor medido entre dos e introduzca el resultado.	130

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste recomendado	Número de parámetro
4.2.4.3	<i>Inductancia eje d (Ld)</i>	Introduzca la inductancia directa al eje del motor PM de línea a común. Si solo dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr el valor de línea a común (punto de inicio). Asimismo, es posible medir el valor con un medidor de inductancia, que también tiene en cuenta la inductancia del cable. Divida el valor medido entre dos e introduzca el resultado.	137
4.2.4.1	<i>Fuerza contraelectromotriz</i>	Introduzca la fuerza contraelectromotriz línea a línea del motor PM a una velocidad mecánica de 1000 RPM (valor RMS). La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior. La fuerza contraelectromotriz normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 RPM entre dos líneas. Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 RPM, calcule el valor correcto del siguiente modo: Por ejemplo, si la fuerza contraelectromotriz a 1800 RPM es de 320 V, la fuerza contraelectromotriz a 1000 RPM será: fuerza contraelectromotriz = (tensión/RPM) × 1000 = (320/1800) × 1000 = 178.	140

VVC+ es el modo de control más fiable. En la mayor parte de las situaciones, proporciona un rendimiento óptimo sin ajustes adicionales. Ejecute un AMA completo para obtener unos mejores resultados. Consulte [5.4.5 Adaptación automática del motor \(AMA\)](#).

2. Para comprobar el funcionamiento del motor, arranque el motor a velocidad baja (de 100 a 200 RPM). Si el motor no gira, compruebe la instalación, la configuración general de los parámetros y los datos del motor.

3. Realice la operación de estacionamiento ajustando **P 5.6.14 Sync. Sinc. intensidad de estac. motor %** y **P 5.6.13 Tiempo función Parking motor sinc.** Los valores de los ajustes de fábrica pueden ajustarse e incrementarse para aplicaciones con alta inercia. Arranque el motor a velocidad nominal. Si la aplicación no funciona bien, compruebe los ajustes PM de VVC+. La tabla siguiente muestra recomendaciones para diferentes aplicaciones.

Tabla 13: Recomendaciones en diferentes aplicaciones

Aplicación	Ajustes
Aplicaciones de baja inercia $I_{carga}/I_{motor} < 5$	<ul style="list-style-type: none"><li>Aumente el valor de <b>P 4.4.4.10 Const. de tiempo del filtro de tensión</b> en un factor 5–10.</li><li>Reduzca el valor de <b>P 4.4.4.7 Ganancia de amortiguación</b>.</li><li>Reduzca el valor (&lt;100 %) de <b>P 4.4.4.14 Intens. mín. a baja velocidad..</b></li></ul>
Aplicaciones de inercia media $50 > I_{carga}/I_{motor} > 5$	Conserve los valores calculados.
Aplicaciones de inercia alta $I_{carga}/I_{motor} > 50$	Aumente los valores de <b>P 4.4.4.7 Ganancia de amortiguación</b> , <b>P 4.4.4.9 Const. tiempo filtro a baja velocidad</b> y <b>P 4.4.4.8 Const. tiempo filtro a alta velocidad</b> .
Carga alta a baja velocidad <30 % (velocidad nominal)	Aumente el valor de <b>P 4.4.4.10 Const. de tiempo del filtro de tensión</b> . Aumente el valor de <b>P 4.4.4.14 Intens. mín. a baja velocidad</b> (>100 % durante un tiempo prolongado puede sobrecalentar el motor).

Si el motor arranca con una oscilación a una velocidad concreta, aumente el valor de **P 4.4.4.7 Ganancia de amortiguación**. Aumente el valor en intervalos pequeños. El par de arranque puede ajustarse en **P 4.4.4.14 Intens. mín. a baja velocidad**. 100 % proporciona un par nominal como par de arranque.

#### 5.4.4 Configuración de control de velocidad con E/S utilizando el valor predeterminado

- Vaya al **grupo de parámetros 5** y especifique lo siguiente:

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes recomendados	Número de parámetro
5.4.3	<b>Principio de control del motor</b>	Utilice el valor predeterminado: [1] VVC +. En la mayor parte de las situaciones, seleccionar VVC+ proporciona un rendimiento óptimo sin ajustes adicionales.	101
5.4.2	<b>Modo de funcionamiento</b>	Utilice el valor predeterminado: [0] <b>Veloc. lazo abierto</b>	100
9.4.1.2	<b>Entrada digital T13</b>	Utilice el valor predeterminado: [8] <b>Arranque</b>	510
9.4.1.3	<b>Entrada digital T14</b>	Utilice el valor predeterminado: [10] <b>Cambio de sentido</b>	511
9.4.1.4	<b>Entrada digital T15</b>	Utilice el valor predeterminado: [1] <b>Reinicio</b>	512
9.4.1.5	<b>Entrada digital T17</b>	Utilice el valor predeterminado: [14] <b>Velocidad fija</b>	513
5.5.3.7	<b>Fuente de referencia 1</b>	[1] <b>Entrada analógica 33</b>	315
9.5.1.2	<b>Salida analógica T31</b>	Utilice el valor predeterminado: [100] <b>Frecuencia de salida</b>	691



Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes recomendados	Número de parámetro
9.4.3.1	<i>Relé de función</i>	Utilice el valor predeterminado: <b>[9] Fallo</b>	540
5.5.3.3	<i>Referencia máxima</i>	Utilice el valor predeterminado: 50	303
5.5.3.4	<i>Referencia mínima</i>	Utilice el valor predeterminado: 0	302
5.5.4.2	<i>Tiempo acel. rampa 1</i>	Ajuste el valor de acuerdo con la aplicación real.	341
5.5.4.3	<i>Tiempo decel. rampa 1</i>	Ajuste el valor de acuerdo con la aplicación real.	342

#### 5.4.5 Adaptación automática del motor (AMA)

- Mediante la ejecución del AMA en modo VVC+, el convertidor de frecuencia crea un modelo matemático del motor para optimizar la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor, y mejora así el rendimiento del control del motor.
  - Algunos motores pueden no ser capaces de ejecutar la versión completa de la prueba. En ese caso, seleccione **[2] Act. AMA reducido** en el **parámetro P 4.2.1.3 Modo AMA**.
  - El AMA se completa en 5 minutos. Ejecute este procedimiento en un motor frío para obtener los mejores resultados.

## Procedimiento

1. Ajuste los datos del motor de acuerdo con la placa de características del mismo.
  2. Si es necesario, ajuste la longitud del cable del motor en el **parámetro P 4.2.1.4 Longitud del cable del motor**.
  3. Ajuste [1] **Act. AMA completo** o [2] **Act. AMA reducido** para el **parámetro P 4.2.1.3 Modo AMA**, y la pantalla principal mostrará *Para iniciar AMA*.
  4. Pulse la tecla **Start**; la prueba se ejecutará automáticamente y la pantalla principal indicará cuándo ha finalizado.
  5. Una vez finalizado el AMA, pulse cualquier tecla para salir y volver al modo de funcionamiento normal.

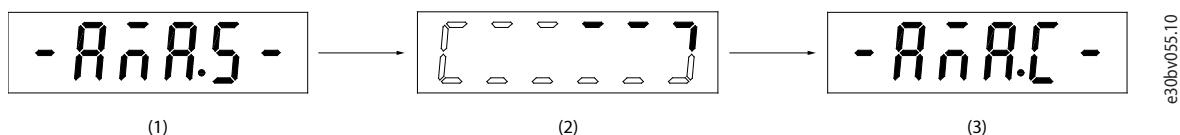


Figura 36: Indicaciones de estado de AMA

- 1 Para iniciar AMA
  - 2 AMA funcionando
  - 3 AMA completado

## 5.5 Selección aplicación

### 5.5.1 Vista general de la selección de aplicación

La función de selección de aplicación puede utilizarse para ajustar con rapidez el convertidor de frecuencia para algunos de los ajustes de aplicación más comunes. Es posible ajustar la selección de aplicación con *Quick Access* (Acceso rápido) o utilizando [P 5.4.1 Selección de aplicación](#) directamente.

Todos los valores de parámetros predeterminados preconfigurados para cada selección de aplicación se aplican a una configuración de control específica. La selección de aplicación solo se aplica cuando el convertidor de frecuencia está en modo remoto.

AVISO

Al seleccionar una aplicación, se ajustan automáticamente los parámetros relevantes. Es posible la configuración específica del cliente de todos los parámetros en función de los requisitos específicos.

**AVISO**

Antes de ajustar una selección de aplicación, se recomienda inicializar el convertidor mediante el parámetro **P 6.6.8 Modo de funcionamiento** o reinicio con dos dedos.

El Convertidores de frecuencia iC2-Micro tiene 5 modos estándar que tienen parámetros preconfigurados y se ajustan automáticamente. Contiene un resumen de los diferentes modos y aplicaciones adecuadas.

Tabla 14: Modos estándar y aplicación adecuada

Modo de selección de aplicación	Aplicación adecuada
Modo de control de velocidad	El modo predeterminado en la función de selección de aplicación de Convertidores de frecuencia iC2-Micro. Se utiliza en aplicaciones de control de velocidad habituales para funcionar a una velocidad estable; el convertidor de frecuencia se controla mediante una entrada analógica como señal de referencia.
Modo de control de proceso	Este tipo de funcionamiento es adecuado para aplicaciones que requieren supervisión y ajuste de, por ejemplo, la temperatura, la presión, la velocidad, etc., que deben mantenerse en el nivel deseado utilizando la realimentación del sensor.
Modo de control de varias velocidades	Este tipo de funcionamiento es adecuado para aplicaciones con cuatro velocidades diferentes mediante el uso de dos entradas digitales. Utilizando una entrada digital más, es posible contar con ocho velocidades.
Modo de control de 3 cables	Este tipo de funcionamiento es adecuado para aplicaciones de control de velocidad en las que el arranque o la parada se controlan mediante dos botones pulsadores.
Modo de control de par	Adecuado para aplicaciones de control de par que requieren control del motor mediante par.

### 5.5.2 Configuración del modo de control de velocidad

En este apartado se describe la configuración básica del control de velocidad.

- El modo de control de velocidad es la selección predeterminada de la aplicación para el convertidor de frecuencia iC2-Micro.
- Con el ajuste predeterminado de los parámetros y la conexión de control, un convertidor controlado por E/S puede arrancarse de forma rápida con velocidad de lazo abierto.
- Esta selección de la aplicación se utiliza habitualmente para bombas, ventiladores, extrusoras, transportadores, etc.

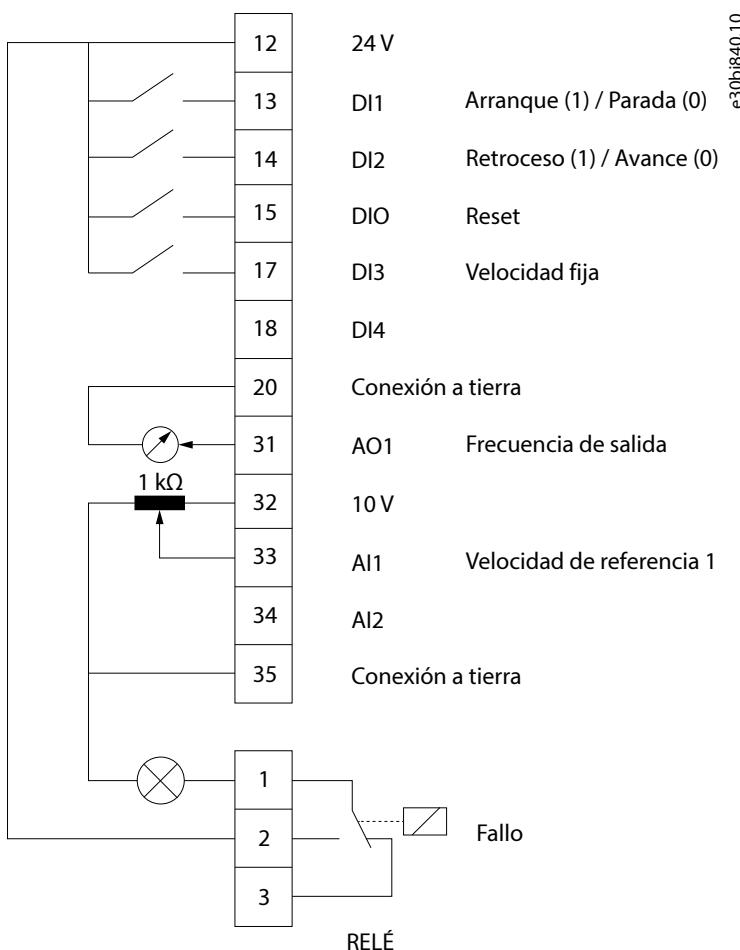


Figura 37: Conexiones predeterminadas

## 1. Ajuste P 5.4.1 Selección de aplicación en [20] Modo de control de velocidad.

Cuando se selecciona **[20] Modo de control de velocidad**, los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

**Tabla 15: Ajustes predeterminados**

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	<i>Modo de funcionamiento</i>	<i>[0] Veloc. lazo abierto</i>	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	<i>[8] Marcha</i>	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	<i>[10] Cambiando de sentido</i>	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<i>Entrada digital T15</i>	<i>[1] Reset</i>	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<i>Entrada digital T17</i>	<i>[14] Velocidad fija</i>	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	<i>Entrada digital T18</i>	<i>[0] Sin función</i>	515

Tabla 15: Ajustes predeterminados (continuación)

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
AI1 - T33	9.5.2.1	<b>Modo T33</b>	[1] <b>Modo de tensión</b>	619
	9.5.2.2	<b>Tensión alta T33</b>	10V	611
	9.5.2.3	<b>Tensión baja T33</b>	0.07V	610
	9.5.2.6	<b>Valor alto ref./realim. T33</b>	50	615
	9.5.2.7	<b>Valor bajo ref./realim. T33</b>	0	614
AO1 - T42	9.5.1.1	<b>Modo T31</b>	[0] <b>0-20 mA</b>	690
	9.5.1.2	<b>Salida analógica T31</b>	*[100] <b>Frecuencia de salida</b>	691
Relé	9.4.3.1	<b>Relé de función</b>	[9] <b>Fallo</b>	540
Referencia externa	5.5.3.5	<b>Función de referencia</b>	[0] <b>Suma</b>	304
	5.5.3.7	<b>Fuente de referencia 1</b>	[1] <b>Entrada analógica 33</b>	315
	5.5.3.8	<b>Fuente de referencia 2</b>	[2] <b>Entrada analógica 34</b>	316
	5.5.3.9	<b>Fuente de referencia 3</b>	[11] <b>Referencia bus local</b>	317
Velocidad fija	5.9.2	<b>Ref. veloc. fija</b>	* 5,0	311
	5.9.1	<b>Tiempo rampa veloc. fija</b>	* 3 s	380
Límites de referencia	5.5.3.3	<b>Referencia máxima</b>	50. Si se selecciona [1] <b>Norteamérica</b> para <b>P 1.2.1 Ajustes regionales</b> , el valor predeterminado es 60.	303
	5.5.3.4	<b>Referencia mínima</b>	0	302

### 5.5.3 Configuración del modo de control de procesos

El modo de control de proceso es adecuado para aplicaciones que requieren de la supervisión y adaptación de un proceso para obtener la salida deseada. Con el control de procesos, el convertidor de frecuencia se utiliza ampliamente para permitir un mantenimiento de calidad, mejorar el rendimiento, aumentar la eficiencia y reducir los costes.

#### AVISO

En los requisitos de la aplicación y del sistema, asegúrese de ajustar los parámetros **P 5.5.3.2 Unidad de referencia/realimentación**, **P 5.5.3.3 Referencia máx.**, **P 5.5.3.4 Referencia mín.**, **P 9.5.2.6 Valor alto ref./realim. T33** , **P 9.5.2.7 Valor bajo ref./realim. T33** , **P 9.5.3.6 Valor alto ref./realim. T34** y **P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realim. T34** de forma adecuada. Ajuste estos parámetros de acuerdo con los requisitos de la aplicación.

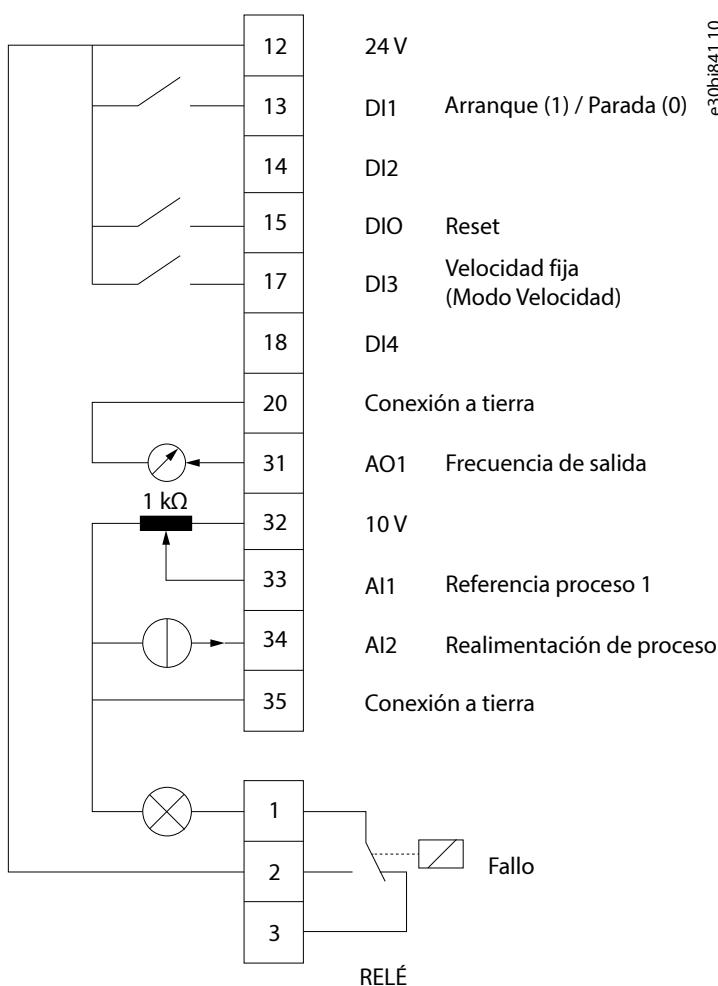


Figura 38: Conexiones predeterminadas para el control de procesos

1. Ajuste P 5.4.1 Selección de aplicación en [21] Modo de control de proceso.

Cuando se selecciona [21] Modo de control de proceso, los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

Tabla 16: Ajustes predeterminados del modo de control de proceso

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	Modo de funcionamiento	[3] Lazo cerrado de proceso	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	Entrada digital T13	[8] Marcha	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	Entrada digital T14	[0] Sin funcionamiento	511
DI/O - T15	9.4.1.4	Entrada digital T15	[1] Reset	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	Entrada digital T17	[14] Velocidad fija	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	Entrada digital T18	[0] Sin función	515

**Tabla 16: Ajustes predeterminados del modo de control de proceso** (continuación)

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
AI1 - T33	9.5.2.1	<b>Modo T33</b>	[1] <b>Modo de tensión</b>	619
	9.5.2.2	<b>Tensión alta T33</b>	10V	611
	9.5.2.3	<b>Tensión baja T33</b>	0,07 V	610
	9.5.2.6	<b>Valor alto ref./realm. T33</b>	50	615
	9.5.2.7	<b>Valor bajo ref./realm. T33</b>	0	614
AI2 - T34	9.5.3.1	<b>Modo T34</b>	[0] <b>Modo de intensidad</b>	629
	9.5.3.4	<b>Intensidad alta T34</b>	20,00 mA	623
	9.5.3.5	<b>Intensidad baja T34</b>	4,00 mA	622
	9.5.3.6	<b>Valor alto ref./realm. T34</b>	50. Si se selecciona [1] <b>Norteamérica</b> para <b>P 1.2.1 Ajustes regionales</b> , el valor predeterminado es 60.	625
	9.5.3.7	<b>Valor bajo ref./realm. T34</b>	0	624
AO1 - T42	9.5.1.1	<b>Modo T31</b>	[0] <b>0-20 mA</b>	690
	9.5.1.2	<b>Salida analógica T31</b>	[100] <b>Frecuencia de salida</b>	691
Relé	9.4.3.1	<b>Relé de función</b>	[9] <b>Fallo</b>	540
PID	5.12.4.1	<b>Recurso realim. 1</b>	[2] <b>Entrada analógica 34</b>	720
	5.12.5.7	<b>Ctrl. normal/inverso de PID</b>	[0] <b>Normal</b>	730
Velocidad fija	5.9.2	<b>Ref. veloc. fija</b>	5,0	311
	5.9.1	<b>Tiempo rampa veloc. fija</b>	3 s	380
Referencia externa	5.5.3.5	<b>Función de referencia</b>	[0] <b>Suma</b>	304
	5.5.3.7	<b>Fuente de referencia 1</b>	[1] <b>Entrada analógica 33</b>	315
	5.5.3.8	<b>Fuente de referencia 2</b>	[0] <b>Función</b>	316
	5.5.3.9	<b>Fuente de referencia 3</b>	[0] <b>Función</b>	317

### 5.5.4 Configuración del modo de control de varias velocidades

El modo de control de varias velocidades permite utilizar dos entradas digitales para cuatro velocidades diferentes. Utilizando una entrada digital más, es posible contar con ocho velocidades.

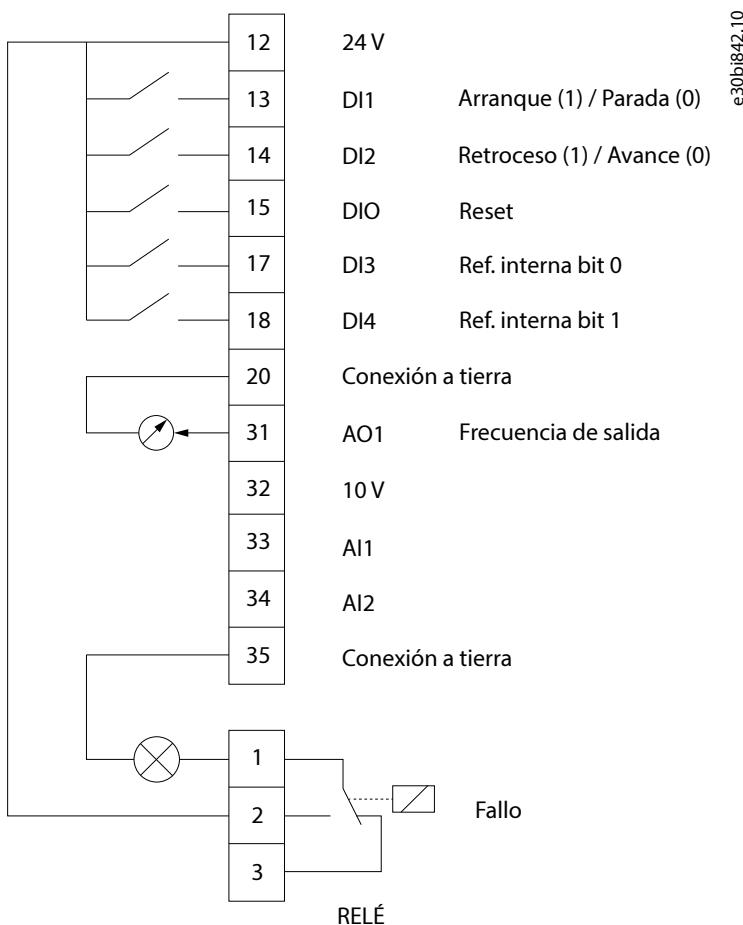


Figura 39: Conexiones predeterminadas

1. Ajuste *P 5.4.1 Selección de aplicación* en [22] *Modo de control de varias velocidades*.

Cuando se selecciona [22] *Modo de control de varias velocidades*, los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

Tabla 17: Ajustes predeterminados

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	<i>Modo de funcionamiento</i>	[0] <i>Veloc. lazo abierto</i>	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	[8] <i>Marcha</i>	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	[10] <i>Cambiando de sentido</i>	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<i>Entrada digital T15</i>	[1] <i>Reset</i>	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<i>Entrada digital T17</i>	[16] <i>Ref. interna bit 0</i>	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	<i>Entrada digital T18</i>	[17] <i>Ref. interna bit 1</i>	515
AO1 - T42	9.5.1.1	<i>Modo T31</i>	[0] <i>0-20 mA</i>	690
	9.5.1.2	<i>Salida analógica T31</i>	[100] <i>Frecuencia de salida</i>	691
Relé	9.4.3.1	<i>Relé de función</i>	[9] <i>Fallo</i>	540

Tabla 17: Ajustes predeterminados (continuación)

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Referencia externa	5.5.3.7	<i>Fuente de referencia 1</i>	[0] Sin función	315
	5.5.3.8	<i>Fuente de referencia 2</i>	[0] Sin función	316
	5.5.3.9	<i>Fuente de referencia 3</i>	[0] Sin función	317
Ref. interna	5.5.3.10	<i>Referencia interna</i>	<b>Nota:</b> Establecer como tipo de matriz.	310
Velocidad fija	5.9.2	<i>Ref. veloc. fija</i>	5,0	311
	5.9.1	<i>Tiempo rampa veloc. fija</i>	3 s	380
Límites de referencia	5.5.3.3	<i>Referencia máxima</i>	50. Si se selecciona [1] Norteamérica para <i>P 1.2.1 Ajustes regionales</i> , el valor predeterminado es 60.	303
	5.5.3.4	<i>Referencia mínima</i>	0	302

Tabla 18: Parámetro P 5.5.3.10 Ajuste de referencia interna (tipo matriz)

Referencia	DI4 (Terminal 18)	DI3 (Terminal 17)
	[17] Bit ref. interna [1]	[16] Ref. interna bit [0]
Referencia interna 0	0	0
Referencia interna 1	0	1
Referencia interna 2	1	0
Referencia interna 3	1	1

## 5.5.5 Configuración del modo de control de cable

El modo de control de 3 cables del convertidor de frecuencia permite imitar el circuito de control del contactor habitual para controlar el motor. Esto es posible utilizando dos botones momentáneos para controlar el arranque del motor y la parada del motor. La inversión se controla mediante una entrada digital.

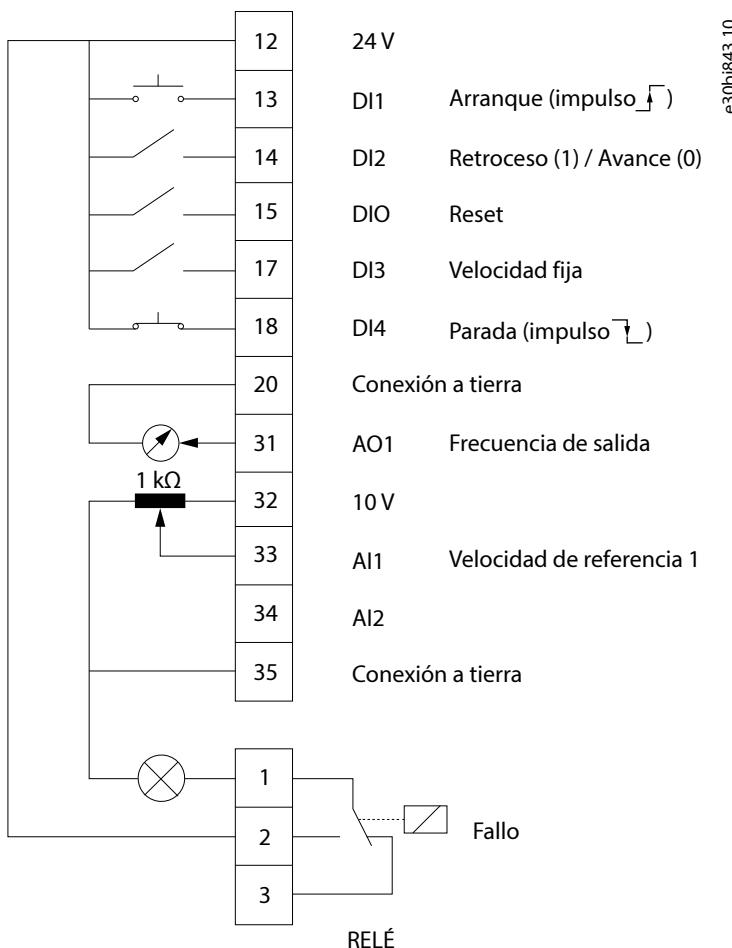


Figura 40: Conexiones predeterminadas

1. Ajuste *P 5.4.1 Selección de aplicación* en [23] *Modo de control de 3 cables*.

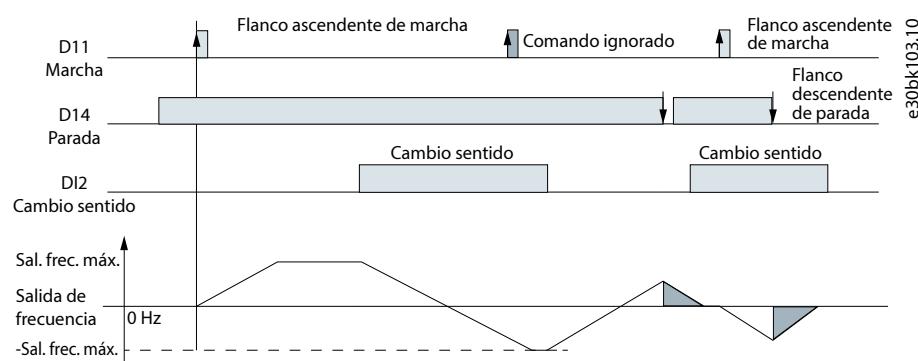
Cuando se selecciona [23] *Modo de control de 3 cables*, los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

Tabla 19: Ajustes predeterminados

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	<i>Modo de funcionamiento</i>	[0] <i>Veloc. lazo abierto</i>	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	[9] <i>Arranque por pulsos</i>	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	[10] <i>Cambiando de sentido</i>	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<i>Entrada digital T15</i>	[1] <i>Reset</i>	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<i>Entrada digital T17</i>	[14] <i>Velocidad fija</i>	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	<i>Entrada digital T18</i>	[6] <i>Parada inversa</i>	515

**Tabla 19: Ajustes predeterminados (continuación)**

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
AI1 - T33	9.5.2.1	<b>Modo T33</b>	[1] <b>Modo de tensión</b>	619
	9.5.2.2	<b>Tensión alta T33</b>	10 V	611
	9.5.2.3	<b>Tensión baja T33</b>	0,07 V	610
	9.5.2.6	<b>Valor alto ref./realm. T33</b>	50	615
	9.5.2.7	<b>Valor bajo ref./realm. T33</b>	0	614
AO1 - T42	9.5.1.1	<b>Modo T31</b>	[0] <b>0-20 mA</b>	690
	9.5.1.2	<b>Salida analógica T31</b>	[100] <b>Frecuencia de salida</b>	691
Relé	9.4.3.1	<b>Relé de función</b>	[9] <b>Fallo</b>	540
Referencia externa	5.5.3.5	<b>Función de referencia</b>	[0] <b>Suma</b>	304
	5.5.3.7	<b>Fuente de referencia 1</b>	[1] <b>Entrada analógica 33</b>	315
	5.5.3.8	<b>Fuente de referencia 2</b>	[0] <b>Sin función</b>	316
	5.5.3.9	<b>Fuente de referencia 3</b>	[0] <b>Sin función</b>	317
Velocidad fija	5.9.2	<b>Ref. veloc. fija</b>	5,0	311
	5.9.1	<b>Tiempo rampa veloc. fija</b>	3 s	380
Límites de referencia	5.5.3.3	<b>Referencia máxima</b>	50. Si se selecciona [1] <b>Norteamérica</b> para <b>P 1.2.1 Ajustes regionales</b> , el valor predeterminado es 60.	303
	5.5.3.4	<b>Referencia mínima</b>	0	302


**Figura 41: Ejemplo**

### 5.5.6 Configuración del modo de control de par

En el modo de control de par, el ajuste de parámetros preconfigurado requiere controlar el motor mediante par. El par del motor se corresponde con una referencia de par ofrecida por la entrada analógica al convertidor de frecuencia. La entrada analógica 1 se utiliza como referencia de par; la entrada analógica 2 se utiliza como fuente de limitación de la velocidad máxima para el control de par.

## Tenga en cuenta lo siguiente:

- El modo de control de par solo se admite en el control VVC+ y solamente para **[0] Motor de inducción asíncrono, IM** seleccionado en el control **P 4.2.1.1 Tipo de motor**.
- El valor de referencia de para **P 5.5.3.3 Referencia máxima** se calcula automáticamente tomando como base los datos del motor introducidos de acuerdo con la placa de características del motor.
- Asegúrese de que el parámetro **P 9.5.2.6 Valor alto ref./realm. T33** se ajuste en función de los requisitos de la aplicación. Normalmente, el valor de **P 9.5.2.6 Valor alto ref./realm. T33** es igual al valor de **P 5.5.3.3 Referencia máxima**.
- Si el funcionamiento no requiere un límite de velocidad en el control de par, ajuste **P 5.10.3 Control de par en modo de límite de velocidad** como **[0] Sin función**.

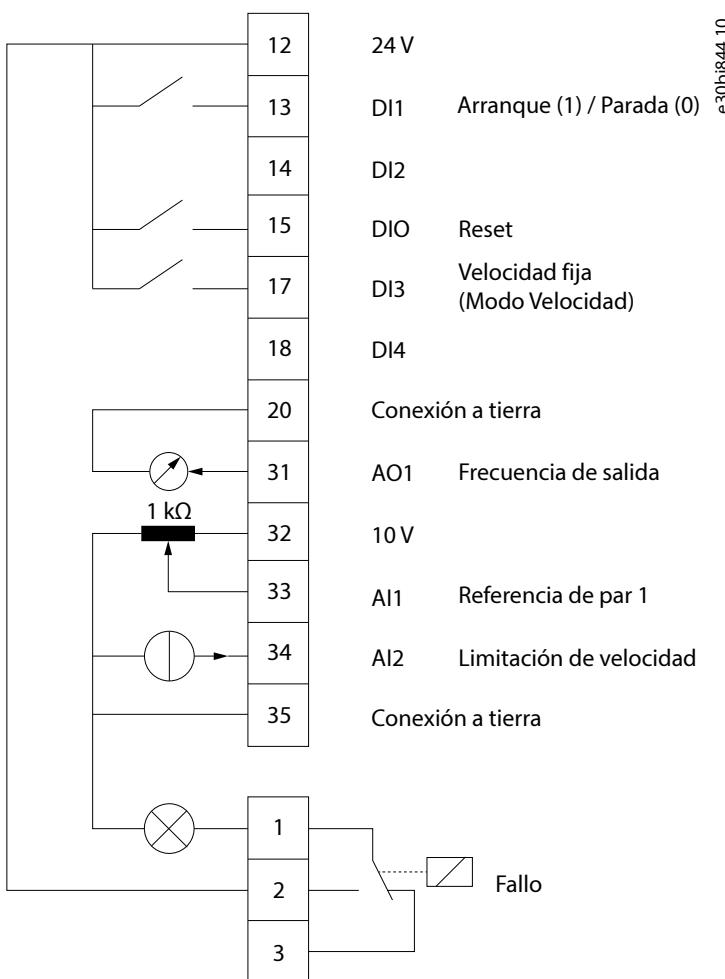


Figura 42: Conexiones predeterminadas

1. Ajuste **P 5.4.1 Selección de aplicación** como **[24] Modo de control de par**.

Cuando se selecciona **[24] Modo de control de par**, los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

**Tabla 20: Ajustes predeterminados**

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	<b>Modo de funcionamiento</b>	[4] Lazo abierto de par	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<b>Entrada digital T13</b>	[8] Marcha	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<b>Entrada digital T14</b>	[0] Sin funcionamiento	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<b>Entrada digital T15</b>	[1] Reset	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<b>Entrada digital T17</b>	[14] Velocidad fija	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	<b>Entrada digital T18</b>	[0] Sin función	515
AI1 - T33	9.5.2.1	<b>Modo T33</b>	[1] Modo de tensión	619
	9.5.2.2	<b>Tensión alta T33</b>	10V	611
	9.5.2.3	<b>Tensión baja T33</b>	0.07V	610
	9.5.2.6	<b>Valor alto ref./realm. T33</b>	El valor debe ajustarse de forma manual en función de los requisitos de la aplicación.	615
	9.5.2.7	<b>Valor bajo ref./realm. T33</b>	0	614
AI2 - T34	9.5.3.1	<b>Modo T34</b>	[0] Modo de intensidad	629
	9.5.3.4	<b>Intensidad alta T34</b>	20,00 mA	623
	9.5.3.5	<b>Intensidad baja T34</b>	4,00 mA	622
	9.5.3.6	<b>Valor alto ref./realm. T34</b>	50. Si se selecciona [1] Norteamérica para P 1.2.1 Ajustes regionales, el valor predeterminado es 60.	625
	9.5.3.7	<b>Valor bajo ref./realm. T34</b>	0	624
AO1 - T42	9.5.1.1	<b>Modo T31</b>	[0] 0-20 mA	690
	9.5.1.2	<b>Salida analógica T31</b>	[100] Frecuencia de salida	691
Relé	9.4.3.1	<b>Relé de función</b>	[9] Fallo	540
Referencia externa	5.5.3.5	<b>Función de referencia</b>	[0] Suma	304
	5.5.3.7	<b>Fuente de referencia 1</b>	[1] Entrada analógica 33	315
	5.5.3.8	<b>Fuente de referencia 2</b>	[0] Sin función	316
	5.5.3.9	<b>Fuente de referencia 3</b>	[11] Sin función	317
Límite de velocidad	5.10.3	<b>Modo de limitación de velocidad en control de par</b>	[0] Sin función	421

Tabla 20: Ajustes predeterminados (continuación)

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Velocidad fija	5.9.2	<i>Ref. veloc. fija</i>	5,0 Hz	311
	5.9.1	<i>Tiempo rampa veloc. fija</i>	3 s	380
Límites de referencia	5.5.3.3	<i>Referencia máxima</i>	El valor se calcula automáticamente según los datos del motor.	303
	5.5.3.4	<i>Referencia mínima</i>	0	302

## 5.6 Manejo de referencias

### 5.6.1 Referencia local/remota

#### Referencia local

La referencia local está activa cuando el convertidor de frecuencia se acciona y se ajusta con los botones *Arriba* y *Abajo* del panel de control.

#### Referencia remota

El sistema de manejo de referencias para el cálculo de la referencia remota se muestra en la .

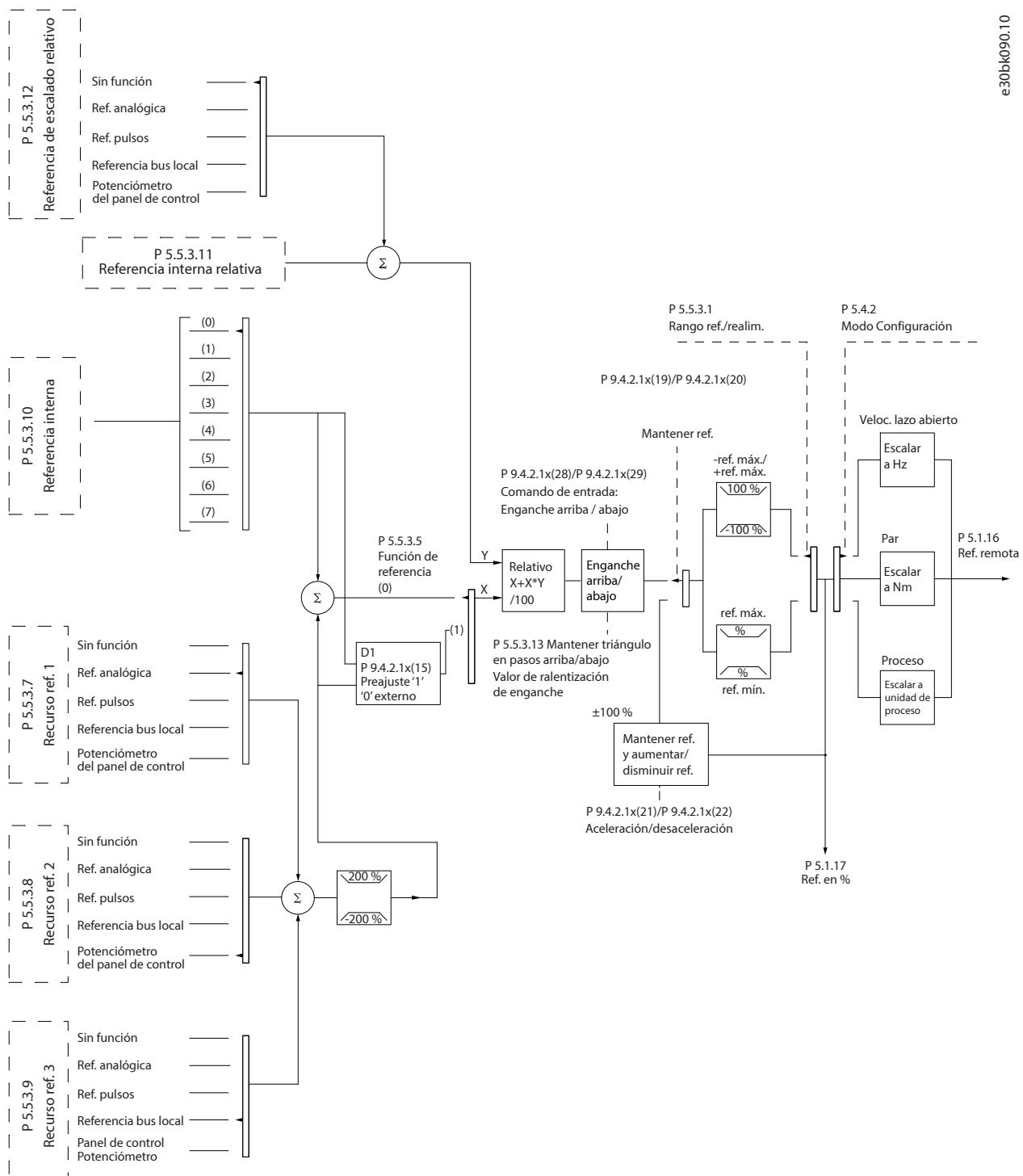


Figura 43: Referencia remota

La referencia remota se calcula una vez en cada intervalo de exploración y consta inicialmente de dos tipos de entradas de referencia:

- X (la referencia externa): Una suma (consulte **P 5.5.3.5 Intensidad baja T34**) de hasta cuatro referencias seleccionadas, que comprenden cualquier combinación (determinada por el ajuste de **P 5.5.3.7 Fuente de referencia 1**, **P 5.5.3.8 Fuente de referencia 2** y **P 5.5.3.9 Fuente de referencia 3**) de una referencia interna fija (**P 5.5.3.10 Referencia interna**), referencias analógicas variables, referencias de pulsos digitales variables y diferentes referencias de bus de campo en cualquier unidad que controle el convertidor ([Hz], [RPM], [Nm], y así sucesivamente).
- Y (la referencia relativa): Una suma de 1 referencia interna fija (**P 5.5.3.11 Referencia relativa interna**) y 1 referencia analógica variable (**P 5.5.3.12 Recurso de referencia relativa de escalamiento**) en [%].

Los dos tipos de entradas de referencia se combinan en la siguiente fórmula:

$$\text{Referencia remota} = X + X*Y/100 \%$$

Si no se utiliza la referencia relativa, ajuste **P 5.5.3.12 Recurso de referencia relativa de escalado** en [0] **Sin función** y **P 5.5.3.11 Referencia relativa interna** al 0 %. Las entradas digitales del convertidor pueden activar tanto la función de enganche arriba y abajo como la función mantener referencia.

## 5.6.2 Límites referencia

El intervalo de referencias, la referencia mínima y la referencia máxima definen el intervalo permitido para la suma de todas las referencias. Cuando es necesario, la suma de todas las referencias se bloquea. La relación entre la referencia resultante (tras el bloqueo) y la suma de todas las referencias se indica en la y la .

$$\text{Intervalo de referencias} = \text{de mínimo a máximo}$$

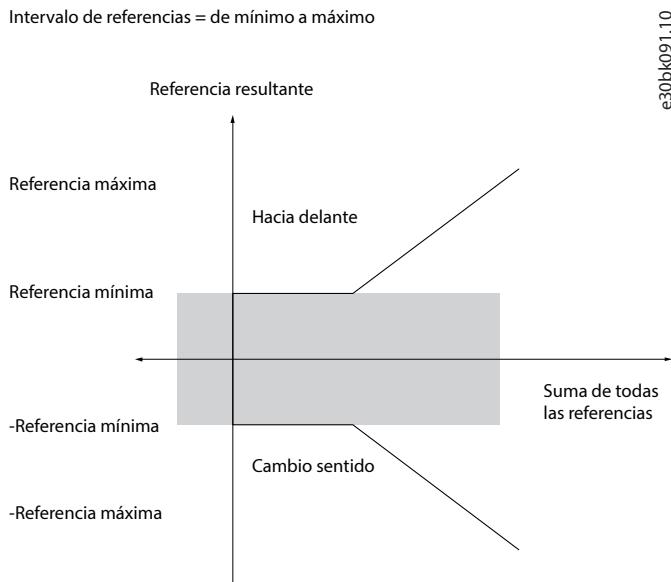


Figura 44: El rango de referencia se ajusta a 0

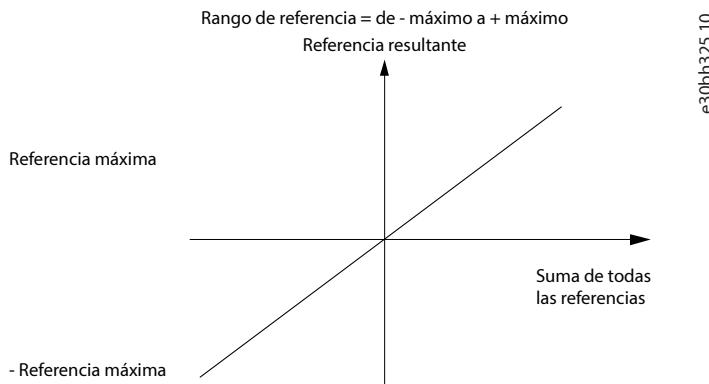


Figura 45: El rango de referencia se ajusta a 1

La referencia mínima no puede ajustarse por debajo de 0, a menos que el Modo de configuración esté ajustado como «Proceso». En ese caso, las siguientes relaciones entre la referencia resultante (tras el bloqueo) y la suma de todas las referencias son las indicadas en la .

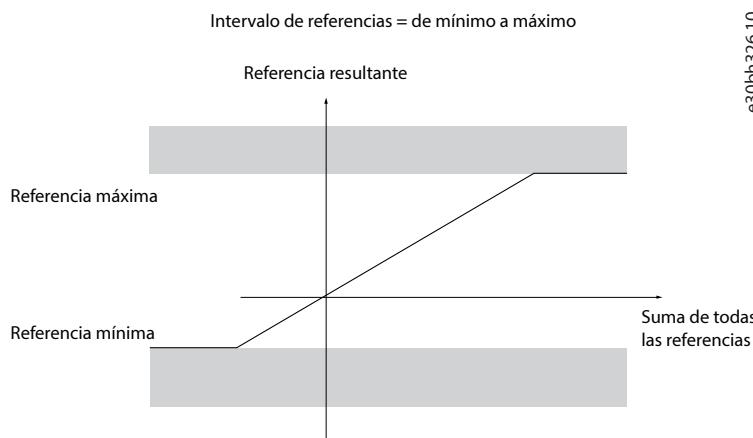


Figura 46: Suma de todas las referencias cuando el Modo de configuración se ajusta como «Proceso»

### 5.6.3 Escalado de referencias internas y referencias de bus

Las referencias internas se escalan según estas reglas:

- Cuando el **P 5.5.3.1 Rango de referencia** se ajusta en **[0] Mín.-Máx.**, el 0 % de la referencia es igual a 0 [unidad], donde la unidad puede ser cualquiera, por ejemplo RPM, m/s y bar. El 100 % de la referencia es igual al máximo (valor absoluto de **P 5.5.3.3 Referencia máxima**, valor absoluto de **P 5.5.3.4 Referencia mínima**).
- Cuando **P 5.5.3.3 Rango de referencia** se ajusta en **[1] -Max-+Max**, el 0 % de la referencia es igual a 0 [unidad], y el 100 % de la referencia es igual a la referencia máxima.

Las referencias de bus se escalan según estas reglas:

- Cuando **P 5.5.3.1 Rango de referencia** se ajusta en **[0] Mín.-Máx.**, el 0 % de la referencia es igual a la referencia mínima y el 100 % de la referencia es igual a la referencia máxima.
- Cuando **P 5.5.3.1 Rango de referencia** se ajusta en **[1] -Mín.-Máx.**, el -100 % de la referencia es igual a la referencia máxima - y el 100 % es igual a la referencia máxima.

### 5.6.4 Escalado de referencias de pulsos y analógicas y realimentación

Las referencias y la realimentación se escalan de la misma manera a partir de entradas analógicas y de pulsos. La única diferencia es que una referencia superior o inferior a los puntos finales mínimo y máximo especificados (P1 y P2 en la ) se bloquea, mientras que las realimentaciones superiores o inferiores a dichos puntos no se bloquean.

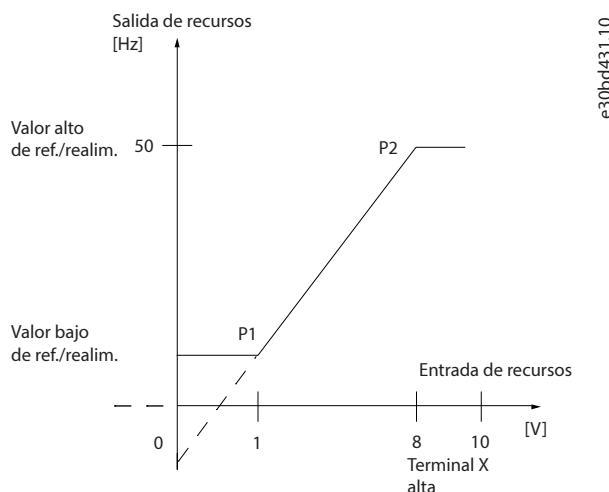


Figura 47: Puntos finales mínimo y máximo

Los puntos finales P1 y P2 se definen en la en función de la entrada que se utilice.

**Tabla 21: Puntos finales P1 y P2**

Entrada	Modo de tensión AI 33	Modo de tensión AI 34	Modo de intensidad AI 34	Entrada de pulsos 18
P1 = (valor de entrada mínimo, valor de referencia mínimo)				
Valor de referencia mínimo	<b>P 9.5.2.7 Valor bajo ref./realim. T33</b>	<b>P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realim. T34</b>	<b>P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realim. T34</b>	<b>P 9.4.4.4 Valor bajo ref./realim. T18</b>
Valor de entrada mínimo	<b>P 9.5.2.3 Tensión baja T33</b>	<b>P 9.5.3.3 Tensión baja T34</b>	<b>P 9.5.3.5 Intensidad baja T34</b>	<b>P 9.4.4.2 Baja frecuencia T18</b>
P2 = (valor de entrada máximo, valor de referencia máximo)				
Valor de referencia máximo	<b>P 9.5.2.6 Valor alto ref./realim. T33</b>	<b>P 9.5.3.6 Valor alto ref./realim. T34</b>	<b>P 9.5.3.6 Valor alto ref./realim. T34</b>	<b>P 9.4.4.3 Valor alto ref./realim. T18</b>
Valor de entrada máximo	<b>P 9.5.2.2 Tensión alta T33</b>	<b>P 9.5.3.2 Tensión alta T34</b>	<b>P 9.5.3.4 Intensidad alta T34</b>	<b>P 9.4.4.1 Alta frecuencia T18</b>

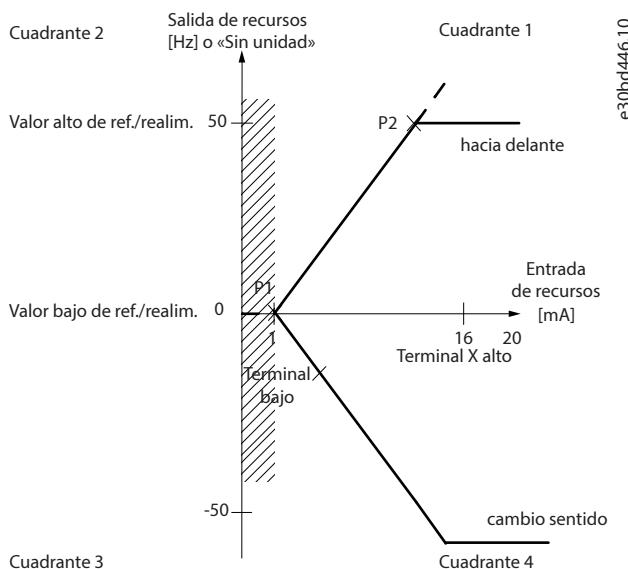
## 5.6.5 Banda muerta alrededor de cero

A veces, la referencia (y también la realimentación, en raras ocasiones) deberá tener una zona muerta alrededor de cero para asegurar que la máquina se detenga cuando la referencia se aproxime a cero.

Para activar la zona muerta y ajustar su valor, haga lo siguiente:

- Ajuste en cero el valor de referencia mínimo (consulte la tabla de para conocer el parámetro apropiado) o bien el valor de referencia máximo. En otras palabras, P1 o P2 deberán estar en el eje X de la .
- Asegúrese de que los dos puntos que definen la gráfica de escalado estén en el mismo cuadrante.

P1 o P2 definen el tamaño de la zona muerta, tal como se indica en la .


**Figura 48: Tamaño de la zona muerta**

### Caso 1: referencia positiva con zona muerta, entrada digital para trigger inverso, parte I

La muestra cómo se bloquea la entrada de referencia con límites situados entre el mínimo y el máximo.

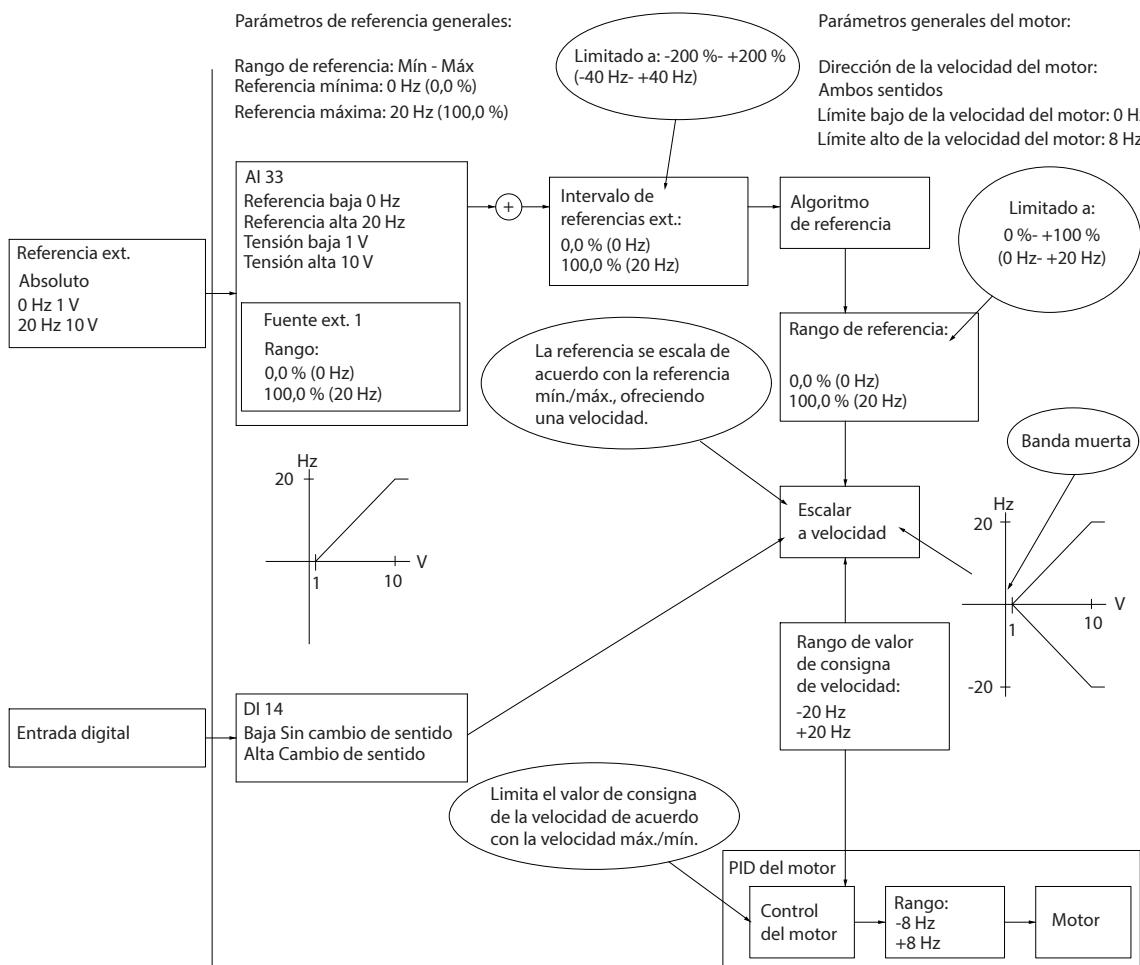
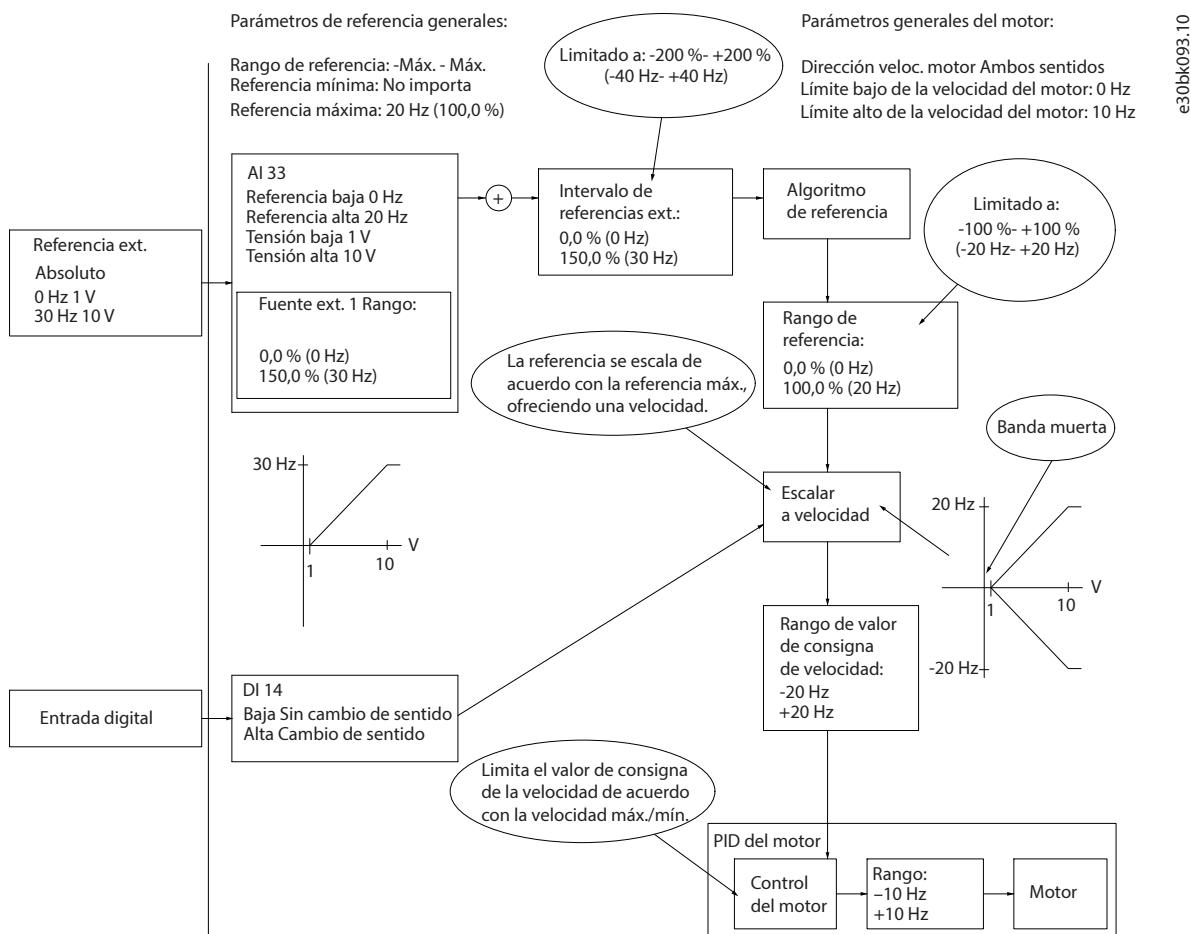


Figura 49: Bloqueo de la entrada de referencia con límites situados entre el mínimo y el máximo

### Caso 2: referencia positiva con zona muerta, entrada digital para trigger inverso, parte II

La muestra cómo se bloquea la entrada de referencia con límites fuera del rango –máximo a +máximo en los límites inferior y superior de las entradas antes de añadirse a la referencia externa, así como el modo en el que el algoritmo de referencia bloquea la referencia externa entre –máximo y +máximo.



## 6 Configuraciones de RS485

### 6.1 Instalación y ajuste de RS485

#### 6.1.1 Introducción

La RS485 es una interfaz de bus de dos cables compatible con la topología de red multipunto. Los nodos se pueden conectar como bus o mediante cables de derivación desde una línea de tronco común. Se pueden conectar un total de 32 nodos a un único segmento de red. Los repetidores dividen los segmentos de la red, consulte la .

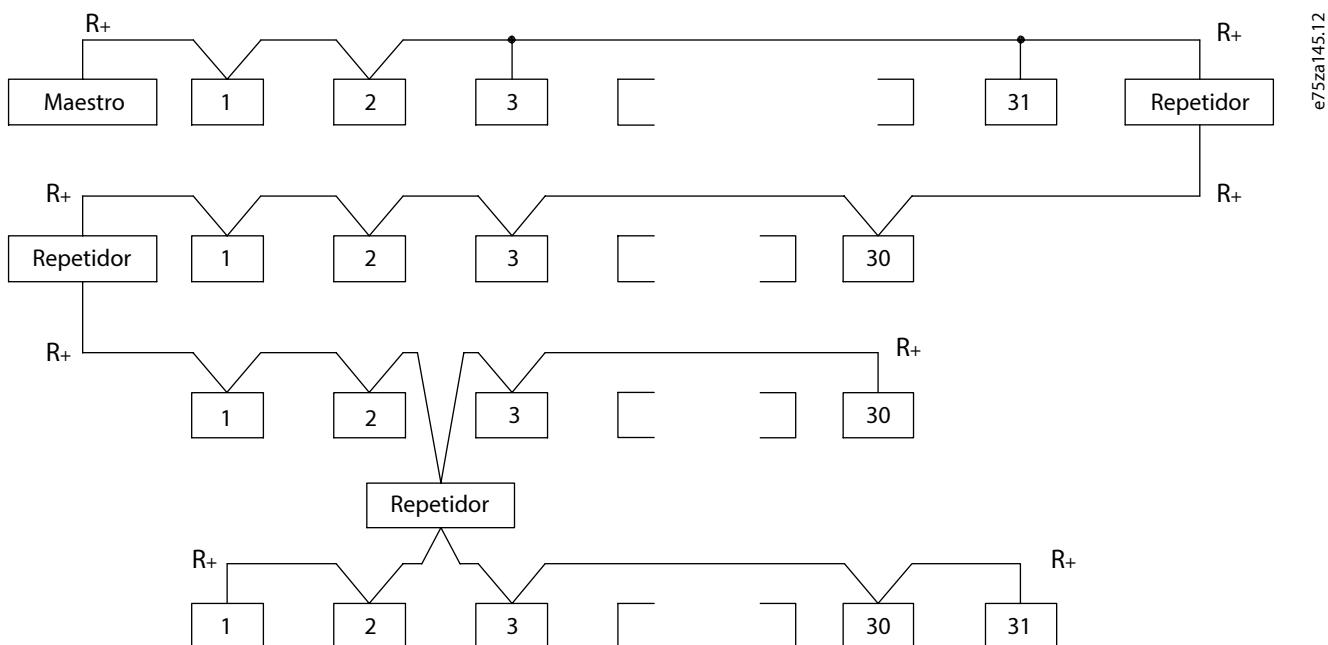


Figura 51: Interfaz de bus RS485

#### AVISO

Cada repetidor funciona como un nodo dentro del segmento en el que está instalado. Cada nodo conectado en una red determinada debe tener una dirección de nodo única en todos los segmentos.

Cada segmento debe terminarse en ambos extremos, utilizando bien el conmutador de terminación (S801) de los convertidores, o bien una red predisposta de resistencias de terminación. Utilice siempre cable de par trenzado y apantallado (STP) para el cableado del bus y siga unas buenas prácticas de instalación.

Es importante disponer de una conexión a tierra de baja impedancia para el apantallamiento de cada nodo, incluso a frecuencias altas. De este modo, conecte una gran superficie del apantallamiento a la toma de tierra, por ejemplo, mediante una abrazadera o un prensacables conductor. En ocasiones, será necesario utilizar cables ecualizadores de potencial para mantener el mismo potencial de masa en toda la red, especialmente en instalaciones que incluyan cables largos.

Para evitar diferencias de impedancia, utilice el mismo tipo de cable en toda la red. Cuando conecte un motor al convertidor de frecuencia, utilice siempre cable de motor apantallado.

Tabla 22: Especificaciones de los cables

Cable	Par trenzado apantallado (STP)
Impedancia [Ω]	120
Longitud del cable (m [ft])	Máximo 1200 (3937) (incluidos los ramales conectables). Máximo 500 (1640) entre estaciones.

### 6.1.2 Conexión del convertidor a la red RS485

1. Conecte los cables de señal al terminal 68 (P+) y al terminal 69 (N-) en la placa de control principal del convertidor.

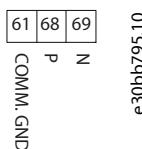


Figura 52: Conexión de red

2. Conecte el apantallamiento de cables a las abrazaderas.

#### AVISO

Para reducir el ruido entre los conductores, utilice cables de par trenzado apantallados.

### 6.1.3 Configuración de hardware

Para terminar el bus RS485, utilice el interruptor terminador de la placa de control principal del convertidor. Los ajustes de fábrica del interruptor están en OFF (desactivados).

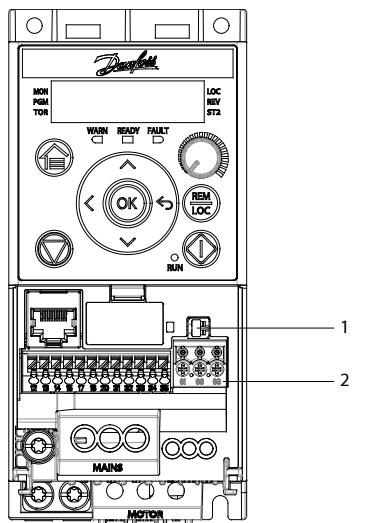


Figura 53: Ajustes de fábrica del interruptor terminador

- 1 Conmutador de terminación RS485 (ON = RS485 terminado, OFF = abierto)      2 Terminales RS485

### 6.1.4 Ajuste de parámetros para la comunicación RS485

Hay dos protocolos de comunicación internos en el convertidor de frecuencia.

- Danfoss FC
- Modbus RTU

Las funciones pueden programarse remotamente utilizando el software de protocolo y la conexión RS485, o en el grupo de parámetros 10.

Tabla 23: Ajuste de los parámetros de comunicación RS485

Parámetro	Función
<b>P 10.1.1 Protocolo</b>	Selecciona el protocolo de aplicación que se ejecute para la interfaz RS485.
<b>P 10.1.2 Dirección</b>	Ajusta la dirección del nodo.  <b>AVISO</b> El intervalo de direcciones depende del protocolo seleccionado en <b>P 10.1.1 Protocolo</b> .
<b>P 10.1.3 Velocidad en baudios</b>	Ajusta la velocidad en baudios.  <b>AVISO</b> La velocidad en baudios predeterminada depende del protocolo seleccionado en el <b>P 10.1.1 Protocolo</b> .
<b>P 10.1.4 Paridad / Bits de parada</b>	Ajusta la paridad y el número de bits de parada.  <b>AVISO</b> La selección predeterminada depende del protocolo seleccionado en el <b>P 10.1.1 Protocolo</b> .
<b>P 10.1.6 Retardo respuesta mín.</b>	Permite especificar un tiempo mínimo de retardo entre la recepción de una petición y el envío de una respuesta. Esta función se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.
<b>P 10.1.5 Retardo respuesta máx.</b>	Permite especificar un tiempo de retardo máximo entre el envío de una petición y la recepción de una respuesta.

### 6.1.5 Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)

Danfoss recomienda adoptar las siguientes precauciones de compatibilidad electromagnética (CEM) para que la red RS485 funcione sin interferencias.

#### AVISO

Cumpla las disposiciones nacionales y locales pertinentes, por ejemplo, las relativas a la conexión a tierra de protección. Si no se efectúa de forma correcta la conexión a toma de tierra, puede producirse una degradación de la comunicación, así como daños en el equipo. Para evitar el acoplamiento de ruido de alta frecuencia entre cables, mantenga el cable de comunicación RS485 alejado de los cables de la resistencia de frenado y del motor. Normalmente, una distancia de 200 mm (8 in) será suficiente. Mantenga la mayor distancia posible entre los cables, especialmente cuando los cables se instalen en paralelo y cubran largas distancias. Si el cruce es inevitable, el cable RS485 debe cruzar los cables de motor o de resistencia de frenado en un ángulo de 90°.

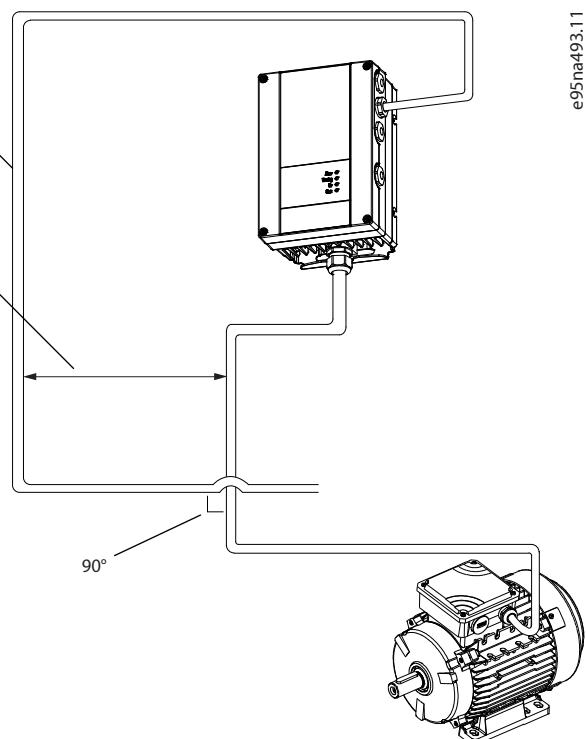


Figura 54: Distancia mínima entre los cables de comunicación y de alimentación

1 Cable de fieldbus

2 Distancia mínima: 200 mm (8 pulgadas)

## 6.1.6 Protocolo FC

### 6.1.6.1 Aspectos generales del protocolo FC

El protocolo FC, también conocido como bus FC o bus estándar, es el bus de campo estándar de Danfoss. Define una técnica de acceso conforme al principio maestro/auxiliar para las comunicaciones mediante un bus de campo.

Pueden conectarse al bus un maestro y un máximo de 126 auxiliares. El maestro selecciona los auxiliares individualmente mediante un carácter de dirección incluido en el telegrama. Un auxiliar no puede transmitir por sí mismo sin recibir previamente una petición para hacerlo, y tampoco es posible la transmisión directa de telegramas entre auxiliares. Las comunicaciones se producen en modo semidúplex.

La función de maestro no se puede transmitir a otro nodo (sistema de maestro único).

La capa física es RS485, de manera que se utiliza el puerto RS485 integrado en el convertidor de frecuencia. El protocolo FC admite varios formatos de telegrama:

- Un formato breve de 8 bytes para datos de proceso.
- Un formato largo de 16 bytes, que también incluye un canal de parámetros.
- Un formato para textos.

El protocolo FC proporciona acceso al código de control y a la referencia del bus del convertidor.

El código de control permite al maestro controlar varias funciones importantes del convertidor:

- Arranque.
- Parada del convertidor de diversas formas:
  - Paro por inercia.
  - Parada rápida.

- Parada por freno de CC.
- Parada (de rampa) normal.
- Reinicio tras alarma por avería.
- Funcionamiento a diferentes velocidades predeterminadas.
- Funcionamiento en sentido inverso.
- Cambio del ajuste activo.
- Control de los dos relés integrados en el convertidor.

La referencia de bus se utiliza normalmente para el control de la velocidad. También es posible acceder a los parámetros, leer sus valores y, donde es posible, escribir valores en ellos. El acceso a los parámetros ofrece una amplia variedad de opciones de control, incluido el control del valor de consigna del convertidor cuando se utiliza el controlador PI interno.

### 6.1.6.2 Estructura de formato de mensaje del protocolo FC

#### 6.1.6.2.1 Contenido de un carácter (byte)

La transferencia de cada carácter comienza con un bit de inicio. Entonces se transfieren 8 bits de datos, que corresponden a un byte. Cada carácter está asegurado mediante un bit de paridad. Este bit se ajusta a 1 cuando alcanza la paridad. La paridad se da cuando hay un número equivalente de unos en los 8 bits de datos y en el bit de paridad en total. Un bit de parada completa un carácter, por lo que consta de 11 bits en total.

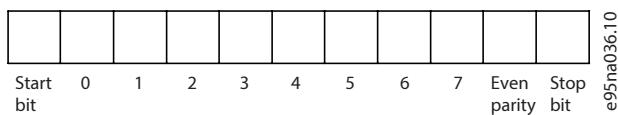


Figura 55: Contenido de un carácter

#### 6.1.6.2.2 Estructura del telegrama

Cada telegrama tiene la siguiente estructura:

- Carácter de inicio (STX) = 02 hex
- Un byte que indica la longitud del telegrama (LGE).
- Un byte que indica la dirección del convertidor (ADR).

Después aparecen varios bytes de datos (en número variable según el tipo de telegrama).

Un byte de control de datos (BCC) completa el telegrama.

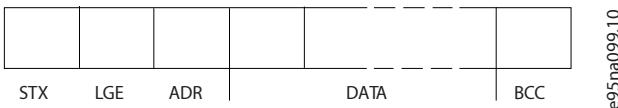


Figura 56: Estructura del telegrama

#### 6.1.6.2.3 Longitud del telegrama (LGE)

La longitud de un telegrama es el número de bytes de datos más el byte de dirección ADR, más el byte de control de datos BCC.

Tabla 24: Longitud de los telegramas

4 bytes de datos	$LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ bytes
12 bytes de datos	$LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ bytes
Telegramas que contienen texto	10+n bytes

1) El 10 representa los caracteres fijos, mientras que «n» es variable (dependiendo de la longitud del texto).

#### 6.1.6.2.4 Dirección del convertidor (ADR)

Formato de dirección 1-126:

- Bit 7 = 1 (formato de dirección 1-126 activado).
- Bit 0-6 = dirección del convertidor 1-126.
- Bit 0-6 = 0 transmisión.

El auxiliar devuelve el byte de la dirección sin cambios al maestro en el telegrama de respuesta.

#### 6.1.6.2.5 Byte de control de datos (BCC)

La suma de verificación (checksum) se calcula como una función XOR. Antes de que se reciba el primer byte del telegrama, la suma de verificación calculada es 0.

#### 6.1.6.2.6 El campo de datos

La estructura de los bloques de datos depende del tipo de telegrama. Hay tres tipos de telegrama, y cada tipo corresponde tanto a los telegramas de control (maestro=>auxiliar) como a los de respuesta (auxiliar=>maestro).

Los 3 tipos de telegrama son:

- Bloque de proceso (PCD).
- Bloque de parámetros.
- Bloque de texto.

##### Bloque de proceso (PCD)

El PCD está formado por un bloque de datos de cuatro bytes (2 códigos) y contiene:

- Código de control y valor de referencia (de maestro a auxiliar).
- Código de estado y frecuencia de salida actual (de auxiliar a maestro).

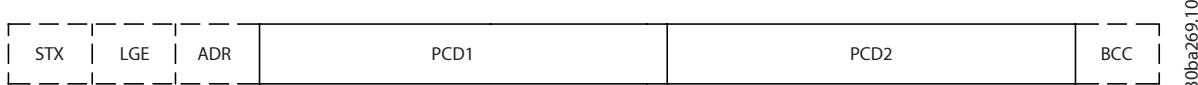
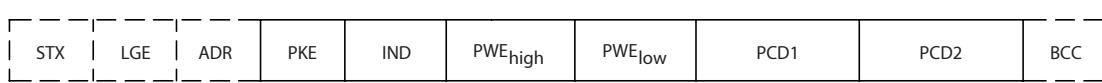


Figura 57: Bloque de proceso

##### Bloque de parámetros

El bloque de parámetros se utiliza para transferir parámetros entre un maestro y un auxiliar. El bloque de datos está formado por 12 bytes (6 códigos) y también contiene el bloque de proceso.



e30ba271.10

Figura 58: Bloque de parámetros

##### Bloque de texto

El bloque de texto se utiliza para leer o escribir textos mediante el bloque de datos.

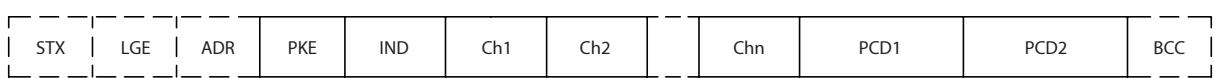


Figura 59: Bloque de texto

#### 6.1.6.2.7 El campo PKE

El campo PKE contiene dos subcampos:

- Orden de parámetro y respuesta (AK)
- Número de parámetro (PNU)

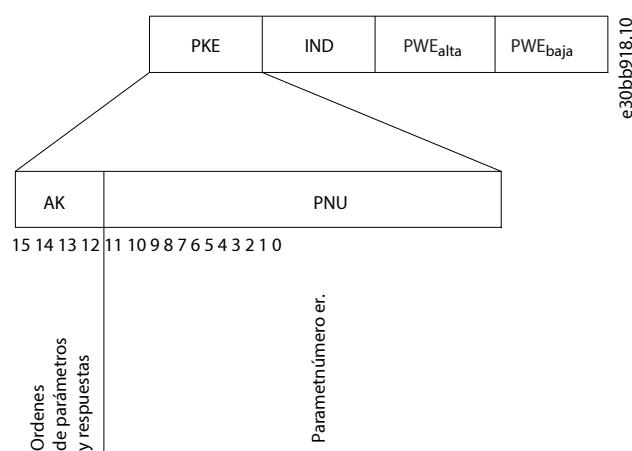


Figura 60: Campo PKE

Los bits del 12 al 15 transfieren comandos de parámetros del maestro al auxiliar y devuelven las respuestas procesadas del auxiliar al maestro.

Tabla 25: Órdenes de parámetro

Órdenes de parámetro maestro->seguidor				
Número de bit				Orden de parámetro
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sin orden.
0	0	0	1	Leer valor de parámetro.
0	0	1	0	Escribir valor de parámetro en RAM (código).
0	0	1	1	Escribir valor de parámetro en RAM (doble código).
1	1	0	1	Escribir valor de parámetro en RAM y EEPROM (doble código).
1	1	1	0	Escribir valor de parámetro en RAM y EEPROM (código).
1	1	1	1	Leer texto.

Tabla 26: Respuesta

Respuesta auxiliar->maestro				
Número de bit				Respuesta
15	14	13	12	

Tabla 26: Respuesta (continuación)

0	0	0	0	Sin respuesta.
0	0	0	1	Valor de parámetro transferido (código).
0	0	1	0	Valor de parámetro transferido (doble código).
0	1	1	1	La orden no se puede ejecutar.
1	1	1	1	Texto transferido.

Si la orden no se puede ejecutar, el esclavo envía la respuesta **0111 Orden no ejecutable** y emite los siguientes informes de fallo en la .

Tabla 27: Informe de auxiliar

Código de fallo	Especificación del convertidor
0	Número de parámetro ilegal.
1	El parámetro no puede modificarse.
2	Se ha superado el límite superior o inferior.
3	Subíndice deteriorado.
4	Sin matriz.
5	Tipo de dato erróneo.
6	Sin uso.
7	Sin uso.
9	Elemento de descripción no disponible.
11	Sin acceso de escritura de parámetros.
15	No hay texto disponible.
17	No aplicable durante el funcionamiento.
18	Otros errores.
100	–
>100	–
130	No hay acceso al bus para este parámetro.
131	No es posible escribir en el ajuste de fábrica.
132	Sin acceso al panel de control.
252	Receptor desconocido.
253	Solicitud no admitida.
254	Atributo desconocido.
255	Sin error.

#### 6.1.6.2.8 Número de parámetro (PNU)

Los bits 0-11 transfieren los números de parámetros. El número de parámetro es el identificador único de un parámetro para los registros Modbus. Como ejemplo, considere escribir en **P 5.4.2 Modo de funcionamiento**, el registro es 999. El registro es el número de parámetro \* 10-1. En **P 5.4.2 Modo de funcionamiento**, el número de parámetro es 100. Para obtener más información sobre el número de parámetro, consulte [7.1 Lectura de la tabla de parámetros](#).

### 6.1.6.2.9 Índice (IND)

El índice se utiliza junto con el número de parámetro para el acceso de lectura/escritura a los parámetros con un índice, por ejemplo, *P*

**6.1.1 Último número de fallo.** El índice consta de 2 bytes: un byte bajo y un byte alto. Solo el byte bajo se utiliza como índice.

### 6.1.6.2.10 Valor de parámetro (PWE)

El bloque de valor de parámetro consta de 2 códigos (4 bytes) y el valor depende de la orden definida (AK). El maestro solicita un valor de parámetro cuando el bloque PWE no contiene ningún valor. Para cambiar el valor de un parámetro (escritura), escriba el nuevo valor en el bloque PWE y envíelo del maestro al auxiliar.

Si el auxiliar responde a una solicitud de parámetro (comando de lectura), el valor de parámetro actual en el bloque PWE se transfiere y devuelve al maestro. Si un parámetro contiene varias opciones de datos, seleccione el valor del dato introduciendo el valor en el bloque PWE. La comunicación serie solo es capaz de leer parámetros que tienen el tipo de dato 9 (cadena de texto).

Del parámetro *P 6.7.1 Tipo FC* al *P 6.7.9 Número de serie de la tarjeta de potencia* contienen datos del tipo 9. Por ejemplo, se puede leer el tamaño del convertidor de frecuencia y el intervalo de tensión de red en *P 6.7.1 Tipo FC*. Cuando se transfiere una cadena de texto (lectura), la longitud del telegrama varía, y los textos pueden tener distinta longitud. La longitud del telegrama se define en su segundo byte (LGE). Cuando se utiliza la transferencia de texto, el carácter de índice indica si se trata de una orden de lectura o de escritura.

Para leer un texto a través del bloque PWE, ajuste la orden del parámetro (AK) a F Hex. El carácter de índice de byte alto debe ser 4.

### 6.1.6.2.11 Tipos de datos admitidos por el convertidor

Tabla 28: Tipos de datos

Tipos de datos	Descripción
3	Entero 16
4	Entero 32
5	Sin signo 8 <sup>(1)</sup>
6	Sin signo 16 <sup>(1)</sup>
7	Sin signo 32 <sup>(1)</sup>
9	Cadena de texto
10	Cadena de bytes
13	Diferencia de tiempo
33	Reservado
35	Secuencia de bits

1) «Sin signo» significa que el telegrama no tiene ningún signo de funcionamiento.

### 6.1.6.2.12 Conversión

La guía de aplicación contiene las descripciones de los atributos de cada parámetro. Los valores de parámetros que se transfieren son únicamente números enteros. Para transferir decimales se utilizan factores de conversión.

**P 5.8.3 Límite bajo veloc. motor [Hz]** tiene un factor de conversión de 0,1. Para preajustar la frecuencia mínima a 10 Hz, transfiera el valor 100. Un factor de conversión de 0,1 significa que el valor transferido se multiplica por 0,1. El valor 100 se considerará, por tanto, como 10,0.

Tabla 29: Conversión

Índice de conversión	Factor de conversión
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

### 6.1.6.2.13 Códigos de proceso (PCD)

El bloque de códigos de proceso se divide en dos bloques de 16 bits, que siempre se suceden en la secuencia definida.

Tabla 30: Códigos de proceso (PCD)

PCD 1	PCD 2
Telegrama de control (código de control maestro->auxiliar)	Valor de referencia
Telegrama de control (código de estado auxiliar->maestro)	Frecuencia de salida actual

### 6.1.6.3 Ejemplos

#### 6.1.6.3.1 Vista general de ejemplos

Los bits 0-11 transfieren los números de parámetros. Para obtener más información sobre el número de parámetro, consulte [7.1 Lectura de la tabla de parámetros](#). A modo de ejemplo, para **P 5.4.2 Modo de funcionamiento**, el número de parámetro es 100.

#### 6.1.6.3.2 Escritura del valor de un parámetro.

Cambie el valor de **P 5.8.2 Límite alto veloc. motor [Hz]** a 100 Hz.

Escriba los datos en EEPROM.

PKE = E19E Hex - Escribir una sola palabra en el par. **P 5.8.2 Límite alto veloc. motor [Hz]**. El número de parámetro es el 414.

- IND = 0000 hex.
- PWE<sub>ALTO</sub> = 0000 hex.
- PWE<sub>BAJO</sub> = 03E8 hex.

Valor de dato 1000, correspondiente a 100 Hz, consulte [6.1.6.2.12 Conversión](#).

El telegrama se parece a la siguiente ilustración.

E19E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

e30ba092.10

Figura 61: Telegrama

## AVISO

**P 5.8.2 Límite alto veloc. motor [Hz]** es un código único y el comando del parámetro para escritura en la EEPROM es E. El valor de **P 5.8.2 Límite alto veloc. motor [Hz]** es 19E en hexadecimal. El número de parámetro es el 414.

La respuesta del auxiliar al maestro se muestra en la .

119E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>				e30ba093.10

Figura 62: Respuesta del maestro

### 6.1.6.3.3 Lectura del valor de un parámetro

Lea el valor en **P 5.5.4.2 Tiempo de aceleración de rampa 1**.

PKE = 1155 hex - Lea el valor del parámetro en **P 5.5.4.2 Tiempo de aceleración de rampa 1**. El número de parámetro es el 341.

- IND = 0000 hex.
- PWE<sub>ALTO</sub> = 0000 hex.
- PWE<sub>BAJO</sub> = 0000 hex.

1155	H	0000	H	0000	H	0000	H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>				e30ba094.10

Figura 63: Telegrama

Si el valor de **P 5.5.4.2 Tiempo de aceleración de rampa 1** es 10 s, la reacción del auxiliar al maestro se muestra en la .

1155	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>				e30ba267.10

Figura 64: Respuesta

3E8 Hex corresponde a 1000 en decimal. El índice de conversión de **P 5.5.4.2 Tiempo de aceleración de rampa 1** es -2, es decir, 0,01.

**P 5.5.4.2 Tiempo de aceleración de rampa 1** es del tipo Sin signo 32. El número de parámetro es el 341.

### 6.1.7 Modbus RTU

#### 6.1.7.1 Introducción al Modbus RTU

##### Conocimiento supuesto

Danfoss asume que el controlador instalado es compatible con las interfaces mencionadas en este manual y que se siguen estrictamente todos los requisitos y limitaciones estipulados tanto en el controlador como en el convertidor. El Modbus RTU (Remote Terminal Unit) integrado está diseñado para comunicarse con cualquier controlador compatible con las interfaces definidas en esta guía. Se da por supuesto que el usuario tiene pleno conocimiento de las capacidades y limitaciones del controlador.

##### Visión general de Modbus RTU

Independientemente de los tipos de redes de comunicación física, en este apartado se describe el proceso que un controlador utiliza para solicitar acceso a otro dispositivo. Esto incluye cómo el Modbus RTU responde a las solicitudes de otro dispositivo y cómo se detectarán y se informará de los errores que se produzcan. También se establece un formato común para el diseño y los contenidos de los campos de telegramas.

Durante las comunicaciones en una red Modbus RTU, el protocolo:

- determina cómo aprende cada controlador su dirección de dispositivo;
- reconoce un telegrama dirigido a él;
- determina qué acciones tomar;
- extrae cualquier dato o información incluidos en el telegrama.

Si se requiere una respuesta, el controlador construirá el telegrama de respuesta y lo enviará. Los controladores se comunican utilizando una técnica maestro/auxiliar en la que solo el maestro puede iniciar transacciones (llamadas peticiones). Los auxiliares responden proporcionando los datos pedidos al maestro o realizando la acción solicitada en la petición. El maestro puede dirigirse a un auxiliar individualmente o iniciar la transmisión de un telegrama a todos los auxiliares. Los auxiliares devuelven una respuesta a las peticiones que se les dirigen individualmente. No se responde a las peticiones transmitidas por el maestro.

El protocolo Modbus RTU establece el formato de la petición del maestro suministrando la siguiente información:

- La dirección (o transmisión) del dispositivo.
- Un código de función en el que se define la acción solicitada.
- Cualquier dato que se deba enviar.
- Un campo de comprobación de errores.

El telegrama de respuesta del dispositivo auxiliar también se construye utilizando el protocolo Modbus. Contiene campos que confirman la acción realizada, los datos que se hayan de devolver y un campo de comprobación de errores. Si se produce un error en la recepción del telegrama o si el auxiliar no puede realizar la acción solicitada, este genera y envía un mensaje de error. Si no, se produce un error de tiempo límite.

#### 6.1.7.2 Convertidor con Modbus RTU

El convertidor se comunica en formato Modbus RTU a través de la interfaz RS485 integrada. Modbus RTU proporciona acceso al código de control y a la referencia de bus del convertidor.

El código de control permite al maestro del Modbus controlar varias funciones importantes del convertidor:

- Arranque.
- Varias paradas:
  - Paro por inercia.
  - Parada rápida.
  - Parada por freno de CC.
  - Parada (de rampa) normal.
- Reinicio tras alarma por avería.
- Funcionamiento a diferentes velocidades predeterminadas.
- Funcionamiento en sentido inverso.
- Cambio del ajuste activo.
- Controlar el relé integrado del convertidor.

La referencia de bus se utiliza normalmente para el control de la velocidad. También es posible acceder a los parámetros, leer sus valores y, en su caso, escribir valores en ellos. El acceso a los parámetros ofrece una amplia variedad de opciones de control, incluido el control del valor de consigna del convertidor cuando se utiliza el controlador PI interno.

### 6.1.7.3 Configuración de red

Ajuste los siguientes parámetros para activar el protocolo FC para el convertidor.

Tabla 31: Parámetros para activar el protocolo

Parámetro	Ajuste
<i>P 10.1.1 Protocolo</i>	Modbus
<i>P 10.1.2 Dirección</i>	1–247
<i>P 10.1.3 Velocidad en baudios</i>	2400–115200
<i>P 10.1.4 Paridad / Bits de parada</i>	Paridad par, 1 bit de parada (predeterminado)

### 6.1.7.4 Estructura de formato de mensaje de Modbus RTU

#### 6.1.7.4.1 Formato de bytes de mensaje Modbus RTU

Los controladores están configurados para comunicarse en la red Modbus utilizando el modo RTU (remote terminal unit), donde cada byte de un telegrama contendrá dos caracteres hexadecimales de 4 bits. El formato de cada byte se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 32: Formato de cada byte

Bit de inicio	Byte de datos	Parada/paridad	Parada

Tabla 33: Detalles del byte

Sistema de codificación	Binario de 8 bits, hexadecimal 0-9, A-F. Dos caracteres hexadecimales contenidos en cada campo de 8 bits del telegrama.
Bits por byte	<ul style="list-style-type: none"><li>1 bit de inicio.</li><li>8 bits de datos, el menos significativo enviado primero.</li><li>1 bit de paridad par/impar; sin bit de no paridad.</li><li>1 bit de parada si se utiliza paridad; 2 bits si no se usa paridad.</li></ul>
Campo de comprobación de errores	Comprobación de redundancia cíclica (CRC).

#### 6.1.7.4.2 Estructura de telegrama Modbus RTU

El dispositivo emisor coloca un telegrama Modbus RTU en un formato con un comienzo y un punto final conocidos. Esto permite a los dispositivos receptores comenzar al principio del telegrama, leer la parte de la dirección, determinar a qué dispositivo se dirige (o a todos, si el telegrama es una transmisión) y reconocer cuándo se ha completado el telegrama. Los telegramas parciales se detectan y se determinan los errores resultantes. Los caracteres que se van a transmitir deben estar en formato hexadecimal 00-FF en cada campo. El convertidor supervisa continuamente el bus de red, también durante los intervalos silenciosos. Cuando se recibe el primer campo (el de dirección), cada convertidor o dispositivo lo descodifica para determinar a qué dispositivo se dirige. Los telegramas Modbus RTU dirigidos a cero son telegramas de transmisión. No se permiten respuestas a los telegramas de transmisión. En la siguiente tabla se muestra un formato típico de telegrama.

Tabla 34: Estructura de telegrama típica de Modbus RTU

Arranque	Dirección	Función	Datos	Comprobación CRC	Fin
T1-T2-T3- T4	8 bits	8 bits	N × 8 bits	16 bits	T1-T2-T3- T4

#### 6.1.7.4.3 Campo de arranque/parada

El telegrama comienza con un periodo de silencio de al menos 3,5 intervalos de caracteres. Este periodo silencioso se presenta como un múltiplo de intervalos de caracteres a la velocidad en baudios seleccionada (mostrada como Arranque T1-T2-T3-T4). El primer campo que se transmite es la dirección del dispositivo. Tras el último carácter transmitido, un periodo similar de al menos 3,5 intervalos de carácter marca el fin del telegrama. Después de este periodo, puede comenzar otro telegrama.

Transmita el formato completo de telegrama como un flujo completo. Si se produce un periodo de más de 1,5 intervalos de carácter antes de que se complete el formato, el dispositivo receptor descarta el telegrama incompleto y asume que el siguiente byte es el campo de dirección de un nuevo telegrama. De forma similar, si un nuevo telegrama comienza antes de 3,5 intervalos de carácter tras un telegrama previo, el dispositivo receptor lo considerará una continuación del telegrama anterior. Esto produce un error de tiempo límite (falta de respuesta por parte del auxiliar), porque el valor del campo CRC final no es válido para los telegramas combinados.

#### 6.1.7.4.4 Campo de dirección

El campo de dirección del formato de un telegrama contiene 8 bits. Las direcciones válidas de dispositivos auxiliares están en el rango de 0 a 247 decimal. Los dispositivos auxiliares individuales tienen direcciones asignadas en un rango entre 1 y 247. 0 se reserva para el modo de transmisión, que reconocen todos los auxiliares. Un maestro se dirige a un auxiliar poniendo la dirección de este en el campo de dirección del telegrama. Cuando el auxiliar envía su respuesta, pone su propia dirección en dicho campo, para que el maestro sepa qué auxiliar le está contestando.

#### 6.1.7.4.5 Campo de función

El campo de función del formato de un telegrama contiene 8 bits. Los códigos válidos están en el rango de 1 a FF. Los campos de función se utilizan para enviar telegramas entre el maestro y el auxiliar. Cuando se envía un telegrama desde un maestro a un dispositivo auxiliar, el campo de código de función le indica al auxiliar la clase de acción que debe realizar. Cuando el auxiliar responde al maestro, utiliza el campo de código de función para indicar una respuesta normal (sin error), o que se ha producido un error de alguna clase (esta respuesta se denomina «excepción»).

Para dar una respuesta normal, el auxiliar simplemente devuelve el código de función original. Para responder con una excepción, el auxiliar devuelve un código equivalente al de la función original, pero con su bit más significativo cambiado a 1 lógico. Además, el auxiliar pone un código único en el campo de datos del telegrama de respuesta. Este código le indica al maestro el tipo de error ocurrido o la razón de la excepción. Consulte también el [6.2.2 Códigos de función admitidos por Modbus RTU](#) y el [6.2.3 Códigos de excepción Modbus](#).

#### 6.1.7.4.6 Campo de datos

El campo de datos se construye utilizando grupos de dos dígitos hexadecimales, en el intervalo de 00 a FF en hexadecimal. Estos dígitos están hechos con un carácter RTU. El campo de datos de los telegramas enviados desde un maestro a un dispositivo auxiliar contiene información más detallada que el auxiliar debe utilizar para actuar en consecuencia.

Dicha información puede incluir elementos como:

- Direcciones de registro o de bobinas.
- La cantidad de elementos que se deben manejar.
- El recuento de bytes de datos reales del campo.

#### 6.1.7.4.7 Campo de comprobación CRC

Los telegramas incluyen un campo de comprobación de errores, que opera según el método de comprobación de redundancia cíclica (CRC). El campo CRC comprueba el contenido de todo el telegrama. Se aplica independientemente del método de comprobación de paridad utilizado para los caracteres individuales del telegrama. El dispositivo transmisor calcula el valor de CRC y lo añade como último campo en el telegrama. El dispositivo receptor vuelve a calcular un CRC durante la recepción del telegrama y compara el valor calculado con el valor recibido en el campo CRC. Si los dos valores son distintos, se produce un tiempo límite de bus. El campo de comprobación de errores contiene un valor binario de 16 bits implementado como dos bytes de 8 bits. Tras la aplicación, el byte de orden bajo del campo se añade primero, seguido del byte de orden alto. El byte de orden alto del CRC es el último byte que se envía en el telegrama.

#### 6.1.7.4.8 Direccionamiento de bobinas

##### Introducción

En Modbus, todos los datos están organizados en bobinas y registros de retención. Las bobinas almacenan un solo bit, mientras que los registros de retención alojan una palabra de 2 bytes (es decir, 16 bits). Todas las direcciones de datos de los telegramas Modbus están referenciadas a cero. La primera aparición de un elemento de datos se gestiona como elemento número cero. Por ejemplo: la bobina conocida como «bobina 1» de un controlador programable se dirige como «bobina 0000» en el campo de dirección de un telegrama Modbus. La bobina 127 decimal se trata como bobina 007E Hex (126 decimal).

El registro de retención 40001 se trata como registro 0000 en el campo de dirección del telegrama. El campo de código de función ya especifica una operación de registro de retención. Por lo tanto, la referencia 4XXXX es implícita. El registro de retención 40108 se procesa como un registro 006B Hex (107 decimal).

##### Registro de bobinas

Tabla 35: Registro de bobinas

Número de bobina	Descripción	Dirección de la señal
1-16	Código de control del convertidor.	Maestro a auxiliar
17-32	Velocidad del convertidor o rango de referencia del valor de consigna 0x0-0xFFFF (-200 % ... ~200 %)	Maestro a auxiliar
33-48	Código de estado del convertidor.	Auxiliar a maestro
49-64	Modo de lazo abierto: frecuencia de salida del convertidor. Modo de lazo cerrado: señal de realimentación del convertidor.	Auxiliar a maestro
65	Control de escritura de parámetro (maestro a auxiliar). 0 = Los cambios en los parámetros se escriben en la RAM del convertidor. 1 = Los cambios en los parámetros se escriben en la RAM y la EEPROM del convertidor.	Maestro a auxiliar
66-65536	Reservado.	-

##### Código de control de la unidad (perfil FC)

Tabla 36: Código de control de la unidad (perfil FC)

Bobina	0	1
01	Referencia interna, bit menos significativo (lsb)	
02	Referencia interna, bit más significativo (msb)	
03	Freno CC	Sin freno de CC
04	Paro por inercia	Sin paro por inercia

Tabla 36: Código de control de la unidad (perfil FC) (continuación)

Bobina	0	1
05	Parada rápida	Sin parada rápida
06	Mantener la frecuencia	No mantener la frecuencia
07	Parada de rampa	Marcha
08	Sin reinicio	Reset
09	Sin velocidad fija	Velocidad fija
10	Rampa 1	Rampa 2
11	Datos no válidos	Datos válidos
12	Relé 1 desactivado	Relé 1 activado
13	Reservado	
14	Ajuste del bit menos significativo (lsb)	
15	Reservado	
16	Sin cambio de sentido	Cambiando de sentido

### Código de estado del convertidor (perfil FC)

Tabla 37: Código de estado del convertidor (perfil FC)

Bobina	0	1
33	Control no preparado	Ctrl prep.
34	Convertidor no preparado	Convertidor preparado
35	Paro por inercia	Cerrado seguro
36	Sin alarma	Alarma
37	Sin uso	Sin uso
38	Sin uso	Sin uso
39	Sin uso	Sin uso
40	Sin advertencia	Aviso
41	No en referencia	En referencia
42	Local mode (Modo local)	Modo remoto
43	Fuera de rango de frecuencia	En rangos de frecuencia
44	Detenido	En marcha
45	Sin uso	Sin uso
46	Sin advertencia de tensión	Advertencia de tensión
47	No en límite de intensidad	Límite de intensidad
48	Sin advertencia térmica	Advertencia térmica

## Dirección/registros

Tabla 38: Dirección/registros

Dirección del bus	Registro de bus	Registro de PLC	Contenido	Acceso	Descripción
0	1	40001	Reservado	–	Reservado para convertidores antiguos
1	2	40002	Reservado	–	Reservado para convertidores antiguos
2	3	40003	Reservado	–	Reservado para convertidores antiguos
3	4	40004	Libre	–	–
4	5	40005	Libre	–	–
5	6	40006	Configuración de Modbus	Lectura/escritura	Solo TCP. Reservado para Modbus TCP
6	7	40007	Último código de fallo	Solo lectura	Código de fallo recibido de la base de datos de parámetros.
7	8	40008	Registro de último error	Solo lectura	Dirección de registro en la que se produjo el último error.
8	9	40009	Indicador de índice	Lectura/escritura	Subíndice de parámetros a los que acceder.
9	10	40010		Dependiente del acceso del parámetro	20 bytes de espacio reservado para un parámetro en el mapa Modbus.
29	30	40030		Dependiente del acceso del parámetro	20 bytes de espacio reservado para un parámetro en el mapa Modbus.

1) El valor escrito en el telegrama de Modbus RTU debe ser uno o menos que el número de registro. Por ejemplo, registro de lectura de Modbus 1, escribiendo el valor 0 en el telegrama.

### 6.1.7.5 Cómo acceder a los parámetros

#### 6.1.7.5.1 Gestión de parámetros

El PNU (número de parámetro) se traduce desde la dirección del registro contenida en el telegrama de lectura o escritura Modbus. El número de parámetro se traslada a Modbus como  $(10 \times \text{número de parámetro}-1)$  decimal.

##### Ejemplos

Lectura de **P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo** (16 bits): El número de parámetro es 312, la dirección de registro es 3119 y contiene el valor de parámetro. Un valor de 1252 (decimal) significa que el parámetro está ajustado al 12,52 %.

Lectura de **P 5.5.3.11 Referencia relativa interna** (32 bits): El número de parámetro es 341 y los registros de retención son 3409 y 3410, y contienen los valores de los parámetros. Un valor de 11 300 (decimal) significa que el parámetro está ajustado en 113,00.

### 6.1.7.5.2 Almacenamiento de datos

El decimal de la bobina 65 determina si los datos escritos en el convertidor se almacenan en la EEPROM y la RAM (bobina 65 = 1) o solo en la RAM (bobina 65 = 0).

### 6.1.7.5.3 IND (índice)

Algunos parámetros del convertidor son parámetros matriz, por ejemplo [P 5.5.3.10 Referencia interna](#). Dado que el Modbus no es compatible con matrices en los registros de retención, el convertidor ha reservado el registro de retención 9 como indicador para la matriz. Antes de leer o escribir un parámetro de matrices, configure el registro de retención 9. Si se configura el registro de retención al valor 2, las siguientes lecturas/escrituras a los parámetros de matrices serán en el índice 2.

### 6.1.7.5.4 Bloques de texto

A los parámetros almacenados como cadenas de texto se accede de la misma forma que a los restantes. El tamaño máximo de un bloque de texto es 20 caracteres. Si se realiza una petición de lectura de un parámetro por más caracteres de los que el parámetro almacena, la respuesta se trunca. Si la petición de lectura se realiza por menos caracteres de los que el parámetro almacena, la respuesta se rellena con espacios en blanco.

### 6.1.7.5.5 Factor de conversión

El valor de un parámetro solo se transfiere como número entero. Para transferir decimales, utilice un factor de conversión.

### 6.1.7.5.6 Valores de parámetros

#### Tipos de datos estándar

Los tipos de datos estándar son int 16, int 32, uint 8, uint 16 y uint 32. Se guardan como registros 4x (40001-4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03 hex lectura de registros de retención. Los parámetros se escriben utilizando la función 6 hex preajustar registro único para 1 registro (16 bits) y la función 10 hex preajustar múltiples registros para 2 registros (32 bits). Los tamaños legibles van desde 1 registro (16 bits) hasta 10 registros (20 caracteres).

#### Tipos de datos no estándar

Los tipos de datos no estándar son cadenas de texto y se almacenan como registros 4x (40001-4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03 hex lectura de registros de retención y se escriben utilizando la función 10 hex preajustar múltiples registros. Los tamaños legibles van desde 1 registro (2 caracteres) hasta 10 registros (20 caracteres).

### 6.1.7.6 Ejemplos

#### 6.1.7.6.1 Lectura de estado de la bobina (01 hex)

##### Descripción

Esta función lee el estado ON/OFF de las distintas salidas (bobinas) del convertidor. No se admite la transmisión en las lecturas.

##### Petición

El telegrama de solicitud especifica la bobina inicial y la cantidad de bobinas que se deben leer. Las direcciones de las bobinas comienzan en cero, es decir, la bobina 33 tiene la dirección 32. Ejemplo de una petición de lectura de las bobinas de la 33 a la 48 (código de estado) del dispositivo auxiliar 01.

Tabla 39: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	01 (leer bobinas)
Dirección de inicio HI	00

Tabla 39: Petición (continuación)

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección de inicio LO	20 (32 decimal) bobina 33
Número de puntos HI	00
Número de puntos LO	10 (16 decimal)
Comprobación de errores (CRC)	-

#### Respuesta

El estado de la bobina en el telegrama de respuesta está empaquetado como una bobina por bit del campo de datos. El estado se indica como: 1 = ON; 0 = OFF. El lsb (bit menos significativo) del primer byte de datos contiene la bobina a la que se dirige la consulta. Las otras bobinas siguen hacia el final de mayor nivel del byte, y desde el nivel bajo al nivel alto en los bytes siguientes.

Si la cantidad de bobinas devueltas no es múltiplo de ocho, los bits restantes del byte de datos final se rellenan con ceros (hacia la parte alta del byte). El campo contador de bytes especifica el número de bytes de datos completos.

Tabla 40: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	01 (leer bobinas)
Contador de bytes	02 (2 bytes de datos)
Datos (bobinas 40-33)	07
Datos (bobinas 48-41)	06 (STW = 0607hex)
Comprobación de errores (CRC)	-

#### AVISO

Las bobinas y los registros se direccionan explícitamente con una compensación de -1 en Modbus. Por ejemplo, la bobina 33 tiene la dirección de bobina 32.

#### 6.1.7.6.2 Lectura de registros de retención (03 hex)

##### Descripción

Esta función lee el contenido de los registros de retención del auxiliar.

##### Petición

El telegrama de petición especifica el registro de inicio y la cantidad de registros que se deben leer. Las direcciones de registros comienzan en 0, es decir, los registros 1-4 se tratan como 0-3.

Ejemplo: Lea P 5.5.3.3 Referencia máxima, registro 3029. El número de parámetro es el 303.

Tabla 41: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	03 (Leer registros de retención)
Dirección de inicio HI	0B (dirección de registro 3029)

Tabla 41: Petición (continuación)

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección de inicio LO	D5 (dirección de registro 3029)
Número de puntos HI	00
Número de puntos LO	02 - ( <i>P 5.5.3.3 Referencia máxima</i> tiene 32 bits de longitud, es decir, 2 registros)
Comprobación de errores (CRC)	-

## Respuesta

Los datos del registro en el telegrama de respuesta están empaquetados a razón de 2 bytes por registro, con los contenidos binarios justificados a la derecha en cada byte. En cada registro, el primer byte contiene los bits de nivel alto y el segundo, los de nivel bajo.

Ejemplo: hex 000088B8 = 35,000 = 35 Hz.

Tabla 42: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	03
Contador de bytes	04
Datos HI (registro 3030)	00
Datos LO (registro 3030)	00
Datos HI (registro 3031)	88
Datos LO (registro 3031)	B8
Comprobación de errores (CRC)	-

## 6.1.7.6.3 Forzar/escribir una sola bobina (05 hex)

### Descripción

Esta función fuerza la bobina a activado o desactivado. Cuando se transmite, la función fuerza las mismas referencias de bobina en todos los auxiliares conectados.

### Petición

El telegrama de petición especifica que se fuerce la bobina 65 (control de escritura de parámetro). Las direcciones de las bobinas comienzan en cero, es decir, la bobina 65 tiene la dirección 64. Forzar datos = 00 00 hex (OFF) o FF 00 hex (ON).

Tabla 43: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	05 (escribir una sola bobina)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	40 (64 decimal) bobina 65
Forzar datos HI	FF

Tabla 43: Petición (continuación)

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Forzar datos LO	00 (FF 00 = ON)
Comprobación de errores (CRC)	-

#### Respuesta

La respuesta normal es un eco de la petición, devuelta tras ser forzado el estado de la bobina.

Tabla 44: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	05
Forzar datos HI	FF
Forzar datos LO	00
Cantidad de bobinas HI	00
Cantidad de bobinas LO	01
Comprobación de errores (CRC)	-

#### 6.1.7.6.4 Preajuste de un único registro (06 hex)

##### Descripción

Esta función preajusta un valor en un único registro de retención.

##### Petición

El telegrama de petición especifica la referencia del registro que se debe preajustar. Las direcciones de los registros comienzan en 0, es decir, el registro 1 se trata como 0.

Por ejemplo, escriba **P 5.4.2 Modo de funcionamiento**, registro 999. El registro 999 es el número de parámetro \* 10-1, ya que el número de parámetro es 100 para **P 5.4.2 Modo de funcionamiento**.

Tabla 45: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	06
Dirección de inicio HI	03 (dirección de registro 999)
Dirección de inicio LO	E7 (dirección de registro 999)
Datos preajustados HI	00
Datos preajustados LO	01
Comprobación de errores (CRC)	-

#### Respuesta

La respuesta normal es un eco de la petición, devuelto tras aprobarse el contenido de los registros.

Tabla 46: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	06
Dirección de registro HI	03
Dirección de registro LO	E7
Datos preajustados HI	00
Datos preajustados LO	01
Comprobación de errores (CRC)	-

#### 6.1.7.6.5 Preajuste de múltiples registros (10 hex)

##### Descripción

Esta función preajusta valores en una secuencia de registros de retención.

##### Petición

El telegrama de petición especifica las referencias del registro que se deben preajustar. Las direcciones de los registros comienzan en 0, es decir, el registro 1 se trata como 0. Ejemplo de una petición para preajustar dos registros (ajustar *P 4.2.2.3 Intensidad nominal* en 738 (7,38 A). El número de parámetro es el 124.

Tabla 47: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	10
Dirección de inicio HI	04
Dirección de inicio LO	D7
Número de registros HI	00
Número de registros LO	02
Contador de bytes	04
Escribir datos HI (registro 4: 1049)	00
Escribir datos LO (registro 4: 1049)	00
Escribir datos HI (registro 4: 1050)	02
Escribir datos LO (registro 4: 1050)	E2
Comprobación de errores (CRC)	-

##### Respuesta

La respuesta normal devuelve la dirección del auxiliar, el código de la función, la dirección de inicio y la cantidad de registros preajustados.

Tabla 48: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	10
Dirección de inicio HI	04
Dirección de inicio LO	19
Número de registros HI	00
Número de registros LO	02
Comprobación de errores (CRC)	-

#### 6.1.7.6.6 Forzar/escribir múltiples bobinas (0F hex)

##### Descripción

Esta función fuerza cada bobina de una secuencia a activado o desactivado. Cuando se transmite, la función fuerza las mismas referencias de bobina en todos los auxiliares conectados.

##### Petición

El telegrama de petición especifica que se fuercen las bobinas 17 a 32 (valor de consigna de velocidad).

##### AVISO

Las direcciones de las bobinas comienzan en cero, es decir, la bobina 17 tiene la dirección 16.

Tabla 49: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	0F (escribir múltiples bobinas)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	10 (dirección de bobina 17)
Cantidad de bobinas HI	00
Cantidad de bobinas LO	10 (16 bobinas)
Contador de bytes	02
Forzar datos HI (Bobinas 8-1)	20
Forzar datos LO (Bobinas 16-9)	00 (referencia = 2000 hex)
Comprobación de errores (CRC)	-

##### Respuesta

La respuesta normal devuelve la dirección del auxiliar, el código de la función, la dirección de inicio y la cantidad de bobinas forzadas.

Tabla 50: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	0F (escribir múltiples bobinas)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	10 (dirección de bobina 17)
Cantidad de bobinas HI	00
Cantidad de bobinas LO	10 (16 bobinas)
Comprobación de errores (CRC)	-

## 6.1.8 Perfil de control Danfoss FC

### 6.1.8.1 Código de control según el perfil FC

Los números del registro de retención de Modbus para los datos de entrada (CTW y REF) y los datos de salida (STW y MAV) se definen en :

Tabla 51: Números de registro de retención de Modbus para datos de entrada y datos de salida

50000 datos de entrada	Registro de códigos de control del convertidor de frecuencia (CTW)
50010 datos de entrada	Registro de referencias de bus (REF)
50200 datos de salida	Registro de códigos de estado del convertidor de frecuencia (STW)
50210 datos de salida	Registro del valor principal del convertidor de frecuencia (MAV)

Los datos de entrada/salida también están disponibles en un área inferior del registro de retención:

Tabla 52: Números de registro inferior para datos de entrada y datos de salida

02810 datos de entrada	Registro de códigos de control del convertidor de frecuencia (CTW)
02811 datos de entrada	Registro de referencias de bus (REF)
02910 datos de salida	Registro de códigos de estado del convertidor de frecuencia (STW)
02911 datos de salida	Registro del valor principal del convertidor de frecuencia (MAV)

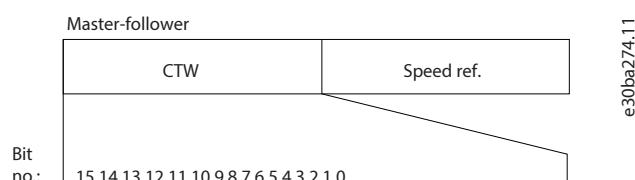


Figura 65: Código de control según el perfil FC

Tabla 53: Código de control según el perfil FC

Bit	Valor de bit = 0	Valor de bit = 1
00	Valor de referencia	Selección externa, bit menos significativo (lsb)
01	Valor de referencia	Selección externa, bit más significativo (msb)
02	Freno CC	Rampa
03	Inercia	Sin funcionamiento por inercia
04	Parada rápida	Rampa
05	Mantener frecuencia de salida	Usar rampa
06	Parada de rampa	Marcha
07	Sin función	Reset
08	Sin función	Velocidad fija
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Datos no válidos	Datos válidos
11	Relé 01 abierto	Relé 01 activo
12	Reservado	Reservado
13	Ajuste de parámetros	Selección del bit menos significativo (lsb)
14	Reservado	Reservado
15	Sin función	Cambio sentido

#### 6.1.8.2 Explicación del bit del código de control

##### Bits 00/01

Los bits 00 y 01 se utilizan para elegir entre los cuatro valores de referencia, que están preprogramados en *P 5.5.3.10 Referencia interna* de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 54: Bits de control

Valor de referencia programado	Parámetro	Bit 01	Bit 00
1	<i>P 5.5.3.10 Referencia interna</i> [0]	0	0
2	<i>P 5.5.3.10 Referencia interna</i> [1]	0	1
3	<i>P 5.5.3.10 Referencia interna</i> [2]	1	0
4	<i>P 5.5.3.10 Referencia interna</i> [3]	1	1

#### AVISO

En *P 5.5.2.7 Selec. referencia interna*, defina cómo se direcciona el bit 00/01 con la función correspondiente en las entradas digitales.

##### Bit 02, Freno de CC

Bit 02=0: Causa el frenado de CC y la parada. Ajuste la intensidad y duración del frenado en *P 5.7.4 Intensidad frenado CC %* y *P 5.7.3 Tiempo frenado CC*.

Bit 02=1: Produce una rampa.

#### Bit 03, Inercia

Bit 03=0: El convertidor libera inmediatamente al motor (los transistores de salida se desactivan) y se produce inercia hasta la parada.

Bit 03=1: El convertidor arranca el motor si se cumplen las demás condiciones de arranque.

En *P 5.5.2.1 Selec. inercia*, defina cómo se direcciona el bit 03 con la función correspondiente en las entradas digitales.

#### Bit 04, Parada rápida

Bit 04=0: Hace una rampa de deceleración del motor hasta que se pare (ajustado en *P 5.7.7 Tiempo de rampa de desaceleración rápida*).

#### Bit 05, Mantener la frecuencia de salida

Bit 05=0: La frecuencia de salida actual (en Hz) se mantiene. Cambie la frecuencia de salida mantenida únicamente con las entradas digitales programadas en [21] *Aceleración* y [22] *Deceleración* (*P 9.4.1.2 Entrada digital T13* para *P 9.4.1.5 Entrada digital T17*).

#### AVISO

Si está activada la opción Mantener salida, el convertidor solo podrá pararse mediante una de las siguientes opciones:

- Bit 03, paro por inercia.
- Bit 02, freno de CC.
- Entrada digital programada como [5] *Freno CC inverso*, [2] *Inercia inversa* o [3] *Inercia y reinicio inv.* (*P 9.4.1.2 Entrada digital T13* para *P 9.4.1.5 Entrada digital T17*).

#### Bit 06, Parada/arranque de rampa

Bit 06=0: Provoca una parada y hace que la velocidad del motor decelere hasta detenerse mediante el parámetro de rampa de deceleración seleccionado.

Bit 06=1: Permite al convertidor arrancar el motor si se cumplen las demás condiciones de arranque.

En el *P 5.5.2.4 Selec. arranque*, defina cómo se direcciona el bit 06, parada/arranque de rampa, con la función correspondiente en una entrada digital.

#### Bit 07, Reinicio

Bit 07=0: Sin reinicio.

Bit 07=1: Reinicia una alarma. El reinicio se activa en el flanco de subida de la señal, es decir, cuando cambia de 0 lógico a 1 lógico.

#### Bit 08, Velocidad fija

Bit 08=1: *P 5.9.2 Velocidad fija [Hz]* determina la frecuencia de salida.

#### Bit 09, Selección de rampa 1/2

Bit 09=0: La rampa 1 está activa (*P 5.5.4.2 Tiempo acel. rampa 1* a *P 5.5.4.3 Tiempo decel. rampa 1*).

Bit 09=1: La rampa 2 está activa (*P 5.5.4.2 Tiempo acel. rampa 2* a *P 5.5.4.3 Tiempo decel. rampa 2*).

#### Bit 10, Datos no válidos / datos válidos

Indica al convertidor si debe utilizar o ignorar el código de control.

Bit 10=0: El código de control se ignora.

Bit 10=1: El código de control se utiliza. Esta función es relevante porque el telegrama contiene siempre el código de control, independientemente del tipo de telegrama. Si el código de control no es necesario al actualizar o leer el parámetro, desconéctelo.

#### Bit 11, Relé 01

Bit 11=0: El relé 01 no está activado.

Bit 11=1: Relé 01 activado si se ha seleccionado [36] *Bit código de control 11* en *P 9.4.3.1 Relé de función*.

#### Bit 13, Selección de ajustes

Use el bit 13 para seleccionar entre los dos ajustes de menú, según la siguiente tabla.

Esta función solo es posible cuando se selecciona [9] *Ajuste múltiple* en *P 6.6.1 Ajuste activo*.

Tabla 55: Selección de ajustes

Ajuste	Bit 13
1	0
2	1

#### AVISO

Para definir cómo se direcciona el bit 13 con la función correspondiente en las entradas digitales, utilice *P 5.5.2.6 Selec. ajuste*.

#### Bit 14, Par OK/límite sobrepasado

Bit 14=0: La intensidad del motor es más baja que el límite de intensidad seleccionado en el *P 2.7.1 Límite de corriente de salida %*.

Bit 14=1: Se ha superado el límite de corriente establecido en *P 2.7.1 Límite de corriente de salida %*.

#### Bit 15, Cambio del sentido

Bit 15=0: Sin cambio de sentido.

Bit 15=1: Cambio de sentido. El cambio de sentido se ajusta de fábrica como [0] *Entrada digital* en *P 5.5.2.5 Selec. cambio de sentido*. El bit 15 solo causa el cambio de sentido cuando se ha seleccionado [1] *Bus*, [2] «Y» lógico o [3] «O» lógico.

#### 6.1.8.3 Código de estado según el perfil FC (STW)

Ajuste *P 10.1.1 Protocolo* en [0] *FC*.



Figura 66: Código de estado

Tabla 56: Código de estado según el perfil FC

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Control no preparado	Ctrl prep.
01	Convertidor no preparado	Convertidor preparado
02	Inercia	Activar
03	Sin error	Alarma
04	Sin error	Error (sin alarma)
05	Reservado	–
06	Sin error	Bloqueo por alarma

Tabla 56: Código de estado según el perfil FC (continuación)

Bit	Bit = 0	Bit = 1
07	Sin advertencia	Aviso
08	Velocidad ≠ referencia	Velocidad = referencia
09	Funcionamiento local	Control de bus
10	Fuera del límite de frecuencia	Límite de frecuencia OK
11	Sin funcionamiento	En funcionamiento
12	Convertidor de frecuencia OK	Detenido, arranque automático
13	Tensión OK	Tensión excedida
14	Par OK	Par excedido
15	Temporizador OK	Temporizador excedido

#### 6.1.8.4 Explicación del bit de código de estado

##### Bit 00, Control no preparado/preparado

Bit 00=0: El convertidor se desconecta.

Bit 00=1: Los controles del convertidor están preparados, pero el componente de potencia podría no estar recibiendo suministro eléctrico (si los controles reciben alimentación externa de 24 V).

##### Bit 01, Convertidor preparado

Bit 01=0: El convertidor no está listo.

Bit 01=1: El convertidor está listo para funcionar, pero la orden de inercia está activada mediante las entradas digitales o la comunicación serie.

##### Bit 02, Paro por inercia

Bit 02=0: El convertidor libera el motor.

Bit 02=1: El convertidor arranca el motor con una orden de arranque.

##### Bit 03, Sin error / alarma

Bit 03=0: El convertidor no se halla en modo de fallo.

Bit 03=1: El convertidor se desconecta. Para restablecer el funcionamiento, pulse *[Reset]*.

##### Bit 04, Sin error / error (sin alarma)

Bit 04=0: El convertidor no se halla en modo de fallo.

Bit 04=1: El convertidor muestra un error pero no se desconecta.

##### Bit 05, Sin uso

El bit 05 no se utiliza en el código de estado.

##### Bit 06, Sin error/bloqueo por alarma

Bit 06=0: El convertidor no se halla en modo de fallo.

Bit 06=1: El convertidor se ha desconectado y bloqueado.

##### Bit 07, Sin advertencia/advertencia

Bit 07=0: No hay advertencias.

Bit 07=1: Se ha producido una advertencia.

#### Bit 08, Velocidad ≠ referencia / velocidad = referencia

Bit 08=0: El motor funciona pero la velocidad actual es distinta a la velocidad de referencia interna. Esto puede ocurrir cuando la velocidad sigue una rampa hacia arriba o hacia abajo durante el arranque/parada.

Bit 08=1: La velocidad del motor es igual a la velocidad de referencia interna.

#### Bit 09, Funcionamiento local / control de bus

Bit 09=0: [Parada/Reset] está activado en la unidad de control o cuando se ha seleccionado [2] Local en P 5.5.3.6 Origen de referencia. No es posible controlar el convertidor mediante la comunicación serie.

Bit 09=1: Es posible controlar el convertidor mediante el fieldbus o la comunicación serie.

#### Bit 10, Fuera de límite de frecuencia

Bit 10=0: La frecuencia de salida ha alcanzado el valor del parámetro P 5.8.3 Límite bajo veloc. motor [Hz] o el parámetro P 5.8.2 Límite alto veloc. motor [Hz].

Bit 10=1: La frecuencia de salida está dentro de los límites definidos.

#### Bit 11, Sin funcionamiento / en funcionamiento

Bit 11=0: El motor no está en marcha.

Bit 11=1: El convertidor tiene una señal de arranque o la frecuencia de salida es superior a 0 Hz.

#### Bit 12, Convertidor OK/parado, arranque automático

Bit 12=0: No hay sobretemperatura temporal en el convertidor.

Bit 12=1: El convertidor se detiene por sobretemperatura pero la unidad no se desconecta y reanuda el funcionamiento una vez normalizada la temperatura.

#### Bit 13, Tensión OK/límite sobrepasado

Bit 13=0: No hay advertencias de tensión.

Bit 13=1: La tensión de CC en el enlace de CC del convertidor es demasiado baja o demasiado alta.

#### Bit 14, Par OK/límite sobrepasado

Bit 14=0: La intensidad del motor es más baja que el límite de intensidad seleccionado en el P 2.7.1 Límite de corriente de salida %.

Bit 14=1: Se ha superado el límite de corriente establecido en P 2.7.1 Límite de corriente de salida %.

#### Bit 15, Temporizador OK / límite excedido

Bit 15=0: Los temporizadores para la protección térmica del motor y la protección térmica no han sobrepasado el 100 %.

Bit 15=1: Uno de los temporizadores supera el 100 %.

#### 6.1.8.5 Valor de referencia de la velocidad del bus

El valor de referencia de la velocidad se transmite al convertidor en forma de valor relativo en %. El valor se transmite en forma de un código de 16 bits. El valor entero 16384 (4000 hex) corresponde a un 100 %. Las cifras negativas se codifican mediante el complemento a dos. La frecuencia real de salida (MAV) se escala de la misma forma que la referencia del bus.

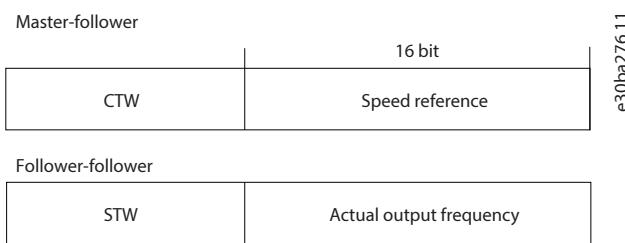


Figura 67: Frecuencia real de salida (MAV)

La referencia y la MAV se escalan de la siguiente forma:

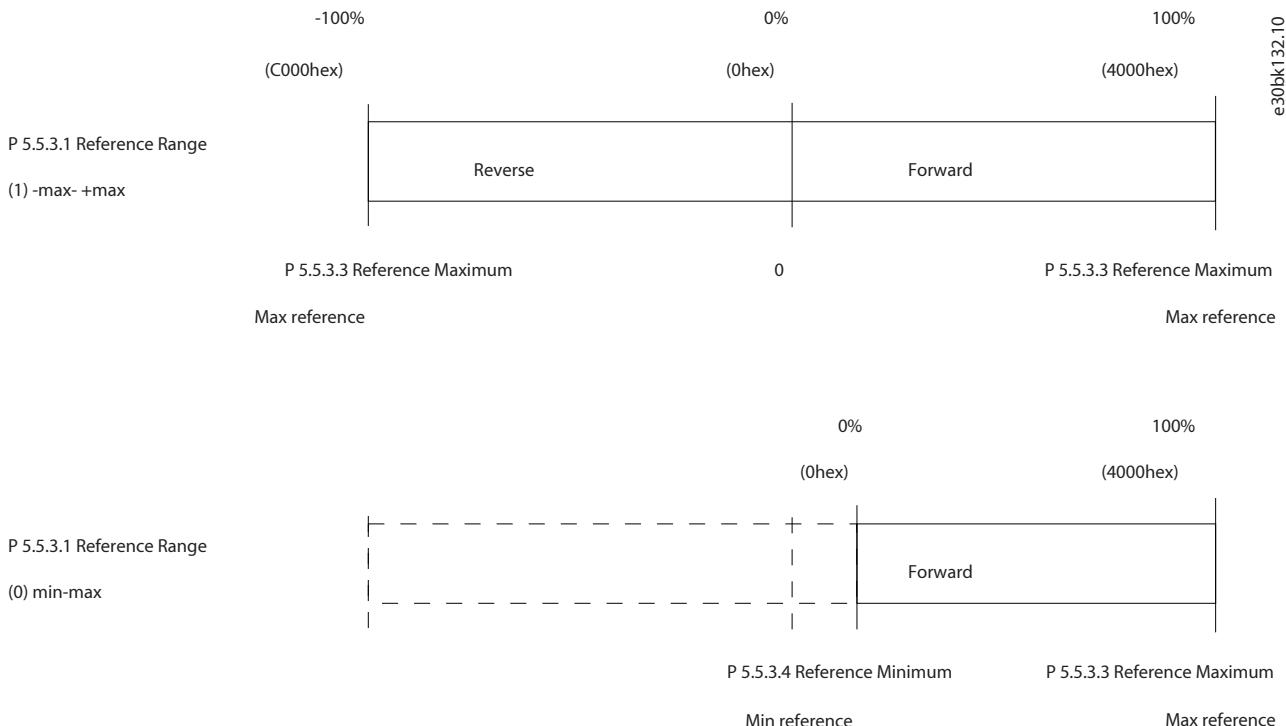


Figura 68: Referencia y MAV

## 6.2 Cómo controlar el convertidor de frecuencia

### 6.2.1 Introducción

Este apartado describe los códigos que se pueden utilizar en los campos de función y datos de un telegrama Modbus RTU.

### 6.2.2 Códigos de función admitidos por Modbus RTU

Modbus RTU admite el uso de los siguientes códigos en el campo de función de un telegrama:

Tabla 57: Códigos de función

Función	Código de función (hex)
Leer bobinas	1
Leer registros de retención	3
Escribir una sola bobina	5
Escribir un solo registro	6
Escribir múltiples bobinas	F

Tabla 57: Códigos de función (continuación)

Función	Código de función (hex)
Escribir múltiples registros	10
Coger contador de eventos de com.	B
Informar sobre la identificación del auxiliar	11
Lectura y escritura de múltiples registros	17

Tabla 58: Códigos de función

Función	Código de función	Código de subfunción	Subfunción
Diagnóstico	8	1	Reiniciar comunicación.
		2	Devolver registro de diagnóstico.
		10	Borrar contadores y registro de diagnóstico.
		11	Mostrar recuento de mensajes de bus.
		12	Mostrar recuento de errores de comunicación de bus.
		13	Devolver recuento de errores de auxiliar.
		14	Devolver recuento de mensajes de auxiliar.

### 6.2.3 Códigos de excepción Modbus

Para obtener una explicación completa sobre la estructura de una excepción, consulte [6.1.7.4.5 Campo de función](#).

Tabla 59: Códigos de excepción Modbus

Código	Nombre	Significado
1	Función incorrecta	El código de función recibido en la petición no es una acción permitida para el servidor (o auxiliar). Esto puede ser debido a que el código de la función solo se aplica a dispositivos recientes y no se implementó en la unidad seleccionada. También puede indicar que el servidor (o auxiliar) se encuentra en un estado incorrecto para procesar una petición de este tipo, por ejemplo, porque no esté configurado y se le pide devolver valores registrados.
2	Dirección de datos incorrecta	La dirección de datos recibida en la petición no es una dirección admisible para el servidor (o auxiliar). Más concretamente, la combinación del número de referencia y la longitud de transferencia no es válida. Para un controlador con 100 registros, se acepta una petición con desviación 96 y longitud 4, mientras que una petición con desviación 96 y longitud 5 genera una excepción 02.

Tabla 59: Códigos de excepción Modbus (continuación)

Código	Nombre	Significado
3	Valor de datos incorrecto	Un valor contenido en el campo de datos de solicitud no es un valor permitido para el servidor (o auxiliar). Esto indica un fallo en la estructura de la parte restante de una petición compleja como, por ejemplo, la de que la longitud implicada es incorrecta. NO significa que un conjunto de datos enviado para su almacenamiento en un registro tenga un valor situado fuera de la expectativa del programa de la aplicación, ya que el protocolo Modbus no conoce el significado de ningún valor determinado de ningún registro en particular.
4	Fallo del dispositivo auxiliar	Un error irrecuperable se produjo mientras el servidor (o auxiliar) intentaba ejecutar la acción solicitada.

## 7 Descripciones de parámetros

### 7.1 Lectura de la tabla de parámetros

La guía de aplicación incluye las tablas de parámetros. Las siguientes descripciones explican cómo leer los parámetros.

1	P 2.1.1 Tensión del enlace de CC		
2	Visualizar la tensión del enlace de CC en el convertidor de frecuencia		
3	Valor predeterminado:	0	6 —— Tipo de parámetro:
4	Número del parámetro:	1630	7 —— Unidad:
5	Tipo de dato:	uint 32	8 —— Tipo de acceso:

e30bk172.11

Figura 69: Lectura de la tabla de parámetros

1 indica el nombre y el índice del parámetro, y comienza con una P.

2 indica la descripción del parámetro que puede verse en el texto de ayuda de MyDrive® Insight.

3 muestra los ajustes predeterminados de fábrica.

4 indica el número de parámetro único relevante para los registros de Modbus. Consulte [6.1.6.2.8 Número de parámetro \(PNU\)](#) y [6.1.7.5.1 Gestión de parámetros](#).

5 indica el tipo de datos del parámetro. Consulte [7.1.2 Explicación de los tipos de datos](#).

6 indica el tipo de parámetro. Los parámetros tienen rangos o selecciones definidos. Consulte [7.1.1 Explicación de los tipos de parámetros](#).

7 indica la unidad del parámetro.

8 indica el tipo de acceso del parámetro. Consulte [7.1.3 Explicación de los tipos de acceso](#).

#### 7.1.1 Explicación de los tipos de parámetros

A continuación, se indican los diferentes tipos de información de los parámetros.

Tabla 60: Tipos y descripción de parámetros

Tipo de parámetro	Descripción
Selección	El parámetro proporciona una lista de opciones para que el usuario las seleccione.
Rango (0–255)	El valor del parámetro está dentro del rango especificado. En el ejemplo especificado, el usuario puede establecer cualquier valor entre 0 y 255 para el parámetro .

#### 7.1.2 Explicación de los tipos de datos

A continuación, se ofrece una visión general de los tipos de datos utilizados en el software de la aplicación iC2.

Tabla 61: Resumen del tipo de datos

Tipo de dato	Descripción	Tipo	Rango
enum	Enumeración		0,1,2....
int	Entero	8, 16, 32	-32768...32767

Tabla 61: Resumen del tipo de datos (continuación)

Tipo de dato	Descripción	Tipo	Rango
uint	Entero sin signo	8, 16, 32	De 0 a 65535
visStr	Cadena visible		Todas las cadenas

### 7.1.3 Explicación de los tipos de acceso

A continuación, se indica el tipo de acceso a los parámetros y las descripciones.

Tabla 62: Tipos de datos y descripciones

Tipo de acceso	Descripciones
Lectura/escritura	El ajuste del parámetro es legible o modificable.
Lectura	La información de los parámetros solo es legible.

## 7.2 Red (Índice de menú 1)

### 7.2.1 Ajustes de red (Índice de menú 1.2)

#### P 1.2.1 Ajustes regionales

Utilice el parámetro para configurar los ajustes regionales. Seleccione [0] **Internacional** para ajustar **P 4.2.2.4 Frecuencia nominal** a 50 Hz. Seleccione [1] **Norteamérica** para ajustar **P 4.2.2.4 Frecuencia nominal** a 60 Hz.

Valor predeterminado:	0 [Internacional]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	3	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Internacional	El valor predeterminado de <b>P 4.2.2.4 Frecuencia nominal</b> se establece en 50 Hz.
1	Norteamérica	El valor predeterminado de <b>P 4.2.2.4 Frecuencia nominal</b> se establece en 60 Hz.

#### P 1.2.2 Tipo de red

Seleccione la tensión de alimentación, la frecuencia y el tipo.

Valor predeterminado:	12 [380-440 V / 50 Hz]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	6	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	200-240 V / 50 Hz / red IT
1	200-240 V / 50 Hz / triáng.
2	200-240 V / 50 Hz
5	100-110 V / 50 Hz / red IT
6	100-110 V / 50 Hz / triáng.
7	100-110 V / 50 Hz
10	380-440 V / 50 Hz / red IT
11	380-440 V / 50 Hz / triáng.
12	380-440 V / 50 Hz
20	440-480 V / 50 Hz / red IT
21	440-480 V / 50 Hz / triáng.
22	440-480 V / 50 Hz
100	200-240 V / 60 Hz / red IT
101	200-240 V / 60 Hz / triáng.
102	200-240 V / 60 Hz
105	100-110 V / 60 Hz / red IT
106	100-110 V / 60 Hz / triáng.
107	100-110 V / 60 Hz
110	380-440 V / 60 Hz / red IT
111	380-440 V / 60 Hz / triáng.
112	380-440 V / 60 Hz
120	440-480 V / 60 Hz / red IT
121	440-480 V / 60 Hz / triáng.
122	440-480 V / 60 Hz

## 7.2.2 Protección de red (Índice de menú 1.3)

### P 1.3.1 Acción tras desequilibrio de red

Selecciona una acción del convertidor de frecuencia al detectar un desequilibrio de red grave. El funcionamiento con desequilibrio de red severo acorta la vida útil del convertidor de frecuencia. Cuando se seleccione [4] **Alarma rápida** o [5] **Advert. rápida**, el parámetro **P 1.2.1 Ajustes regionales** debe coincidir con la frecuencia de la red actual para evitar fallos falsos.

Las condiciones se consideran graves si el motor se está utilizando continuamente cerca del valor nominal de carga (por ejemplo, controlando una bomba o un ventilador cerca de la máxima velocidad).

Valor predeterminado:	0 [Alarma]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1412	Unidad:	-

Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
---------------	------	-----------------	-------------------

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Alarma	Desconecta el convertidor de frecuencia.
1	Aviso	Emitir una advertencia.
2	Desactivado	No se ejecuta ninguna acción.
4	Alarma rápida	Active la detección rápida para desconectar el convertidor de frecuencia. La opción está relacionada con <b>P 2.3.9 Nivel de pérdida de fase de red rápida</b> y <b>P 2.3.10 Potencia mín. pérdida de fase de red rápida</b> .
5	Advert. rápida	Activa la detección rápida para emitir una advertencia. La opción está relacionada con <b>P 2.3.9 Nivel de pérdida de fase de red rápida</b> y <b>P 2.3.10 Potencia mín. pérdida de fase de red rápida</b> .

## 7.3 Conversión de potencia y enlace de CC (Índice de menú 2)

### 7.3.1 Estado (Índice de menú 2.1)

#### P 2.1.1 Tensión del enlace de CC

Visualice la tensión del enlace de CC en el convertidor.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–65535)
Número del parámetro:	1630	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 2.1.2 Térmico inversor

Visualice el % de la carga térmica estimada en el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–255)
Número del parámetro:	1635	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 2.1.3 Corriente nominal de la unidad

Ver la corriente nominal del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características del motor conectado. Los datos se utilizan para calcular el par y la protección de sobrecarga del motor.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–655,35)
Número del parámetro:	1636	Unidad:	A

Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura
---------------	--------	-----------------	---------

### P 2.1.5 Límite de intensidad de salida %

Ver la corriente máxima del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características del motor conectado. Los datos se utilizan para calcular el par y la protección contra sobrecarga del motor.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–655,35)
Número del parámetro:	1637	Unidad:	A
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 2.1.9 Temperatura del disipador

Visualice la temperatura del disipador del convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-128–127)
Número del parámetro:	1634	Unidad:	°C
Tipo de dato:	int8	Tipo de acceso:	Lectura

### P 2.1.10 Frec. conmutación en tiempo real

Vea el valor real de la frecuencia de conmutación. La frecuencia de conmutación real no puede ser la misma que el valor ajustado en *P 2.4.3 Frecuencia de conmutación* debido a la reducción de potencia interna.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–32)
Número del parámetro:	1866	Unidad:	kHz
Tipo de dato:	int8	Tipo de acceso:	Lectura

## 7.3.2 Protección (Índice de menú 2.3)

### P 2.3.1 Activar controlador sobretensión

Seleccione esta opción para activar o desactivar el control de sobretensión (OVC), para reducir el riesgo de que el convertidor de frecuencia se desconecte debido a una sobretensión en el enlace de CC causada por la energía generativa procedente de la carga.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	217	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Desactivado	No se requiere control de sobretensión (OVC).
1	Activado (no parada)	Activar el control de sobretensión (OVC), excepto cuando se está usando una señal de parada para detener al convertidor de frecuencia.
2	Activar	Activar el control de sobretensión (OVC).

**⚠ PRECAUCIÓN**

**RIESGO DE LESIONES Y DE DAÑOS EN EL EQUIPO**

La activación del OVC en aplicaciones de elevación puede producir lesiones y daños en el equipo.

- El OVC no debe activarse en aplicaciones de elevación.

### P 2.3.2 Controlador sobretensión Kp

Este parámetro permite afinar la ganancia de sobretensión para **P 2.3.1 Control sobretensión**. No hará falta cambiar este parámetro en aplicaciones normales.

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (0–1000)
Número del parámetro:	219	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 2.3.6 Acción de pérdida de potencia

Seleccione la acción del convertidor de frecuencia cuando la tensión de red caiga por debajo del límite establecido en **P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia**.

Valor predeterminado:	0 [Sin función]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1410	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Este parámetro suele utilizarse cuando se producen interrupciones de alimentación breves (caídas de tensión). Con un 100 % de la carga y una breve interrupción de la tensión, la tensión de CC de los condensadores principales cae rápidamente. En el caso de convertidores de frecuencia grandes, en cuestión de milisegundos el nivel de CC puede bajar hasta 373 V CC y los IGBT pueden desconectarse y perder el control del motor. Cuando la alimentación se restablece y los IGBT vuelven a iniciarse, la frecuencia de salida y el vector de tensión no se corresponden con la velocidad/frecuencia del motor. Como resultado, se produce una sobretensión o sobreintensidad, lo que suele provocar un bloqueo por alarma. **P 2.3.6 Acción tras pérdida de potencia** se puede programar para evitar esta situación. Permite seleccionar la función a la que debe seguir el convertidor de frecuencia cuando se alcance el umbral definido en **P 2.3.6 Acción tras pérdida de potencia**.

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin función	El convertidor de frecuencia no compensa una interrupción de la alimentación. La tensión del enlace de CC cae rápidamente y el motor se pierde en cuestión de milisegundos o segundos. El resultado es el bloqueo por alarma.
1	Deceler. controlada	El convertidor de frecuencia sigue controlando el motor y realiza una deceleración controlada desde el <i>P 2.3.7 Límite del controlador de pérdida de potencia</i> . La rampa sigue lo establecido en el ajuste de <i>P 5.7.7 Tiempo rampa parada rápida</i> . Esta selección resulta especialmente útil en las aplicaciones de bomba, en las que la inercia es baja y la fricción, alta. Cuando la red se restablece, la frecuencia de salida acelera el motor hasta la velocidad de referencia (si la interrupción de red es prolongada, la rampa de desaceleración controlada podría hacer que la frecuencia de salida descendiera hasta 0 RPM. Cuando la red se restablece, la aplicación acelera desde 0 RPM hasta la anterior velocidad de referencia mediante una aceleración normal). Si la energía del enlace de CC desaparece antes de que la velocidad del motor se reduzca a cero, el motor quedará en inercia.
2	Decel. contr., desc.	Esta selección es similar a la selección <i>[1] Deceler. contr.</i> , excepto en que en <i>[2] Decel. contr., desc.</i> es necesario un reinicio para arrancar tras aplicar la alimentación.
3	Inercia	Las centrifugadoras pueden funcionar durante una hora sin alimentación. En estos casos, es posible seleccionar una función de inercia al interrumpirse la alimentación, junto con una función de motor en giro, que se produce al restablecerse la alimentación.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
4	Energía regenerativa	<p>La energía regenerativa garantiza que el convertidor de frecuencia sigue en funcionamiento mientras haya energía en el sistema generada por la inercia del motor y de la carga. Esto se realiza convirtiendo la energía mecánica al enlace de CC y, de este modo, se mantiene el control del convertidor de frecuencia y del motor. Esto puede ampliar el funcionamiento controlado, en función de la inercia del sistema. En ventiladores, normalmente abarca varios segundos; en bombas, hasta 2 segundos, y en compresores, solo una fracción de segundo. Muchas aplicaciones de la industria pueden ampliar el funcionamiento controlado durante varios segundos, lo que a menudo es tiempo suficiente para que la alimentación vuelva.</p> <p>El nivel de CC durante [4] <b>Energía regenerativa</b> es el <b>P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia</b> × 1,35. Si la alimentación no vuelve, la UCC se mantendrá todo el tiempo que sea posible reduciendo la velocidad hasta 0 RPM. Finalmente, el convertidor de frecuencia se quedará en inercia. Si la alimentación vuelve mientras está en modo de energía regenerativa, la UCC aumenta por encima del <b>P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia</b> × 1,35. Esto se detecta de una de las siguientes maneras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si <math>UCC &gt; P 2.3.7 \text{ Límite controlador pérdida de potencia} \times 1,35 \times 1,05</math></li><li>• Si la velocidad es superior a la referencia. Esto es relevante si la alimentación vuelve en un nivel inferior al anterior; por ejemplo, <math>P 2.3.7 \text{ Límite controlador pérdida de potencia} \times 1,35 \times 1,02</math>. No se cumple el criterio anterior y el convertidor de frecuencia intenta reducir la UCC al <b>P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia</b> × 1,35 mediante un incremento de la velocidad. Esto no da resultado, ya que la alimentación no se puede reducir.</li><li>• Si funciona a motor. El mismo mecanismo del punto anterior, pero la inercia evita que la velocidad aumente por encima de la velocidad de referencia. Esto hace que el motor funcione a motor hasta que la velocidad esté por encima de la velocidad de referencia y se produzca la situación anterior. En lugar de esperar a que suceda esto, se introduce el presente criterio.</li></ul>
5	Energía regenerativa	<p>La diferencia entre la energía regenerativa con y sin desconexión es que la última siempre desacelera a 0 RPM y se desconecta, independientemente de si la alimentación vuelve o no. La función se ha hecho de tal manera que ni siquiera detecta si vuelve la alimentación. Esta es la razón del nivel relativamente alto en el enlace de CC durante la desaceleración.</p>

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
6	Fallo	
7	Kin. Energía regenerativa, alarma con recuperación	La energía regenerativa con recuperación combina las características de la energía regenerativa y de la energía regenerativa con desconexión. Esta característica hace posible seleccionar entre energía regenerativa y energía regenerativa con desconexión, basada en la velocidad de recuperación, que se puede configurar en <b>P 2.3.8 Energ. regen., nivel de recuperación</b> . <b>desc.</b> para activar la detección del retorno de la red. Si la red no vuelve, el convertidor de frecuencia desacelerará a 0 RPM y se desconectará. Si la red vuelve mientras la energía regenerativa tiene una velocidad superior al valor ajustado en <b>P 2.3.8 Energ. regen., nivel de recuperación</b> , <b>desc.</b> , se reanuda el funcionamiento normal. Es igual a [4] <b>Energía regenerativa</b> . El nivel de CC durante [7] <b>Energía regenerativa</b> es el <b>P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia</b> × 1,35. Si la red vuelve mientras la energía regenerativa tiene una velocidad inferior a <b>P 2.3.8 Energ. regen., nivel de recuperación</b> , <b>desc.</b> , el convertidor de frecuencia decelera a 0 RPM utilizando la rampa y, a continuación, se desconecta.

#### P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia

Permite introducir la tensión de red a la que se activa la función seleccionada en **P 2.3.6 Acción tras pérdida de potencia**. Este parámetro define la tensión umbral a la que se activa la función seleccionada en **P 2.3.6 Acción tras pérdida de potencia**. Tomando como base la calidad de la fuente de alimentación, se puede considerar la selección del 90 % de la red nominal como nivel de detección. Para una fuente de alimentación de 380 V, **P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia** debe ajustarse a 342 V. Esto da como resultado un nivel de detección CC de 462 V (**P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia** × 1,35).

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (100–800)
Número del parámetro:	1411	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 2.3.8 Kin. Nivel recuperación energ. regen.

Permite introducir el nivel de recuperación de la alarma de energía regenerativa para la aplicación. Este nivel de recuperación es la velocidad mínima del motor a la que el convertidor de frecuencia debe acelerar.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	1415	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 2.3.9 Nivel de pérdida de fase de red rápida

Ajustar el parámetro a un valor menor hace que la detección sea más sensible y ajustar el parámetro a un valor mayor hace que la detección sea menos sensible.

Valor predeterminado:	300	Tipo de parámetro:	Rango (0–500)
Número del parámetro:	1417	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 2.3.10 Potencia mín. de pérdida de fase de red rápida

La detección rápida no se activa si la potencia real es inferior al valor especificado en el parámetro.

Valor predeterminado:	10	Tipo de parámetro:	Rango (0–100)
Número del parámetro:	1418	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 2.3.13 Frenado CC aut.

Función protectora contra sobretensión en inercia en un entorno de red IT. Este parámetro solo estará activo cuando se selecciona [1] **Activado** en este parámetro y cuando se seleccionan las opciones de red IT en *P 1.2.2 Tipo de red*.

Valor predeterminado:	1 [Activado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	7	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Apagado	La función no está activa.
1	Activado	La función está activa.

### P 2.3.14 Frecuencia de salida máx.

Introducir el valor máximo de frecuencia de salida. **P 2.3.14 Frecuencia de salida máx.** especifica el límite absoluto de la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia para mejorar la seguridad en aplicaciones donde deba evitarse un exceso de velocidad accidental. Este límite absoluto se aplica en todas las configuraciones y es independiente del ajuste del *P 5.4.2 Modo de configuración*.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0–500)
Número del parámetro:	419	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### AVISO

El parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. La frecuencia de salida máxima no puede superar el 10 % de la frecuencia de conmutación del inversor *P 2.4.3 Frecuencia de conmutación*.

### P 2.3.15 Acción en fallo del inversor

Selecciona cómo debe reaccionar el convertidor de frecuencia en caso de sobretensión, sobreintensidad, cortocircuito o fallo de conexión a tierra.

<b>Valor predeterminado:</b>	1 [Advertencia]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	1427	<b>Unidad:</b>	V
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

<b>Número de selección</b>	<b>Nombre de selección</b>	<b>Descripción de la selección</b>
0	Alarma	Desactiva los filtros de protección y desconecta en el primer fallo.
1	Aviso	Ejecutar normalmente los filtros de protección.

### P 2.3.16 Funcionamiento con inversor sobrecarg.

Cuando el convertidor de frecuencia emita una advertencia de sobrecarga del inversor, seleccione entre continuar y probablemente desconectar el convertidor de frecuencia o reducir la intensidad de salida.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [Alarma]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	1461	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura
<b>Número de selección</b>		<b>Nombre de selección</b>	
0		Alarma	
1		Reducción de potencia	

### P 2.3.17 Advert. temperatura ajustable

Este parámetro se utiliza para advertir de que la temperatura del disipador es alta, es decir, que la temperatura ambiente es alta o que la carga es más alta. Puede producirse una alarma si no se subsana el problema. Cuando la suma del valor de **P 2.1.9 Temp. del disipador** y del valor establecido en el parámetro es superior a su valor máximo, HEATSINK\_CLEAN\_WARNING - bit 29 se ajusta en **P 5.1.10 Código de estado ampl.**. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza el límite especificado del parámetro.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	442	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	uint8	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

### 7.3.3 Modulación (Índice de menú 2.4)

#### P 2.4.2 Frec. conmutación mín.

Ajuste la frecuencia de conmutación más baja permitida por la aplicación.

<b>Valor predeterminado:</b>	2 [2,0 KHz]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	1463	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
2	2,0 kHz
3	3,0 kHz
4	4,0 kHz
5	5,0 kHz
6	6,0 kHz
7	8,0 kHz
8	10,0 kHz
9	12,0 kHz
10	16,0 kHz

#### P 2.4.3 Frecuencia de conmutación

Ajusta la frecuencia de conmutación para encontrar un equilibrio adecuado entre el ruido acústico del motor y las pérdidas térmicas del convertidor de frecuencia. Si se aumenta la frecuencia de conmutación, se reduce el ruido, pero se incrementan las pérdidas térmicas.

<b>Valor predeterminado:</b>	4 [4,0 KHz]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	1401	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección (depende del tamaño)
2	2,0 kHz
3	3,0 kHz
4	4,0 kHz
5	5,0 kHz
6	6,0 kHz
7	8,0 kHz
8	10,0 kHz
9	12,0 kHz
10	16,0 kHz

**AVISO**

Las selecciones de frecuencia de conmutación abiertas dependen del modelo de convertidor de frecuencia específico.

**P 2.4.5 Sobremodulación**

Utilice este parámetro para activar o desactivar la sobremodulación de la tensión de salida. Seleccione **[1] Activado** para obtener más tensión del enlace de CC y par en el eje del motor. Seleccione **[0] Desactivado** para evitar el rizado del par en el eje del motor.

Valor predeterminado:	1 [Activado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1403	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Apagado	Para evitar el rizado del par en el eje del motor, seleccione <b>Desactivado</b> a fin de evitar la sobremodulación de la tensión de salida. Esta característica puede ser útil para aplicaciones tales como máquinas rectificadoras.
1	Activado	Seleccione <b>[1] Activado</b> para activar la función de sobremodulación para la tensión de salida. Seleccione este ajuste cuando se requiere que la tensión de salida sea superior al 95 % de la tensión de entrada (habitual durante el funcionamiento sobresíncrono). La tensión de salida aumenta en función del grado de sobremodulación.

**AVISO**

La sobremodulación produce un mayor rizado del par a medida que aumentan los armónicos.

**7.3.4 Control del enlace de CC (Índice de menú 2.5)****P 2.5.1 Factor de ganancia de amortiguación**

Factor de amortiguación para la compensación de tensión de CC. Consulte **P 2.5.2 Compensación de tensión del enlace de CC**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0–100)
Número del parámetro:	1408	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

**P 2.5.2 Compensación de tensión del enlace de CC**

Activar la compensación del enlace de CC para reducir el rizado en la tensión del enlace de CC (se recomienda para la mayoría de aplicaciones).

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1451	Unidad:	—
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
Número de selección		Nombre de selección	
0		Apagado	
1		Activado	

### 7.3.5 Límite de intensidad de salida (Índice de menú 2.7)

#### P 2.7.1 Límite de intensidad de salida %

Introduzca el límite de intensidad para el funcionamiento del motor y del generador. El parámetro cambia automáticamente si se actualiza **P 4.2.2.3 Intensidad nominal del motor**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0–1000)
Número del parámetro:	418	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Esta es una auténtica función de límite de intensidad que continúa en el rango sobreíncrono. Sin embargo, debido al debilitamiento del campo inductor, el par motor al límite de intensidad cae en consecuencia cuando el incremento de la tensión se detiene por encima de la velocidad sincronizada del motor.

#### P 2.7.2 Límite de intensidad $K_p$

Permite introducir la ganancia proporcional para el controlador de límite de intensidad. Seleccionar un valor más alto hará que el controlador reaccione más rápidamente, aunque podría reducir la estabilidad.

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (0–500)
Número del parámetro:	1430	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 2.7.3 Límite de intensidad $T_i$

Introducir el tiempo de integración para el controlador del límite de intensidad. Seleccionar un valor más bajo hará que el controlador reaccione más rápidamente, aunque podría reducir la estabilidad.

Valor predeterminado:	0,02	Tipo de parámetro:	Rango (0,002–2,000)
Número del parámetro:	1431	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 2.7.4 Control lím. intens., tiempo filtro

Permite introducir el periodo de tiempo de filtro para el filtro de paso bajo del control del límite de corriente. El filtro utiliza el valor promedio del periodo. El ajuste de un periodo más corto hace que el control reaccione más rápidamente a los cambios de corriente.

Valor predeterminado:	5	Tipo de parámetro:	Rango (1,0–100,0)
Número del parámetro:	1432	Unidad:	ms
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 2.7.5 Retardo descon. con lím. de int.

Cuando la intensidad de salida alcanza el límite de intensidad, (P 2.7.1 Límite de intensidad de salida %), se dispara una advertencia. Si la advertencia de límite de intensidad está presente de modo continuo durante el tiempo que se especifica en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. Introduzca «60» s = OFF para desactivar la función.

Valor predeterminado:	60	Tipo de parámetro:	Rango (0–60)
Número del parámetro:	1424	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.4 Filtros y chopper de frenado (Índice de menú 3)

#### 7.4.1 Estado (Índice de menú 3.1)

##### P 3.1.1 Energía de freno

Ver la potencia de frenado transmitida a una resistencia de frenado externa. La potencia media se calcula según el promedio de los últimos 120 s.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0,000–10000,000)
Número del parámetro:	1633	Unidad:	kW
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### 7.4.2 Chopper de frenado (Índice de menú 3.2)

##### P 3.2.1 Activar chopper de frenado

Seleccione método disipación del exceso de energía del freno.

Valor predeterminado:	0 [Desactivar]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	215	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivar
1	Activar

### P 3.2.2 Reducción de tensión del chopper de frenado

Este parámetro puede reducir la tensión de CC cuando la resistencia de frenado está activada. Solo es válido para la unidad T4.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	214	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.4.3 Resistencia de freno (Índice de menú 3.3)

#### P 3.3.2 Valor de la resistencia de freno

Ajuste el valor de la resistencia de freno en  $\Omega$ . Este valor se emplea para monitorizar la energía entregada a la resistencia de freno. El parámetro **P 3.3.2 Valor de la resistencia de freno** solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. Utilice este parámetro para valores sin decimales.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	211	Unidad:	$\Omega$
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 3.3.3 Límite de potencia de la resistencia de freno

Ajuste el límite de control de la potencia de frenado transmitida a la resistencia. Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,001–2000)
Número del parámetro:	212	Unidad:	kW
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Para calcular el valor de **P 3.3.3 Límite de potencia de freno**, se puede utilizar la siguiente fórmula.

$$P_{br, avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$$

A continuación, se indican los elementos de la fórmula:

- $P_{br, med}$  es la potencia media disipada en la resistencia de freno.
- $R_{br}$  es la resistencia de la resistencia de freno.
- $t_{br}$  es el tiempo de frenado activo en el intervalo de 120 s,  $T_{br}$ .
- $U_{br}$  es la tensión de CC donde el valor de la resistencia de frenado está activo.

En unidades T4, la tensión de CC es de 770 V, que puede reducirse con **P 3.2.2 Reducción de tensión del chopper de frenado**.

**AVISO**

Si  $R_{br}$  es desconocido o si  $T_{br}$  es diferente de 120 s, el enfoque práctico es hacer funcionar la aplicación de freno, efectuar la lectura de datos de *P 3.1.1 Energía de freno* y después introducir este valor más un 20 % en *P 3.3.3 Límite de potencia de la resistencia de freno*.

La selección de un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también puede reducir la resistencia a cambios de carga repentinos. El *P 4.4.1.3 Características de par* debe ajustarse como AEO.

## 7.5 Motor (Índice de menú 4)

### 7.5.1 Estado (Índice de menú 4.1)

#### P 4.1.1 Intensidad del motor

Vea la intensidad del motor calculada como promedio, IRMS.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–655,35)
Número del parámetro:	1614	Unidad:	A
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.2 Tensión del motor

Ver la tensión del motor, un valor calculado utilizado para controlar el mismo.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–65535)
Número del parámetro:	1612	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.3 Potencia eléctrica del motor

Consumo de energía del motor en kW. El valor que se muestra está calculado a partir de la tensión y corriente reales del enlace de CC.

Valor predeterminado:	0,000	Tipo de parámetro:	Rango (0,000–1000,000)
Número del parámetro:	1610	Unidad:	kW
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.4 Potencia motor CV

Consumo de energía del motor en kW. El valor que se muestra está calculado a partir de la tensión y corriente reales del enlace de CC.

Valor predeterminado:	0,000	Tipo de parámetro:	Rango (0,000–1000,000)
Número del parámetro:	1611	Unidad:	CV
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.5 Carga térmica del motor

Visualice la temperatura calculada del motor en porcentaje de máximo permitido. Al 100 % se producirá una alarma si se ha seleccionado la función ETR en **P 4.6.7 Protección térmica del motor**.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–100)
Número del parámetro:	1618	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.6 Frecuencia

Vea el valor real de la frecuencia del motor.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (0,0–6553,5)
Número del parámetro:	1613	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.7 Frecuencia %

Ver la frecuencia real del motor como porcentaje de **P 5.8.2 Lím. alto veloc. motor**.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (0–6553,5)
Número del parámetro:	1615	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.8 Velocidad del eje del motor

Ver las RPM reales del motor. En control de proceso en lazo abierto o lazo cerrado, se hace una estimación de las rpm del motor. En los modos de velocidad con lazo cerrado, se miden las RPM del motor.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-30000,0–30000,0)
Número del parámetro:	1617	Unidad:	RPM
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.10 Par del motor

Muestra el valor de par con signo por aplicar al eje del motor. Algunos motores proporcionan más del 160 % del par. Por lo tanto, el valor mínimo y el valor máximo dependen de la intensidad máxima del motor, así como del motor que se utilice.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (-30000,0–30000,0)
Número del parámetro:	1616	Unidad:	Nm
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 4.1.11 Par del motor %

Ver el par aplicado al eje del motor como porcentaje del par nominal y con signo.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-200–200)
Número del parámetro:	1622	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

### 7.5.2 Datos del motor (Índice de menú 4.2)

#### 7.5.2.1 Ajustes generales (Índice de menú 4.2.1)

##### P 4.2.1.1 Tipo de motor

Permite seleccionar el tipo de motor. Seleccione [0] **Motor de inducción asíncrono, IM** para motores asíncronos. Seleccione [1] **PM, SPM no saliente** o [3] **PM, IPM saliente** para motores PM salientes o no salientes. Los motores PM se dividen en dos grupos según tengan polos montados en superficie (no salientes) o en el interior (salientes).

Valor predeterminado:	0 [Motor de inducción asíncrono, IM]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	110	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Motor de inducción asíncrono, IM	Para motor de inducción asíncrono, IM.
1	PM, SPM no saliente	Para los motores de magnetización permanente (PM) con los polos montados en superficie (no salientes). Consulte <b>P 4.4.4.7 Ganancia de amortiguación</b> para <b>P 4.4.4.10 Const. de tiempo de filtro de tensión</b> para obtener más detalles sobre la optimización del funcionamiento del motor.
3	PM, IPM saliente	Para los motores de magnetización permanente (PM) con polos interiores.

##### P 4.2.1.2 Número de polos

Introduzca el n.º de polos del motor.

Valor predeterminado:	4	Tipo de parámetro:	Rango (2–100)
Número del parámetro:	139	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

La dependencia de la velocidad síncrona del motor  $ns$  en RPM de la frecuencia  $f$  de alimentación en Hz (**P 1.1.1 Frecuencia de red** y el número de pares de polos  $p$  en **P 4.2.1.2 Datos de la placa de características** se indican mediante la siguiente fórmula.

**P 4.2.2.4 Frecuencia nominal \*120/P 4.2.2.5 Velocidad nominal**

Por ejemplo, para un motor con pares de 2 polos (4 polos) y una frecuencia de la fuente de alimentación de 50 Hz, la velocidad síncrona del motor es de 1500 RPM. En la siguiente tabla se muestra el número de polos para los intervalos de velocidad normales para varios tipos de motor.

Pares de polos	~nn a 50 Hz	~nn a 60 Hz
1	2700–2880	3250–3460
2	1350–1450	1625–1730
3	700–960	840–1153

**P 4.2.1.3 Modo AMA**

Selecc. de tipo de AMA. La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del motor. Seleccione [0] Sin función, [1] Activar AMA completo, [2] Activar AMA reducido.

Valor predeterminado:	0 [Desactivado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	129	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Apagado	Sin función.
1	Act. AMA completo	<p>En función de la opción seleccionada en <b>P 4.2.1.1 Tipo motor</b>, el AMA se ejecuta sobre diferentes parámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Si se selecciona [0] Asíncr., el AMA se ejecuta sobre: <b>P 4.2.3.1 Resistencia del estator [Rs]</b>, <b>P 4.2.3.2 Resistencia del rotor [Rr]</b>, <b>P 4.2.3.4 Reactancia fuga estator (X1)</b>, <b>P 4.2.3.6 Reactancia principal (Xh)</b>.</li><li>Si se selecciona [1] PM, SPM no saliente, el AMA se realiza en: <b>P 4.2.3.1 Resistencia del estator (Rs)</b>, <b>P 4.2.4.3 Inductancia del eje d (Ld)</b>.</li><li>Si se selecciona [3] PM, IPM saliente, el AMA se ejecuta sobre: <b>P 4.2.3.1 Resistencia del estator (Rs)</b>, <b>P 4.2.4.3 Inductancia del eje d (Ld)</b>, <b>P 4.2.4.7 Inductancia del eje q (Lq)</b>, <b>P 4.2.4.4 Inductancia del eje d Sat (LdSat)</b>, <b>P 4.2.4.8 Inductancia del eje q Sat. (LqSat)</b>.</li></ul>
2	Act. AMA reducido	Realizar un AMA reducido de la resistencia del estator Rs. <b>P 4.2.3.1 Resistencia del estator (Rs)</b> solo en el sistema. (Esta opción solo es para motores asíncronos). Ejecute el AMA con el motor frío.

**AVISO**

Este parámetro vuelve a cambiar automáticamente a *Desactivado* después de ejecutarse el AMA.

**P 4.2.1.4 Longitud del cable del motor**

Introduzca la longitud del cable de motor en metros.

Valor predeterminado:	50	Tipo de parámetro:	Rango (0–100)
Número del parámetro:	142	Unidad:	m
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.2.1.5 Longitud del cable del motor en pies

Longitud del cable del motor.

Valor predeterminado:	164	Tipo de parámetro:	Rango (0–328)
Número del parámetro:	143	Unidad:	Pies
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

En algunos productos, en función de la compatibilidad electromagnética (EMC), este parámetro puede adaptar automáticamente la frecuencia de conmutación admisible para conseguir el mejor rendimiento del sistema de convertidores.

### 7.5.2.2 Datos de la placa de características (Índice de menú 4.2.2)

#### P 4.2.2.1 Potencia nominal

Ajuste la potencia nominal del motor según los datos de la placa de características. Nota: El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	120	Unidad:	kW
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.2.2.2 Tensión nominal

Ajuste la tensión nominal del motor según lo que indica la placa de características del mismo. Nota: El cambio de este parámetro afecta al valor de otros parámetros.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (50–1000)
Número del parámetro:	122	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.2.2.3 Intensidad nominal

Introduzca el valor de la corriente nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Nota: El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,01–1000,00)
Número del parámetro:	124	Unidad:	A

<b>Tipo de dato:</b>	uint32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura
----------------------	--------	------------------------	-------------------

#### P 4.2.2.4 Frecuencia nominal

Seleccione el valor de frecuencia del motor según los datos de la placa de características del mismo. Nota: El cambio de este parámetro afecta al valor de otros parámetros.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	123	<b>Unidad:</b>	Hz
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.2.2.5 Velocidad nominal

Introduzca el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Nota: El cambio de este parámetro afecta al valor de otros parámetros.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	125	<b>Unidad:</b>	RPM
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

### 7.5.2.3 Motor inducción asíncrona (Índice de menú 4.2.3)

#### P 4.2.3.1 Resistencia del estator Rs

Fije el valor de resistencia del estator. Introduzca el valor de la hoja de datos del motor o ejecute un AMA en un motor frío.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	130	<b>Unidad:</b>	Ω
<b>Tipo de dato:</b>	uint32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.2.3.2 Resistencia del rotor Rr

Ajuste el valor de la resistencia del rotor. Obtenga el valor en la hoja de datos del motor o ejecute una AMA en un motor frío. El ajuste predeterminado lo calcula el convertidor de frecuencia a partir de los datos de la placa de características del motor.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	131	<b>Unidad:</b>	Ω
<b>Tipo de dato:</b>	uint32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.2.3.4 Reactancia fuga estator X1

Defina el valor de reactancia de fuga del estator. Introduzca el valor de la hoja de datos del motor o ejecute un AMA en un motor frío. El ajuste predeterminado lo calcula el convertidor de frecuencia a partir de los datos de la placa de características del motor.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)

Número del parámetro:	133	Unidad:	Ω
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.2.3.6 Reactancia principal Xh

Definir valor de reactancia principal. Introduzca el valor de la hoja de datos del motor o ejecute un AMA en un motor frío. El ajuste predeterminado lo calcula el convertidor de frecuencia a partir de los datos de la placa de características del motor.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	135	Unidad:	Ω
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.2.3.7 Motor Cont. Rated Torque Par nominal cont. motor

Introduzca el valor según los datos de la placa de características del motor. Este parámetro solo está disponible cuando *P 4.2.1.1 Tipo de motor* se ajusta en [1] PM, PM no saliente.

Nota: El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,1–10000,0)
Número del parámetro:	126	Unidad:	Nm
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.5.2.4 Motor de magnetización permanente (Índice de menú 4.2.4)

#### P4.2.4.1 Fuerza contraelectromotriz

Ajuste la fuerza contraelectromotriz nominal del motor a 1000 RPM. La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior.

La fuerza contraelectromotriz normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 RPM entre dos líneas.

Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 RPM, calcule el valor correcto del siguiente modo. Si la fuerza contraelectromotriz es, por ejemplo, de 320 V a 1800 RPM, puede calcularse a 1000 RPM: fuerz. contraelectromotr. = (tens./RPM) × 1000 = (320/1800) × 1000 = 178.

Este parámetro solo está activo cuando *P 4.2.1.1 Construcción del motor* se ajusta en opciones que activan motores PM (magnetización permanente).

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	140	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### AVISO

Cuando se utilizan motores PM, se recomienda utilizar resistencias de frenado.

#### P 4.2.4.3 Inductancia del eje d Ld

Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente o ejecute un AMA en un motor frío.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	137	<b>Unidad:</b>	mH
<b>Tipo de dato:</b>	int32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.2.4.4 Inductancia del eje d LdSat

Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Ld. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que **P 4.2.2.3 Intensidad nominal**. Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inductancia, el valor de inductancia al 100 % de **P 4.2.2.3 Intensidad nominal** debe introducirse aquí.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	144	<b>Unidad:</b>	mH
<b>Tipo de dato:</b>	int32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.2.4.6 Punto de intensidad Ld

Especifique la curva de saturación de los valores de inductancia del eje d. El valor de inductancia del eje d se aproxima linealmente a **P 4.2.4.3 Inductancia del eje d Ld**.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	148	<b>Unidad:</b>	%
<b>Tipo de dato:</b>	int16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.2.4.7 Inductancia eje q Lq

Introduzca el valor de la inductancia del eje q. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente o ejecute un AMA en un motor frío.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	138	<b>Unidad:</b>	mH
<b>Tipo de dato:</b>	int32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.2.4.8 Inductancia eje q LqSat

Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Lq. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que **P 4.2.4.7 Inductancia eje q Lq**. Si el proveedor del motor proporciona una curva de inductancia, el valor de inductancia al 100 % de **P 4.2.2.3 Intensidad nominal** debe especificarse.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)

Número del parámetro:	145	Unidad:	mH
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.2.4.10 Punto de corriente Lq

Especifique la curva de saturación de los valores de inductancia del eje q. El valor de inductancia del eje q se aproxima linealmente a **P 4.2.4.7 Inductancia eje q Lq** y a **P 4.2.4.8 Inductancia eje q LqSat**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	149	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.5.3 Control del motor (Índice de menú 4.4)

#### 7.5.3.1 Ajustes generales (Índice de menú 4.4.1)

##### P 4.4.1.2 Mínima magnetización AEO

Introduzca la magnetización mínima permitida para el modo de optimización automática de energía (AEO). Seleccionar un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también reduce la resistencia a cambios de carga repentinos.

Valor predeterminado:	40	Tipo de parámetro:	Rango (10–100)
Número del parámetro:	1441	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

##### P 4.4.1.3 Características de par

Seleccione las características de par. Par variable y Optim. auto. energía CT son operaciones de ahorro de energía.

Valor predeterminado:	0 [Par constante]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	103	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Par constante	La salida de eje del motor proporciona un par constante utilizando el control de velocidad variable.
1	Par variable	La salida de eje del motor proporciona un par variable bajo el control de velocidad variable. Ajuste el nivel de par variable en <b>P 4.4.4.13 Nivel VT</b> .
2	Auto Energy Optim. CT	Esta función optimiza automáticamente el consumo de energía minimizando la magnetización y la frecuencia con el parámetro <b>P 4.4.1.2 Mínima magnetización AEO</b> .

#### P 4.4.1.4 En sentido horario

Este parámetro define el término en sentido horario correspondiente a la flecha de dirección del panel de control. Este parámetro se utiliza para cambiar fácilmente el sentido de la rotación del eje sin intercambiar los cables del motor.

Valor predeterminado:	0 [Normal]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	106	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Normal	El eje del motor gira en sentido horario cuando el convertidor de frecuencia está conectado U⇒U; V⇒V; y W⇒W al motor.
1	Inversa	El eje del motor gira en sentido antihorario cuando el convertidor de frecuencia está conectado U⇒U; V⇒V; y W⇒W al motor.

#### P 4.4.1.5 Ancho de banda de control del motor

Seleccione el tipo de ancho de banda de control del motor.

Valor predeterminado:	1 [Medio]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	108	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Alta	Para una respuesta altamente dinámica.
1	media	Optimizado para un correcto funcionamiento en estado estable.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
2	Baja	Optimizado para un correcto funcionamiento en estado estable con una respuesta dinámica mínima.
3	Adaptat. 1	Optimizado para un correcto funcionamiento en estado estable con amortiguación activa adicional.
4	Adaptat. 2	Concebido para motores PM de baja inductancia. Esta opción es una alternativa a [3] <i>Adaptat. 1</i> .

### 7.5.3.2 Freno de CA (Índice de menú 4.4.2)

#### P 4.4.2.1 Activar freno de CA

Seleccione el método de disipación del exceso de energía del freno.

Valor predeterminado:	0 [Desactivar]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	210	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivar
1	Activar

#### P 4.4.2.2 Intensidad máx. de frenado de CA

Introduzca la corriente máxima admisible al usar el freno de CA para evitar el recalentamiento de las bobinas del motor.

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (0–160)
Número del parámetro:	216	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### AVISO

Este parámetro solo está disponible para motores de inducción.

#### P 4.4.2.3 Control de tensión del freno de CA Kp

Utilice este parámetro para ajustar la capacidad de potencia de frenado de CA (ajuste el tiempo de deceleración cuando la inercia sea constante). Si la tensión del enlace de CC no es superior al valor de advertencia de tensión del enlace de CC, el par del generador puede ajustarse con este parámetro. Cuanto más alta sea la ganancia del freno de CA, mayor será la capacidad del freno. Si la ganancia del freno es igual a 1,0, esto significa que no hay capacidad de freno de CA.

Valor predeterminado:	1,4	Tipo de parámetro:	Rango (1,0–2,0)
-----------------------	-----	--------------------	-----------------

Número del parámetro:	188	Unidad:	—
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

## AVISO

Si el par del generador es constante, hay un mayor riesgo de que la intensidad del motor sea alta, lo que provoca que el motor se caliente. Utilice **P 4.4.2.2 Freno de CA, intensidad máx.** para proteger el motor del sobrecalentamiento.

### 7.5.3.3 Curva U/f (Índice de menú 4.4.3)

#### P 4.4.3.1 Punto de tensión

Introduzca la tensión para cada punto de frecuencia para crear manualmente una característica U/f que se ajuste al motor. Los puntos de frecuencia se definen en **P 4.4.3.2 Punto de frecuencia**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0–1000)
Número del parámetro:	155	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.4.3.2 Punto de frecuencia

Introduzca los puntos de frecuencia para crear manualmente una característica U/f que se ajuste al motor. La tensión de cada punto se define en **P 4.4.3.1 Punto de tensión**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	156	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Cree una característica U/f basándose en seis tensiones y frecuencias definibles. Véase la siguiente figura.

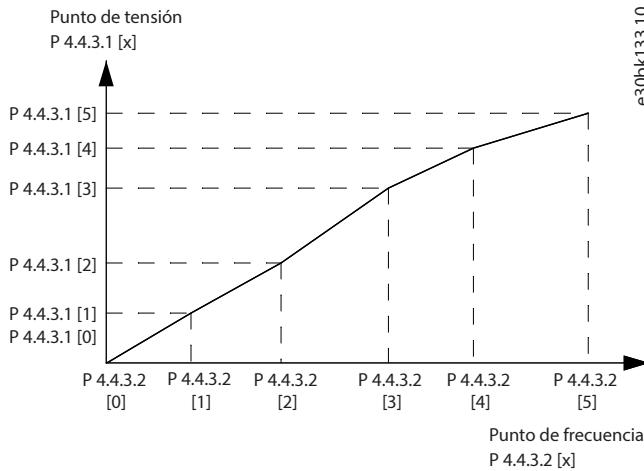


Figura 70: Ejemplo de característica u/f

### 7.5.3.4 Ajuste dependiente (Índice de menú 4.4.4)

#### P 4.4.4.1 Ganancia comp. deslizamiento

Introduzca el valor de porcentaje para la compensación de deslizamiento, para compensar las tolerancias en el valor de  $n_{M,N}$ . La compensación de deslizamiento se calcula automáticamente, es decir, sobre la base de la velocidad nominal del motor  $n_{M,N}$ . Esta función no estará activa cuando **P 5.4.2 Modo configuración** esté ajustado en [1] **Veloc. lazo cerrado**, [2] **Par lazo cerrado** o [4] **Par lazo abierto**, o cuando **P 5.4.3 Principio control motor** esté ajustado en [0] **U/f**, o cuando **P 4.2.1.1 Tipo de motor** esté ajustado en [1] **PM, SPM no saliente** o [3] **PM, IPM saliente**.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	162	<b>Unidad:</b>	%
<b>Tipo de dato:</b>	int16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.1 Constante tiempo comp. deslizamiento

Introduzca la velocidad de reacción de compensación de deslizamiento. Un valor alto produce una reacción lenta y uno bajo produce una reacción rápida. Si se producen problemas de resonancia a baja frecuencia, ajuste un tiempo más largo.

<b>Valor predeterminado:</b>	0,10	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0,05–5,00)
<b>Número del parámetro:</b>	163	<b>Unidad:</b>	s
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.3 Comp. carga a alta velocidad

Introduzca el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a alta velocidad y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.

<b>Valor predeterminado:</b>	100	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–300)
<b>Número del parámetro:</b>	161	<b>Unidad:</b>	%
<b>Tipo de dato:</b>	int16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.4 Comp. carga a velocidad baja

Introduzca el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a alta velocidad y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.

<b>Valor predeterminado:</b>	100	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–300)
<b>Número del parámetro:</b>	160	<b>Unidad:</b>	%
<b>Tipo de dato:</b>	int16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.5 Ganancia amort. res.

Introduzca el valor de amortiguación de resonancia. Utilice el parámetro y **P 4.4.4.6 Constante de tiempo de paso alto amort. res.** para ayudar a eliminar los problemas de resonancia de alta frecuencia. Para reducir la oscilación de resonancia, incremente el valor de **P 4.4.5 Ganancia amort. res.**

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–500)

Número del parámetro:	164	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.6 Constante de tiempo de paso alto amort. res.

Ajuste el parámetro y **P 4.4.4.5 Ganancia amort. res.** para ayudar a eliminar problemas de resonancia de alta frecuencia. Introduzca la constante de tiempo que proporcione la mejor amortiguación.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	165	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.7 Ganancia de amortiguación

La ganancia de amortiguación estabiliza la máquina PM para que la ejecución sea estable y correcta. El valor de la ganancia de amortiguación controla el rendimiento dinámico de la máquina PM. Una ganancia de amortiguación alta genera un rendimiento dinámico bajo y un valor bajo genera una dinámica de rendimiento dinámico alto. El rendimiento dinámico depende de los datos de la máquina y del tipo de carga. Cuando la ganancia de amortiguación es demasiado alta o demasiado baja, el control es inestable.

Valor predeterminado:	120	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	114	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.8 Const. tiempo filtro a alta velocidad

Esta constante de tiempo se aplica por encima del 10 % de la velocidad nominal. Obtendrá un control rápido mediante una constante de tiempo de amortiguación breve. Sin embargo, si este valor es demasiado escaso, el control resulta inestable.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	116	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.9 Const. tiempo filtro a baja velocidad

Esta constante de tiempo se aplica por encima del 10 % de la velocidad nominal. Obtendrá un control rápido mediante una constante de tiempo de amortiguación breve. Sin embargo, si este valor es demasiado escaso, el control resulta inestable.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	115	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.10 Const. de tiempo del filtro de tensión

Utilice este parámetro para reducir la influencia del rizado de alta frecuencia y la resonancia del sistema en el cálculo de la tensión de alimentación. Sin este filtro, las ondulaciones en la corriente podrían distorsionar la tensión calculada y afectar la estabilidad del sistema.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	117	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.11 Magnetización de velocidad cero de par variable

Utilice este parámetro junto con **P 4.4.4.12 Velocidad mín. con magnetización normal [Hz]** para obtener una intensidad de magnetización diferente en el motor cuando funciona a baja velocidad. Introduzca un valor en % de la intensidad de magnetización nominal. Si el ajuste es muy pequeño, puede reducirse el par en el eje del motor.

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (0–300)
Número del parámetro:	150	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

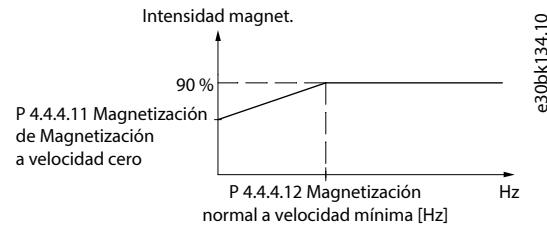


Figura 71: Magnetización del motor

#### P 4.4.4.12 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]

Ajuste la frecuencia deseada para una corriente de magnetización normal. Utilice este parámetro junto con **P 4.4.4.11 Magnetización de velocidad cero de par variable**.

Valor predeterminado:	1,0	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	152	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.4.4.13 Nivel VT

Introduzca el nivel de magnetización del motor a baja velocidad. La selección de un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también reduce la capacidad de carga.

Valor predeterminado:	66	Tipo de parámetro:	Rango (40–90)
Número del parámetro:	1440	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

## AVISO

Este parámetro no está disponible cuando **P 4.2.1.1 Tipo de motor** se ajusta en opciones que activan el modo de motor PM.

### P 4.4.4.14 Intens. mín. a baja veloc.

Introduzca la intensidad mínima del motor a baja velocidad. Incrementar este valor de intensidad hace que mejore el par del motor a baja velocidad. Este parámetro solo está activo para motores PM.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	166	<b>Unidad:</b>	%
<b>Tipo de dato:</b>	uint32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

### 7.5.3.5 Compensación de tiempo muerto (Índice de menú 4.4.4.5)

#### P 4.4.5.1 Nivel de compensación de tiempo muerto

Nivel de compensación de tiempo muerto aplicada en porcentaje. Un nivel elevado (>90 %) optimiza la respuesta dinámica del motor. Un nivel situado entre el 50 y el 90 % es bueno tanto para minimizar el rizado de par del motor como para la dinámica del motor. Un nivel cero desactiva la compensación de tiempo muerto.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–100)
<b>Número del parámetro:</b>	1407	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	uint8	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.4.5.2 Nivel de corriente de sesgo de tiempo muerto

Ajustar una señal de sesgo (en [%]) que se añadirá a la señal de detección de la corriente para compensación por tiempo muerto.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–100)
<b>Número del parámetro:</b>	1409	<b>Unidad:</b>	%
<b>Tipo de dato:</b>	uint8	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 4.4.5.3 Nivel de corriente cero de comp. de tiempo muerto

El ajuste de este parámetro en **[1] Activado** en un cable de motor largo minimiza el rizado del par del motor.

<b>Valor predeterminado:</b>	[0] Desactivado	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	1464	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Desactivado	La función no está activa.
1	Habilitado	Cuando se utilice un cable de motor largo, seleccione esta opción para minimizar el rizado del par del motor.

#### P 4.4.5.4 Comp. tiempo muerto reduc. potencia

El nivel de compensación de tiempo muerto se reduce linealmente frente a la frecuencia de salida desde el nivel máximo configurado en **P 4.4.5.1 Nivel de compensación de tiempo muerto** hasta el nivel mínimo ajustado en este parámetro.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	1465	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.5.4 Protección (Índice de menú 4.6)

#### P 4.6.1 Advert. freq. Alta

Utilice este parámetro para establecer un límite superior para el rango de frecuencia. Cuando la velocidad del motor es superior a este límite, el bit 9 de advertencia se ajusta en **P 5.1.9 Código de estado ampl.** El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza el límite ajustado en este parámetro.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	441	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.6.2 Advert. freq. Baja

Cuando la velocidad del motor cae por debajo de este límite, el bit de advertencia 10 se ajusta en **P 5.1.9 Código de estado ampl.** El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza el límite ajustado en este parámetro.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	440	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.6.3 Advert. Intens. alta

Introduzca el valor alto de intensidad. Si la intensidad del motor supera este límite, se ajusta un bit en el código de estado del controlador. Este valor también puede programarse para producir una señal en la salida digital o en la salida de relé.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)

Número del parámetro:	451	Unidad:	A
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.6.4 Advert. Intens. baja

Introduzca el valor de intensidad bajo. Si la intensidad del motor desciende por debajo de este límite, se ajusta un bit en el código de estado del controlador. Este valor también puede programarse para producir una señal en la salida digital o en la salida de relé.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	450	Unidad:	A
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 4.6.7 Protección térmica motor

La protección térmica del motor se puede aplicar mediante un sensor PTC en los devanados del motor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (P 4.6.8 Fuente de termistor). O mediante el cálculo de la carga térmica (ETR = relé termoelectrónico), basándose en la carga real y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la corriente  $I_{M,N}$  y la frecuencia  $f_{M,N}$  nominales del motor. Es posible activar un fallo o advertencia de sobrecalentamiento.

Valor predeterminado:	0 [Sin protección]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	190	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin protección	El motor está sometido a sobrecarga continua, cuando no se requiere ninguna advertencia o alarma del convertidor de frecuencia.
1	Advert. termistor	Activa una advertencia cuando el termistor conectado al motor reacciona por sobretensión del motor.
2	Desconexión del termistor	Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor conectado en el motor reacciona por sobretensión del motor. El valor de desconexión del termistor debe ser $>3\text{ k}\Omega$ . Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.
3	Advert. ETR 1	Calcula la carga y activa una advertencia en la pantalla cuando hay sobrecarga en el motor. Programe una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
4	Desconexión ETR 1	Calcula la carga y detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando hay sobrecarga en el motor. Programe una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales. La señal aparece en caso de que haya una advertencia y si el convertidor de frecuencia se desconecta (advertencia térmica)
22	Desconex. ETR: detecc. ampl.	

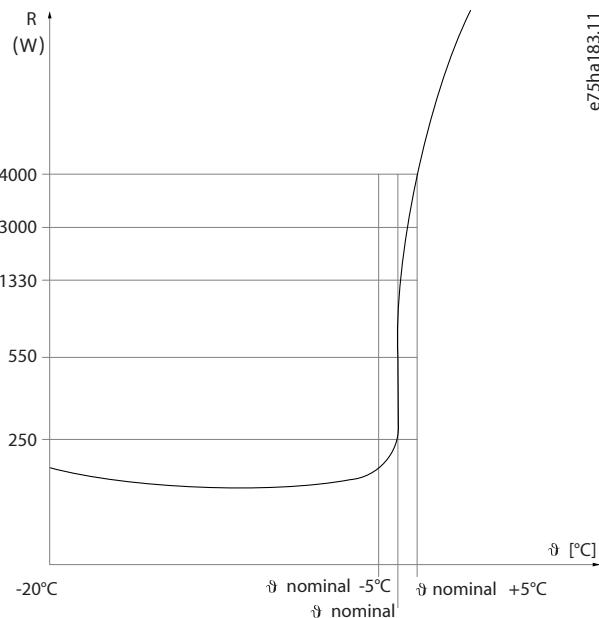


Figura 72: Perfil PTC

Utilizando una entrada digital y una fuente de alimentación de 10 V: Ejemplo: El convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta. Ajuste de parámetros:

- Ajuste **P 4.6.7 Protección térmica motor** en [2] **Descon. termistor**.
- Ajuste **P 4.6.8 Fuente del termistor** en [6] **Entrada digital 18**.

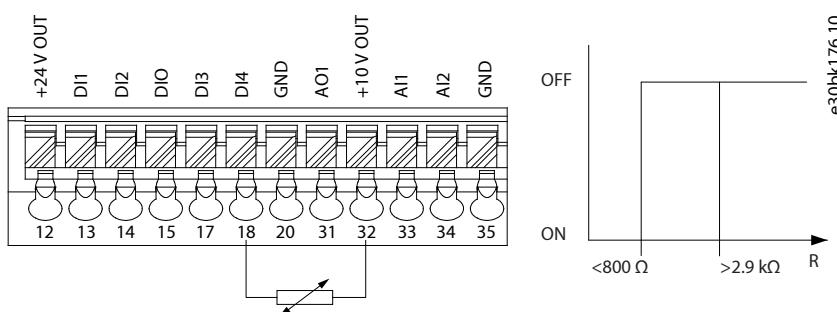


Figura 73: Conexión termistor PTC: entrada digital

Utilizando una entrada analógica y una fuente de alimentación de 10 V: Ejemplo: El convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta. Ajuste de parámetros:

- Ajuste **P 4.6.7 Protección térmica motor** en [2] **Descon. termistor**.
- Ajuste **P 4.6.8 Fuente del termistor** en [2] **Entrada analógica 34**.

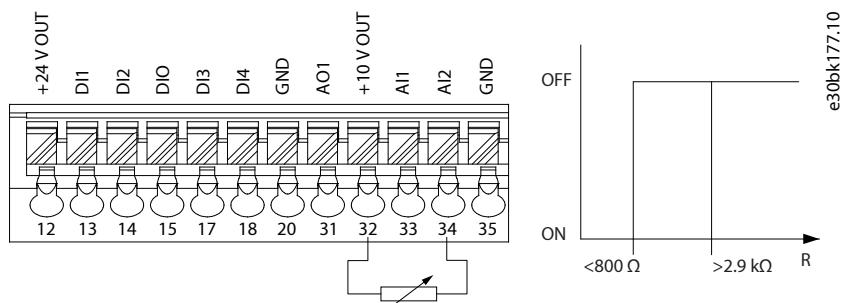


Figura 74: Conexión termistor PTC: entrada analógica

Tabla 63: Valores de umbral de desconexión

Entrada digital/analógica	Tensión de alimentación	Valores de umbral de desconexión
Digital	10 V	<800 Ω - 2,9 kΩ
Analógico	10 V	<800 Ω - 2,9 kΩ

### AVISO

Compruebe que la tensión de alimentación seleccionada cumple las especificaciones del elemento termistor utilizado.

#### P 4.6.8 Fuente de termistor

Seleccione la entrada a la que se debe conectar el termistor (sensor PTC). Cuando se utiliza una entrada analógica, esta misma entrada no puede utilizarse para ningún otro fin, como por ejemplo una fuente de realimentación o referencia.

Valor predeterminado:	0 [Ninguno]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	193	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
Número de selección		Nombre de selección	
0		Ninguno	
1		Entrada analógica 33	
2		Entrada analógica 34	
3		Entrada digital 13	
4		Entrada digital 14	
6		Entrada digital 18	

### AVISO

Ajuste la entrada digital en **[0] PNP - Activo** a 24 V en Modo entrada digital.

#### P 4.6.9 Vent. externo motor

Seleccione si se requiere un ventilador externo para el motor.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [No]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	191	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura
<b>Número de selección</b>		<b>Descripción de la selección</b>	
0	No	Se requiere un ventilador externo y se reduce la velocidad del motor.	
1	Sí	Aplique un ventilador de motor externo (ventilación externa) haciendo innecesaria la reducción de potencia a baja velocidad.	

#### P 4.6.12 Función Fallo Fase Motor

Seleccione [1] **Descon. 10 s** para mostrar un fallo en caso de fallo en una fase del motor. Seleccione [0] **Desactivado** para que no se produzca ningún fallo si falta alguna fase del motor. Se recomienda el ajuste [1] **Descon. 10 s** para evitar daños en el motor.

<b>Valor predeterminado:</b>	1 [Sí]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	458	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura
<b>Número de selección</b>		<b>Descripción de la selección</b>	
0	Apagado	En caso de que falte una fase del motor, no se muestra ninguna alarma.	
1	Descon. 10 s	Se muestra una alarma si falta una fase del motor.	

#### P 4.6.13 Nivel de fallo

Use este parámetro para personalizar los niveles de fallo.

<b>Valor predeterminado:</b>	3 [Bloqueo por alarma]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	1490	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
3	Bloqueo por alarma	La alarma se ajusta en bloqueo por alarma.
4	Desconex. reinic. retard.	La alarma está configurada como alarma de desconexión, que puede reiniciarse tras un tiempo de retardo. Por ejemplo, si el <b>Fallo 13, Sobreintensidad</b> se configura para esta opción, puede reiniciarse tres minutos después de emitirse la alarma. Esta opción utiliza el octavo elemento para controlar el nivel de fallo del <b>Fallo 13, Sobreintensidad</b> .
5	Motor en giro	En el arranque, el convertidor de frecuencia intenta atrapar un motor en giro. Si se selecciona esta opción, <b>P 5.6.3 Activar motor en giro</b> se fuerza a [1] <b>Activado</b> . Esta opción utiliza el octavo elemento para controlar el nivel de fallo del <b>Fallo 13, Sobreintensidad</b> .

Tabla 64: Selección de acciones cuando aparezca la alarma seleccionada

Índice	Alarma	Bloqueo por alarma	Desconex. retard.	Motor en giro
0	Reservado	–	–	–
1	Reservado	–	–	–
2	Reservado	–	–	–
3	Reservado	–	–	–
4	Reservado	–	–	–
5	Reservado	–	–	–
6	Reservado	–	–	–
7	Sobreintensidad	D	X	X

D indica el ajuste predeterminado y X indica la posible selección.

#### P 4.6.14 Protecc. rotor bloqueado síncr.

Detección de rotor bloqueado para motor PM.

Valor predeterminado:	0 [Desactivado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	3022	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Apagado	La función no está activa.
1	Activado	Protección de rotor bloqueado para motores PM.

**P 4.6.15 Tiempo detec. rotor bloqueado síncr. [s]**

Tiempo de detección de rotor bloqueado para motor PM.

Valor predeterminado:	0,10	Tipo de parámetro:	Rango (0,05–1,0)
Número del parámetro:	3023	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

## 7.6 Aplicación (Índice de menú 5)

### 7.6.1 Estado (Índice de menú 5.1)

**P 5.1.1 Código de fallo 1**

Este parámetro se utiliza para ver el código de fallo 1 en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1690	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

**P 5.1.2 Código de fallo 2**

Este parámetro se utiliza para ver el código de fallo 2 en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1691	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

**P 5.1.3 Código de fallo 3**

Este parámetro se utiliza para ver el código de fallo 3 en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1697	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

**P 5.1.4 Código de advertencia 1**

Este parámetro se utiliza para ver el código de advertencia 1 en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1692	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.1.5 Código de advertencia 2

Este parámetro se utiliza para ver el código de advertencia 2 en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1693	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.1.6 Código de advertencia 3

Este parámetro se utiliza para ver el código de advertencia 3 en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1698	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.1.7 Código de control activo

Este parámetro se utiliza para ver el código de control que envía el convertidor de frecuencia en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–65535)
Número del parámetro:	1600	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.1.8 Código de estado del convertidor

Utilice este parámetro para ver el código de estado enviado desde el convertidor de frecuencia mediante bus.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–65535)
Número del parámetro:	1603	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.1.9 Código de estado ampl.

Utilice este parámetro para ver código de estado ampliado en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1694	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.1.10 Código de estado ampl. 2

Utilice este parámetro para ver código de estado ampliado 2 en código hexadecimal.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1695	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 5.1.16 Referencia [Unidad]

Utilice este parámetro para ver el valor actual de referencia aplicado en el convertidor de frecuencia como resultado de la opción de configuración de *P 5.4.2 Modo funcionamiento*.

Valor predeterminado:	0,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	1601	Unidad:	ReferenceFeedbackUnit
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 5.1.17 Referencia [%]

Utilice este parámetro para ver la referencia total.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (-200,0–200,0)
Número del parámetro:	1602	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 5.1.18 Referencia externa

Utilice este parámetro para ver la suma de todas las fuentes de referencias externas definidas en *P 5.5.3.7 Fuente de referencia 1*, *P 5.5.3.8 Fuente de referencia 2* y *P 5.5.3.9 Fuente de referencia 3*.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (-200,0–200,0)
Número del parámetro:	1650	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 5.1.19 Valor real princ. [%]

Utilice este parámetro para ver el valor actual principal enviado desde el convertidor de frecuencia mediante bus.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (-200,00–200,00)
Número del parámetro:	1605	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 5.1.26 Puerto FC CTW 1

Utilice este parámetro para ver el código de control de 2 bytes (CTW) recibido del maestro del bus.

Valor predeterminado:	1084	Tipo de parámetro:	Rango (0–65535)
Número del parámetro:	1685	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.1.27 Puerto FC REF 1

Utilice este parámetro para ver la última referencia recibida del puerto FC.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-32768–32767)
Número del parámetro:	1686	Unidad:	–
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

## 7.6.2 Protección (Índice de menú 5.2)

### P 5.2.1 Advertencia referencia alta

Utilice este parámetro para establecer el límite superior para el intervalo de referencias. Cuando la referencia real supera este límite, el bit de advertencia 19 se ajusta en [P 5.1.9 Código de estado ampl](#). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza este límite.

Valor predeterminado:	4999,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	455	Unidad:	–
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.2.2 Advertencia referencia baja

Utilice este parámetro para establecer el límite bajo para el intervalo de referencias. Cuando la referencia real supera este límite, el bit de advertencia 20 se ajusta en [P 5.1.9 Código de estado ampl](#). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza este límite.

Valor predeterminado:	-4999,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	454	Unidad:	–
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.2.3 Advertencia realimentación alta

Utilice este parámetro para establecer el límite superior para el rango de realimentación. Cuando la realimentación supera este límite, el bit de advertencia 5 se ajusta en [P 5.1.9 Código de estado ampl](#). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza este límite.

Valor predeterminado:	4999,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	457	Unidad:	ProcessCtrlUnit

Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
---------------	-------	-----------------	-------------------

#### P 5.2.4 Advertencia realimentación baja

Utilice este parámetro para establecer el límite bajo para el rango de realimentación. Cuando la realimentación supera este límite, el bit de advertencia 6 se ajusta en **P 5.1.9 Código de estado ampl.** El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza este límite.

Valor predeterminado:	-4999,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	456	Unidad:	ProcessCtrlUnit
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.2.9 Función de carga perdida

Permite seleccionar una acción si se detecta una pérdida de carga.

Valor predeterminado:	0 [Desactivado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	2260	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Apagado	La función no está activa.
1	Aviso	El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una advertencia a otros equipos.
2	Alarma	El convertidor de frecuencia se detiene y activa un fallo. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar un fallo a otros equipos.

#### P 5.2.10 Nivel de par de detección de pérdida de carga

Ajuste el nivel de par mínimo admisible en porcentaje respecto al par nominal del motor. La detección de carga perdida se puede activar por debajo de este nivel.

Valor predeterminado:	10	Tipo de parámetro:	Rango (5–100)
Número del parámetro:	2261	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.2.11 Retardo de detección de carga perdida

Ajusta el tiempo mínimo durante el cual el par debe estar por debajo del límite de detección antes de que se active la carga perdida.

Valor predeterminado:	10	Tipo de parámetro:	Rango (0–600)
Número del parámetro:	2262	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.2.16 Respuesta de sist. vigilancia

Este parámetro se utiliza para seleccionar la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no se actualiza dentro del periodo de tiempo especificado en **P 5.2.17 Retardo de sist. vigilancia**.

Valor predeterminado:	0 [Desactivado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	804	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Mantener salida
2	Parada
3	Velocidad fija
4	Velocidad máx.
5	Parada y alarma
6	Parada Q y alarma
7	Selección de ajuste 1
8	Selección de ajuste 2
26	Alarma

### P 5.2.17 Retardo sist. vigilancia

Utilice este parámetro para introducir el tiempo máximo entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, indica que la comunicación serie se ha detenido, y la función seleccionada en el parámetro **P 5.2.16 Respuesta sist. vigilancia** se está ejecutando.

Valor predeterminado:	1,0	Tipo de parámetro:	Rango (0,5–6000,0)
Número del parámetro:	803	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.6.3 Modo de funcionamiento (Índice de menú 5.4)

#### P 5.4.1 Selección aplicación

Utilice este parámetro para seleccionar funciones de aplicación integradas. Al seleccionar una aplicación, se ajusta automáticamente un conjunto de sus parámetros relacionados.

<b>Valor predeterminado:</b>	20 [Modo de control de velocidad]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	16	<b>Unidad:</b>	-
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
20	Modo de control de velocidad
21	Modo de control de proceso
22	Modo de control de varias velocidades
23	Modo de control de tres cables
24	Modo de control de par

#### P 5.4.2 Modo de funcionamiento

Utilice este parámetro para seleccionar el principio de control de aplicación que debe usarse.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [Veloc. lazo abierto]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	100	<b>Unidad:</b>	-
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Veloc. lazo abierto	Permitir el control de velocidad (sin señal de realimentación del motor) con compensación de deslizamiento automática, para velocidad casi constante y carga variable. Las compensaciones están activas y pueden desactivarse.
3	Lazo cerrado	Permitir el uso del control de proceso en el convertidor de frecuencia.
4	Lazo abierto de par	Permite utilizar el lazo abierto de par en el convertidor de frecuencia

#### P 5.4.3 Principio de control del motor

Utilice este parámetro para seleccionar el modo U/f o VVC+ como principio de control del motor.

<b>Valor predeterminado:</b>	1 [VVC+]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	101	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	U/f	Al llevar a cabo el control U/f no se incluyen las compensaciones de carga y deslizamiento. El control se utiliza con motores conectados en paralelo y/o aplicaciones de motor especiales
1	VVC+	Modo de funcionamiento normal, con las compensaciones de deslizamiento y carga.

## AVISO

Cuando **P 4.2.1.1 Tipo de motor** se ajusta en opciones de PM activado, solo está disponible la opción VVC+.

### 7.6.4 Control (Índice de menú 5.5)

#### 7.6.4.1 Ajustes generales (Índice de menú 5.5.1)

##### P 5.5.1.1 Selección del lugar de control

Este parámetro se utiliza para seleccionar el lugar de control de la unidad.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [Digital y cód. ctrl]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	801	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Digital y cód. ctrl.	Utiliza tanto la entrada digital como el código de control.
1	Sólo digital	Utiliza únicamente la entrada digital.
2	Sólo cód. de control	Utiliza únicamente el código de control.

##### P 5.5.1.2 Fuente de control

Utilice este parámetro para seleccionar la fuente de código de control.

<b>Valor predeterminado:</b>	1 [Puerto FC]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
------------------------------	---------------	---------------------------	-----------

Número del parámetro:	802	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	Puerto FC

#### P 5.5.1.6 Código de estado configurable STW

Este parámetro se utiliza para configurar los bits de código de estado. Los bits 5 y 12–15 del STW se pueden configurar para varias señales de estado del convertidor.

Valor predeterminado:	1 [Perfil predeterminado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	813	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Perfil predeterminado
10	Estado DI T13
11	Estado DI T14
12	Estado DI T15
13	Estado DI T17
15	Estado DI T18
21	Advertencia térmica
30	Fallo freno (IGBT)
40	Fuera de rango de referencia
54	En marcha
59	En referencia

#### P 5.5.1.7 Código de control configurable CTW

Este parámetro se utiliza para configurar los bits de código de control. El código de control tiene 16 bits (0-15). Se pueden configurar los bits 10 y 12-15.

Valor predeterminado:	1 [Perfil predeterminado]	Tipo de parámetro:	Selección
-----------------------	---------------------------	--------------------	-----------

Número del parámetro:	814	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	Perfil predeterminado
2	CTW válido, activo bajo

#### P 5.5.1.10 Estado operación en arranque

Permite seleccionar el modo de funcionamiento de reinicio al volver a conectar el convertidor a la tensión de red después de un corte de electricidad. Esta función solo está activa en modo Local.

Valor predeterminado:	1 [Parada forzada, ref. = ant.]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	4	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Auto-arranque	Reinicia el convertidor de frecuencia manteniendo la configuración de arranque o parada con el botón <b>START</b> (ARRANQUE) o <b>STOP</b> (PARADA), seleccionado antes de apagar el convertidor de frecuencia.
1	Parada forzada, ref. = ant.	Reinicia el convertidor de frecuencia con una referencia local guardada, después de que se restablezca la tensión de red y tras pulsar <b>START</b> (ARRANQUE).
2	Par. forz., ref. = 0	Inicializar la referencia local a 0 al reiniciar el convertidor de frecuencia.

#### P 5.5.1.15 Botón [REM/LOC]

Utilice este parámetro para seleccionar la función del botón REM/LOC. Para evitar el cambio accidental de LOC/REM del convertidor, seleccione **[0] Desactivado**. El ajuste se puede bloquear con **P 6.6.20 Contraseña**.

Valor predeterminado:	1 [Activado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	46	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado
1	Habilitado

#### P 5.5.1.16 Botón [Stop/Reset] (Parada/Reset)

Utilice este parámetro para seleccionar la función del botón *Stop/Reset* (Parada/Reset). Para evitar la parada accidental o el reinicio del convertidor desde el panel de control, seleccione **[0] Desactivado**. El ajuste se puede bloquear con **P 6.6.20 Contraseña**.

Valor predeterminado:	1 [Activado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	44	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado
1	Habilitado
7	Reiniciar solo activados

#### 7.6.4.2 Digital/Bus (Índice de menú 5.5.2)

##### P 5.5.2.1 Selección inercia

Utilice este parámetro para seleccionar si la función de inercia se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus.

#### AVISO

Este parámetro solo está activo cuando **P 5.5.1.1 Selección lugar de control** está ajustado como **[0] Digital y código de control**.

Valor predeterminado:	3 [O lógico]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	850	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Entrada digital	Activar la orden de funcionamiento por inercia a través de una entrada digital
1	Bus	Activar la orden de funcionamiento por inercia a través del puerto de comunicación serie o de la opción de bus de campo.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
2	Lógico Y	Activar la orden de funcionamiento por inercia a través del bus de campo o del puerto de comunicación serie, así como de una entrada digital adicional.
3	«O» lógico	Activar la orden de funcionamiento por inercia a través del bus de campo o del puerto de comunicación serie, o a través de una de las entradas digitales.

### P 5.5.2.2 Selección parada rápida

Utilice este parámetro para seleccionar si la función de parada rápida se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus.

#### AVISO

Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Selección lugar de control* está ajustado como [0] *Digital y código de control*.

Valor predeterminado:	3 [O lógico]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	851	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Entrada digital	Activar la orden de parada rápida a través de una entrada digital.
1	Bus	Activar la orden de parada rápida a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
2	Lógico Y	Activar la orden de parada rápida a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie, y también a través de una de las entradas digitales.
3	«O» lógico	Activar la orden de parada rápida a través del bus de campo o de un puerto de comunicación en serie, o a través de una de las entradas digitales.

### P 5.5.2.3 Selec. freno CC

Utilice este parámetro para seleccionar si el freno de CC se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo.

#### AVISO

Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Selección lugar de control* está ajustado como [0] *Digital y código de control*.

Valor predeterminado:	3 [O lógico]	Tipo de parámetro:	Selección
-----------------------	--------------	--------------------	-----------

Número del parámetro:	852	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Entrada digital	Activar la orden de freno de CC a través de una entrada digital.
1	Bus	Activar la orden de freno de CC a través del puerto de comunicación serie o de la opción de bus de campo.
2	Lógico Y	Activar la orden de freno de CC a través del bus de campo o del puerto de comunicación serie y también a través de una de las entradas digitales.
3	«O» lógico	Activar la orden de freno de CC a través del bus de campo o del puerto de comunicación serie o a través de una de las entradas digitales.

#### P 5.5.2.4 Selec. arranque

Utilice este parámetro para seleccionar si la función de arranque del convertidor se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo. Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Selección lugar de control* está ajustado como **[0] Digital y código de control**.

Valor predeterminado:	3 [O lógico]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	853	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Entrada digital	Una entrada digital activa la función de arranque.
1	Bus	Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la función de arranque.
2	Lógico Y	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la función de arranque.
3	«O» lógico	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la función de arranque.

#### P 5.5.2.5 Selec. cambio de sentido

Utilice este parámetro para seleccionar si la función de inversión del convertidor se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo.

**AVISO**

Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Selección lugar de control* está ajustado como [0] *Digital y código de control*.

<b>Valor predeterminado:</b>	3 [O lógico]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	854	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

<b>Número de selección</b>	<b>Nombre de selección</b>	<b>Descripción de la selección</b>
0	Entrada digital	Una entrada digital activa la función de cambio de sentido.
1	Bus	Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la función de cambio de sentido.
2	Lógico Y	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la función de cambio de sentido.
3	«O» lógico	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la función de cambio de sentido.

**P 5.5.2.6 Selec. ajuste**

Utilice este parámetro para seleccionar si la selección de configuración del convertidor se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo.

**AVISO**

Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Selección lugar de control* está ajustado como [0] *Digital y código de control*.

<b>Valor predeterminado:</b>	3 [O lógico]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	855	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

<b>Número de selección</b>	<b>Nombre de selección</b>	<b>Descripción de la selección</b>
0	Entrada digital	Una entrada digital activa la selección de ajustes.
1	Bus	Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la selección de ajustes.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
2	Lógico Y	El bus de campo o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la selección de ajustes.
3	«O» lógico	El bus de campo o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la selección de ajustes.

#### P 5.5.2.7 Selec. referencia interna

Utilice este parámetro para seleccionar si la selección de referencia interna del convertidor se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo.

#### AVISO

Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Selección lugar de control* está ajustado como [0] Digital y código de control.

Valor predeterminado:	3 [O lógico]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	856	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Entrada digital	Una entrada digital activa la selección de la referencia interna.
1	Bus	Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la selección de referencia interna.
2	Lógico Y	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la selección de referencia interna.
3	«O» lógico	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la selección de referencia interna.

#### 7.6.4.3 Referencia (Índice de menú 5.5.3)

##### P 5.5.3.1 Rango de referencia

Utilice este parámetro para seleccionar el rango de señal de referencia y señal de realimentación.

Valor predeterminado:	0 [Mín.-Máx.]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	300	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Mín.-Máx.	Seleccionar el intervalo de señal de referencia y señal de realimentación. Los valores de señal pueden ser solo positivos o negativos.
1	-Máx.-Máx.	Tanto para valores positivos como negativos (ambas direcciones), en relación con <i>P 5.8.1 Dirección de rotación</i> .

### P 5.5.3.2 Unidad de referencia/realimentación

Utilice este parámetro para seleccionar la unidad que se usará en las referencias y realimentaciones del control de PID de procesos.

Valor predeterminado:	3 [Hz]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	301	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	%
2	RPM
3	Hz
4	Nm
5	PPM
10	l/min
12	Pulso/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m <sup>3</sup> /s
24	m <sup>3</sup> /min
25	m <sup>3</sup> /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min

Número de selección	Nombre de selección
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	gal/s
122	gal/min
123	gal/h
124	CFM
125	ft <sup>3</sup> /s
126	ft <sup>3</sup> /min
127	ft <sup>3</sup> /h
130	lb/s
131	lb/min
132	lb/h
140	ft/s
141	ft/m
145	ft
150	lb ft
160	°F
170	psi
171	lb/in <sup>2</sup>
172	in WG
173	ft WG
180	HP

#### P 5.5.3.3 Referencia máxima

Utilice este parámetro para ajustar la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias. La unidad de referencia máxima coincide con la configuración de **P 5.4.2 Modo de configuración**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	303	Unidad:	Unidad real/imp. referencia

Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
---------------	-------	-----------------	-------------------

#### P 5.5.3.4 Referencia mínima

Utilice este parámetro para ajustar la referencia mínima. La referencia mínima es el valor mínimo que puede obtenerse sumando todas las referencias. La referencia mínima solo está activa cuando *P 5.5.3.1 Rango de referencia* está ajustado como **[0] Mín.-Máx.**. La unidad de referencia mínima coincide con la selección de configuración de *P 5.4.2 Modo de configuración*.

Valor predeterminado:	0,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	302	Unidad:	Unidad realim. referencia
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.5.3.5 Función de referencia

Utilice este parámetro para seleccionar la fuente de referencia. Para sumar las fuentes de referencia externas e internas, seleccione **[0] Suma**. Para utilizar la fuente de referencia interna o externa, seleccione **[1] Externa/interna**.

Valor predeterminado:	0 [Suma]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	304	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Suma	Sumar las fuentes de referencia interna y externa.
1	Externa sí/no	Utilice la fuente de referencia interna o externa. Cambiar entre externa e interna a través de una orden o una entrada digital.

#### P 5.5.3.6 Origen de referencia

Utilice este parámetro para seleccionar el origen de referencia que se activará. Para utilizar la referencia local en modo local, o la referencia remota en modo remoto, seleccione **[0] Vinculado a loc./rem.**. Para utilizar la misma referencia en los modos remoto y local, seleccione **[1] Remoto** o **[2] Local**, respectivamente.

Valor predeterminado:	0 [Vinculado a loc./rem.]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	313	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Vinculado a loc./rem.
1	Remoto
2	Local

### P 5.5.3.7 Fuente de referencia 1

Utilice este parámetro para seleccionar la entrada para la primera señal de referencia. Los parámetros *P 5.5.3.7 Fuente de referencia 1*, *P 5.5.3.8 Fuente de referencia 2* y *P 5.5.3.9 Fuente de referencia 3* definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

Valor predeterminado:	1 [Entrada analógica 33]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	315	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
8	Entrada de frecuencia 18
11	Referencia bus local
21	Potenciómetro

### P 5.5.3.8 Fuente de referencia 2

Utilice este parámetro para seleccionar la entrada para la segunda señal de referencia. Los parámetros *P 5.5.3.7 Fuente de referencia 1*, *P 5.5.3.8 Fuente de referencia 2* y *P 5.5.3.9 Fuente de referencia 3* definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

Valor predeterminado:	2 [Entrada analógica 34]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	316	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34

Número de selección	Nombre de selección
8	Entrada de frecuencia 18
11	Referencia bus local
21	Potenciómetro

### P 5.5.3.9 Fuente de referencia 3

Utilice este parámetro para seleccionar la entrada para la tercera señal de referencia. *P 5.5.3.7 Fuente de referencia 1*, *P 5.5.3.8 Fuente de referencia 2* y *P 5.5.3.9 Fuente de referencia 3* definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

Valor predeterminado:	11 [Referencia bus local]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	317	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
8	Entrada de frecuencia 18
11	Referencia bus local
21	Potenciómetro

### P 5.5.3.10 Referencia interna

Utilice este parámetro, una matriz [8], para definir las referencias internas. Introduzca hasta ocho referencias internas distintas. Para activar una referencia interna, utilice la entrada digital y seleccione entre *[16] Referencia interna bit 0*, *[17] Referencia interna bit 1* o *[18] Referencia interna bit 2* en el parámetro correspondiente del grupo de parámetros *P 9.4.1 Entrada digital*.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (-100,00–100,00)
Número del parámetro:	310	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.5.3.11 Referencia interna relativa

Utilice este parámetro, una matriz [8], para definir un valor fijo que se añadirá al valor variable definido en *P 5.5.3.12 Recurso refer. escalado relativo*. Su suma se multiplica por la referencia real. Este producto se añade a la referencia real para obtener la referencia real resultante.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (-100,00–100,00)
-----------------------	------	--------------------	------------------------

Número del parámetro:	314	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

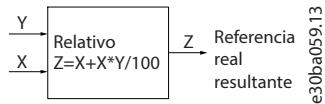


Figura 75: Referencia interna relativa

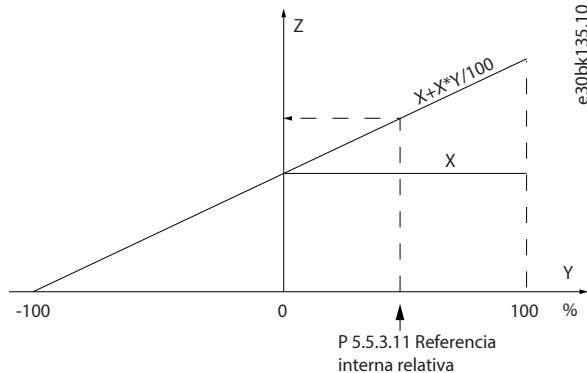


Figura 76: Referencia real

#### P 5.5.3.12 Recurso refer. escalado relativo

Utilice este parámetro para definir un valor variable que se agrega al valor fijo definido en **P 5.5.3.11 Referencia interna relativa**. Su suma se multiplica por la referencia real. Este producto se añade a la referencia real para obtener la referencia real resultante.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	318	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
8	Entrada de frecuencia 18
11	Referencia bus local
21	Potenciómetro

#### P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo

Utilice este parámetro para introducir un valor de porcentaje (relativo) que se sumará o restará a la referencia real para el enganche arriba o abajo, respectivamente.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–100,00)
-----------------------	------	--------------------	---------------------

Número del parámetro:	312	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.5.3.20 Activar potenciómetro

Utilice este parámetro para activar o desactivar el potenciómetro. El ajuste se puede bloquear con *P 6.6.20 Contraseña*.

Valor predeterminado:	[0] [Desactivado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	45	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado
1	Habilitado

### 7.6.4.4 Rampa (Índice de menú 5.5.4)

#### P 5.5.4.1 Selector de tipo de rampa 1

Utilice este parámetro para seleccionar el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración y desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa senoidal y una rampa senoidal 2 proporcionan aceleración no lineal.

Valor predeterminado:	0 [Lineal]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	340	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Lineal	
1	Rampa-S	
2	Rampa-S T. cte.	Solo se puede utilizar con el modo de control de velocidad, rampa S basada en los valores establecidos en <i>P 5.5.4.2 Tiempo de acel. rampa 1</i> y <i>P 5.5.4.3 Tiempo de decel. rampa 1</i> .

#### P 5.5.4.2 Tiempo de acel rampa 1

Utilice este parámetro para introducir el tiempo de aceleración. El rango de valores comprendido entre 0 Hz y la frecuencia del motor definida en *P 4.2.2.4 Frecuencia nominal*. Seleccione un tiempo de aceleración que haga que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad de *P 2.7.1 Límite de intensidad de salida* % durante la rampa.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,01–3600,00)
Número del parámetro:	341	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.5.4.3 Tiempo de decel. rampa 1

Utilice este parámetro para introducir el tiempo de desaceleración. El rango de valores comprendido entre la frecuencia del motor definida en **P 4.2.2.4 Frecuencia nominal** y 0 Hz. Seleccione un tiempo de desaceleración que no haga que se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y que la corriente generada no supere el límite establecido en **P 2.7.1 Límite de intensidad de salida %**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,01–3600,00)
Número del parámetro:	342	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.5.4.8 Selector de tipo de rampa 2

Utilice este parámetro para seleccionar el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración y desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa senoidal y una rampa senoidal 2 proporcionan aceleración no lineal.

Valor predeterminado:	0 [Lineal]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	350	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Lineal	
1	Rampa-S	
2	Rampa-S T. cte.	(Solo se puede utilizar con el modo de control de velocidad, rampa S basada en los valores establecidos en <b>P 5.5.4.9 Tiempo de acel. rampa 2</b> y <b>P 5.5.4.10 Tiempo de decel. rampa 2</b> ).

#### P 5.5.4.9 Tiempo de acel rampa 2

Utilice este parámetro para introducir el tiempo de aceleración. El rango de valores comprendido entre 0 Hz y la frecuencia del motor definida en **P 4.2.2.4 Frecuencia nominal**. Seleccione un tiempo de aceleración que haga que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad de **P 2.7.1 Límite de intensidad de salida %** durante la rampa.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,01–3600,00)
-----------------------	--------------------	--------------------	----------------------

Número del parámetro:	351	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.5.4.10 Tiempo de decel. rampa 2

Utilice este parámetro para introducir el tiempo de desaceleración. El rango de valores comprendido entre la frecuencia del motor definida en **P 4.2.2.4 Frecuencia nominal** y 0 Hz. Seleccione un tiempo de desaceleración que no haga que se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y que la corriente generada no supere el límite establecido en **P 2.7.1 Límite de intensidad de salida %**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,01–3600,00)
Número del parámetro:	352	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.6.5 Ajustes de arranque (Índice de menú 5.6)

#### P 5.6.1 Tiempo de velocidad cero de arranque

Este parámetro se utiliza para establecer un retardo del tiempo de arranque. El convertidor de frecuencia comienza con la función de arranque seleccionada en **P 5.6.2 Función de arranque**. Ajusta el tiempo de retardo de arranque antes de que comience la aceleración.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (0,0–25,5)
Número del parámetro:	171	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.2 Función de arranque

Utilice este parámetro para seleccionar la función de arranque durante el retardo de arranque, en caso de que se ajuste un valor distinto de cero en **P 5.6.1 Tiempo veloci. cero arranque**.

Valor predeterminado:	2 [Tiempo inerc./retardo]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	172	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	CC mant./tiempo ret.	Proporciona al motor una corriente de CC mantenida ( <b>P 5.7.6 Intensidad CC mantenida %</b> ) durante el tiempo de retardo de arranque.
1	Fr CC/tiempo retar.	Proporciona al motor una corriente de freno de CC ( <b>P 5.7.4 Intensidad de freno CC %</b> ) durante el tiempo de retardo de arranque.
2	Tiempo inerc./retardo	Motor en inercia durante el tiempo de retardo de arranque (inversor desconectado).
3	Velocidad de arranque en sentido horario	Possible solamente con VVC+. Independientemente del valor aplicado por la señal de referencia, la velocidad de salida corresponde al ajuste de la velocidad de arranque en <b>P 5.6.4 Veloc. arranque [Hz]</b> y la intensidad de salida corresponde al ajuste de la intensidad de arranque en <b>P 5.6.5 Intens. arranque</b> . Esta función suele utilizarse en aplicaciones de elevación sin contrapeso y especialmente en aplicaciones con un motor de rotor cónico, en el que el giro debe comenzar en sentido horario y continuar en el sentido de la referencia.
4	Func. horizontal	Possible solamente con VVC+. Para obtener la función descrita en <b>P 5.6.4 Veloc. arranque [Hz]</b> y en <b>P 5.6.5 Intens. arranque</b> durante el tiempo de retardo de arranque. El motor gira en el sentido de la referencia. Si la señal de referencia es igual a 0, <b>P 5.6.4 Veloc. arranque [Hz]</b> se ignora y la velocidad de salida también es cero. La intensidad de salida se corresponde al ajuste de la intensidad de arranque en <b>P 5.6.5 Intens. arranque</b> .
5	VVC+/Flux s. horario	La corriente de arranque se calcula automáticamente. Esta función solo utiliza la velocidad de arranque para el tiempo de retardo de arranque.

### P 5.6.3 Activar motor en giro

Utilice este parámetro para controlar la función de motor en giro. Esta función hace posible atrapar un motor que, por un corte de alimentación, gira sin control.

<b>Valor predeterminado:</b>	[0] [Desactivado]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	173	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Desactivado	Sin función.
1	Habilitado	Permitir que el convertidor de frecuencia pueda atrapar y controlar un motor en giro. Cuando <b>P 5.6.3 Activar función de Motor en giro</b> está activado, <b>P 5.6.1 Tiempo velocidad cero de arranque</b> y <b>P 5.6.2 Función de arranque</b> no tienen función.
2	Activado siempre	Activar la función de Motor en giro en cada orden de arranque.
3	Dirección de referencia activada	Permitir que el convertidor de frecuencia pueda atrapar y controlar un motor en giro. Se efectúa la búsqueda solo en el sentido de la referencia.
4	Dirección de referencia siempre activada	Activar la función de Motor en giro en cada orden de arranque. Se efectúa la búsqueda solo en el sentido de la referencia.

#### P 5.6.4 Veloc. arranque [Hz]

Utilice este parámetro para establecer el límite de velocidad de arranque del motor. Tras señal de arranque, la velocidad de salida salta al valor ajustado. Este parámetro se puede utilizar para aplicaciones de movimiento vertical (p. ej., un rotor cónico). Ajuste la función de arranque en **P 5.6.2 Función arranque** como **[3] Velocidad de arranque en sentido horario**, **[4] Funcionamiento horizontal** o **[5] VVC+ en sentido horario**, y ajuste un tiempo de retardo de arranque en **P 5.6.1 Tiempo de velocidad cero de arranque**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,0–500,0)
Número del parámetro:	175	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.5 Intensidad arranque

Utilice este parámetro para establecer la intensidad de refuerzo del motor. Algunos motores (por ejemplo, de rotor cónico) necesitan corriente o velocidad de arranque adicional para desembragar el rotor. Para obtener esta intensidad adicional, seleccione el ajuste **P 5.6.5 Intensidad de arranque**. Ajuste la velocidad de arranque con **P 5.6.4 Veloc. arranque [Hz]**. Ajuste el parámetro **P 5.6.2 Función arranque** en **[3] Velocidad de arranque en sentido horario** o **[4] Funcionamiento horizontal** y ajuste un tiempo de retardo de arranque en **P 5.6.1 Tiempo de velocidad cero de arranque**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–1000,00)
Número del parámetro:	176	Unidad:	A
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.6 Refuerzo de corriente de arranque

Utilice este parámetro para establecer el refuerzo de la corriente de arranque. El convertidor de frecuencia suministra una corriente más alta que los niveles de corriente normales para mejorar la capacidad de par de arranque.

Valor predeterminado:	0 [Desactivado]	Tipo de parámetro:	Selección
-----------------------	-----------------	--------------------	-----------

Número del parámetro:	422	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Activado

#### P 5.6.7 Veloc. máx. arranque [Hz]

Utilice este parámetro para activar el par de arranque alto. El tiempo transcurrido desde el momento en el que se produce la señal de arranque hasta que la velocidad supera la velocidad fijada en el parámetro se convierte en una zona de arranque. En la zona de arranque, el límite de intensidad y el límite de par del motor están fijados en el valor máximo posible para la combinación de convertidor de frecuencia y motor. Si se ajusta el parámetro a cero, se desactivará la función.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (0,0–500,00)
Número del parámetro:	178	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.8 Tiempo máximo de alarma durante el arranque

Utilice este parámetro para definir el tiempo de arranque máximo. El tiempo transcurrido desde la señal de arranque hasta que la velocidad supera la velocidad fijada en **5.6.7 Veloc. máx. arranque [Hz]** no debe superar el tiempo fijado en este parámetro. De lo contrario, el convertidor de frecuencia se detiene con el **fallo 18, Fallo de arranque**.

Valor predeterminado:	5,0	Tipo de parámetro:	Rango (0,0–10,0)
Número del parámetro:	179	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.11 Modo de arranque motores síncronos

Utilice este parámetro para seleccionar el modo de puesta en marcha del motor. Esto se realiza para iniciar el núcleo de control VCC+ de un motor que previamente funcionaba libremente. Este parámetro está activo para motores en VVC+ solo si el motor se detiene (o en funcionamiento a velocidad lenta).

Valor predeterminado:	0 [Detección de rotor]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	170	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Detección de rotor	Estima el ángulo eléctrico del rotor y lo utiliza como punto de arranque. Esta es la selección estándar para aplicaciones de convertidores para automatización. Si la función de motor en giro detecta que el motor está en funcionamiento a velocidad lenta o se detiene, el convertidor puede detectar la posición del rotor (el ángulo) y arrancar el motor desde ese ángulo.
1	Parking	La función de estacionamiento aplica corriente CC al bobinado del estator y gira el rotor a la posición eléctrica cero. Esta selección se selecciona normalmente para aplicaciones de bombas y ventiladores. Si la función de motor en giro detecta que el motor está en funcionamiento a velocidad lenta o se detiene, el convertidor enviará una corriente CC para que el motor se estacione a un ángulo determinado y, a continuación, arranca el motor desde ese ángulo.
3	Última posición del rotor	Esta opción aprovecha la última posición del rotor en parada y proporciona un arranque rápido. Solo se utiliza en caso de parada controlada, el convertidor registra la última posición del rotor en parada y arranca el motor directamente sin detección del rotor ni cálculo del ángulo. Cuando se produce una parada y un ciclo de potencia no controlados, el convertidor de frecuencia debe detectar la posición del rotor. Esta opción puede utilizarse para reiniciar rápidamente la aplicación. El arranque puede fallar si se ha cambiado la posición del rotor.

#### P 5.6.12 Intensidad de detec. motor sínc. %

Utilice este parámetro para ajustar la amplitud del pulso de prueba durante la detección de la posición en el arranque. Ajuste este parámetro para mejorar la medición de la posición.

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	146	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.13 Tiempo función Parking motor sínc.

Utilice este parámetro para establecer la duración de la corriente de estacionamiento ajustada en **P 5.6.14 Intensidad función Parking motor sínc. %**, tras su activación.

Valor predeterminado:	3,0	Tipo de parámetro:	Rango (0,1–60,0)
Número del parámetro:	207	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.14 Intensidad función Parking motor sínc. %

Utilice este parámetro para establecer la intensidad como un porcentaje de la corriente nominal del motor, ajustada con [P 4.2.2.3 Corriente nominal](#). Se utiliza cuando se selecciona [1] *Estacionamiento* en [P 5.6.11 Modo de arranque motores síncronos](#).

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (0–150)
Número del parámetro:	206	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.15 Sinc. tiempo par arranque alto [s]

Utilice este parámetro para establecer el tiempo de par de arranque alto de un motor PM en modo VVC+.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–60,00)
Número del parámetro:	3020	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.6.16 Sinc. intensidad par arranque alto [%]

Utilice este parámetro para establecer la intensidad de par de arranque alto de un motor PM en modo VVC+.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,0–200,0)
Número del parámetro:	3021	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint 32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.6.6 Ajustes de parada (Índice de menú 5.7)

#### P 5.7.1 Función en parada

Utilice este parámetro para seleccionar la función a realizar por el convertidor de frecuencia después de una orden de parada o de que la velocidad disminuya al valor ajustado en [P 5.7.2 Veloc. mín para función en parada \[Hz\]](#).

Valor predeterminado:	0 [Inercia]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	180	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	En reposo	Deja el motor en el modo libre
1	CC mant./tiempo ret.	El motor recibe una corriente de CC mantenida (consulte <a href="#">P 5.7.6 Intensidad CC mantenida %</a> ).

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
3	Premagnetización	<p>Crea un campo magnético con el motor parado. Esto permite al motor crear par rápidamente en las órdenes (solo en motores de inducción). Esta función de premagnetización no contribuye a la primera orden de arranque.</p> <p>Para premagnetizar la máquina para la primera orden de arranque, existen dos soluciones distintas:</p> <p><b>Solución 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Arranque el convertidor de frecuencia con una referencia de 0 RPM.</li><li>2. Espere de dos a cuatro constantes de tiempo de rotor (consulte la fórmula indicada más abajo) antes de aumentar la velocidad de referencia.</li></ul> <p><b>Solución 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Ajuste <b>P 5.6.1 Tiempo de velocidad cero de arranque</b> con el tiempo de premagnetización (2-4 constantes de tiempo de rotor).</li><li>2. Ajuste <b>P 5.6.2 Función de arranque</b> en <b>[0] CC mantenida</b>.</li><li>3. Ajuste la magnitud de intensidad de CC mantenida (<b>P 5.7.6 Intensidad CC mantenida %</b>) para que sea igual a <math>I_{pre-mag} = U_{nom}/(1,73 \times X_h)</math>.</li></ul> <p>Constantes de tiempo de rotor de muestra = <math>(X_h+X_2)/(6,3 \times Freq\_nom \times R_r)</math></p> <p>1 kW = 0,2 s</p> <p>10 kW = 0,5 s</p> <p>100 kW = 1,7 s</p>
10	Inercia con parada en referencia baja	Cuando se da una orden de paro o se retira una orden de marcha y la referencia está por debajo de <b>P 5.7.2 Velocidad mín. para función en parada [Hz]</b> , el motor se desconecta del convertidor de frecuencia.
11	CC mantenida con parada en referencia baja	Cuando se da una orden de paro o se retira una orden de marcha y la referencia está por debajo de <b>P 5.7.2 Velocidad mín. para función en parada [Hz]</b> , el motor se alimenta con una intensidad CC mantenida (consulte <b>P 5.7.6 Intensidad CC mantenida %</b> ).

### P 5.7.2 Vel. mín. para func. parada [Hz]

Utilice este parámetro para ajustar la frecuencia de salida a la que se activará **P 5.7.1 Función en parada**.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	182	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.7.3 Tiempo frenado CC

Una vez activada, ajuste la duración de la intensidad de frenado CC establecida en **P 5.7.4 Intensidad frenado CC %**.

Valor predeterminado:	10,0	Tipo de parámetro:	Rango (0,0-60,0)
-----------------------	------	--------------------	------------------

Número del parámetro:	202	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.7.4 Intensidad frenado CC %

Utilice este parámetro para introducir un valor de intensidad como un porcentaje de la corriente nominal del motor. Consulte [P 4.2.2.3 Intensidad nominal](#). Cuando la velocidad es inferior al límite establecido en [P 5.7.5 Frecuencia frenado CC](#), o cuando la función Inversión frenado CC está activa (en el [grupo de parámetros 9.4.1. Entradas digitales](#) ajustado como [\[5\] Inversión frenado CC](#); o a través del puerto de serie), se aplica una corriente de frenado de CC tras una orden de parada. Consulte [P 5.7.3 Tiempo frenado CC](#) para conocer la duración.

Valor predeterminado:	50	Tipo de parámetro:	Rango (0–150)
Número del parámetro:	201	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### AVISO

##### SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR

El valor máximo depende de la corriente nominal del motor. Para evitar daños por sobrecalentamiento en el motor, no lo haga funcionar al 100 % durante demasiado tiempo.

#### P 5.7.5 Frecuencia frenado CC

Utilice este parámetro para establecer la velocidad de conexión del freno de CC a la que se activará la intensidad de frenado de CC establecida en [P 5.7.4 Intensidad frenado CC](#), junto con una orden de parada.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	204	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.7.6 Intensidad CC mantenida %

Utilice este parámetro para ajustar la intensidad como un porcentaje de la corriente nominal del motor, ajustada con [P 4.2.2.3 Corriente nominal](#). Este parámetro mantiene el funcionamiento del motor (par mantenido) o precalienta el motor. Este parámetro está activo si el mantenimiento de CC se selecciona en [P 5.6.2 Función de arranque](#) como [\[0\] CC mantenida / tiempo de retardo](#) o en [P 5.7.1 Función en parada](#) como [\[1\] CC mantenida / Prealent. motor](#).

Valor predeterminado:	50	Tipo de parámetro:	Rango (0–160)
Número del parámetro:	200	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

**AVISO**

El valor máximo depende de la corriente nominal del motor. Evite la corriente al 100 % durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.

**P 5.7.7 Tiempo rampa parada rápida**

Utilice este parámetro para introducir el tiempo de rampa de desaceleración de parada rápida, que es el tiempo de desaceleración desde la velocidad nominal del motor hasta 0 Hz. Asegúrese de que no se produce ninguna sobretensión en el inversor como consecuencia del funcionamiento regenerativo del motor requerido para conseguir el tiempo de deceleración dado. Asegúrese también de que la corriente generada requerida para conseguir el tiempo de desaceleración dado no supera el límite de intensidad (ajustado en *P 2.7.1 Límite de intensidad*). Active la parada rápida mediante una señal de una entrada digital seleccionada o mediante el puerto de comunicación serie.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0,01–3600,00)
<b>Número del parámetro:</b>	381	<b>Unidad:</b>	s
<b>Tipo de dato:</b>	uint32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

**7.6.7 Control de velocidad (Índice de menú 5.8)****P 5.8.1 Dirección de rotación**

Utilice este parámetro para seleccionar las direcciones de la velocidad del motor necesarias. Use este parámetro para impedir cambios de sentido no deseados.

<b>Valor predeterminado:</b>	2 [Ambos sentidos]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	410	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

<b>Número de selección</b>	<b>Nombre de selección</b>	<b>Descripción de la selección</b>
0	Sentido horario	Solo se permite el funcionamiento en sentido horario.
2	Ambos sentidos	Se permite el funcionamiento tanto en sentido horario como en sentido antihorario.

**P 5.8.2 Límite alto veloc. motor [Hz]**

Utilice este parámetro para introducir el límite máximo para la velocidad del motor. Este parámetro puede ajustarse para que coincida con la velocidad del motor máxima recomendada por el fabricante. El límite alto de la velocidad del motor debe superar el ajuste de *P 5.8.3 Límite bajo veloc. motor [Hz]*. La frecuencia de salida no debe superar un 1/10 de la frecuencia de conmutación.

<b>Valor predeterminado:</b>	65,0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	414	<b>Unidad:</b>	Hz

Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
---------------	--------	-----------------	-------------------

### P 5.8.3 Límite bajo veloc. motor [Hz]

Utilice este parámetro para introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de la velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El límite bajo de velocidad del motor no debe superar el valor de *P 5.8.2 Límite alto veloc. motor*.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	412	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.8.8 Control velocidad modo límite par

Utilice este parámetro para seleccionar una entrada analógica para el escalado de los ajustes en *P 5.10.1 Modo motor límite de par* y en *P 5.10.2 Modo generador límite de par* 0–100 % (o inverso). Los niveles de señal correspondientes al 0 % y al 100 % se definen en el escalado de la entrada analógica. Este parámetro solo está activo cuando *P 5.4.2 Modo de configuración* está en modo de velocidad.

Valor predeterminado:	0 [Sin función]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	420	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
2	Entrada analógica 33
4	Entrada analógica 33 inv.
6	Entrada analógica 34
8	Entrada analógica 34 inv.

### P 5.8.11 Banda, límite alto

En algunos sistemas es necesario evitar algunas velocidades de salida por problemas de resonancia en el sistema. Utilice este parámetro, una matriz [4], para introducir los límites superiores de las velocidades que se deben evitar.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	463	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.8.12 Banda, límite bajo

En algunos sistemas es necesario evitar algunas velocidades de salida por problemas de resonancia en el sistema. Utilice este parámetro, una matriz [4], para introducir los límites inferiores de las velocidades que se deben evitar.

<b>Valor predeterminado:</b>	0,0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (en función del tamaño)
<b>Número del parámetro:</b>	461	<b>Unidad:</b>	Hz
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

### 7.6.8 Marcha gradual (Índice de menú 5.9)

#### P 5.9.1 Tiempo rampa veloc. fija

Utilice este parámetro para introducir el tiempo de rampa de velocidad fija, es decir, el tiempo de aceleración/deceleración entre 0 Hz y la frecuencia nominal del motor **P 4.2.2.4 Frecuencia nominal**. Asegúrese de que la intensidad de salida resultante requerida para el tiempo de rampa de velocidad fija determinado no supere el límite de intensidad de **P 2.7.1 Límite de intensidad**.

<b>Valor predeterminado:</b>	Depende del tamaño	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0,01–3600,00)
<b>Número del parámetro:</b>	380	<b>Unidad:</b>	s
<b>Tipo de dato:</b>	uint32	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

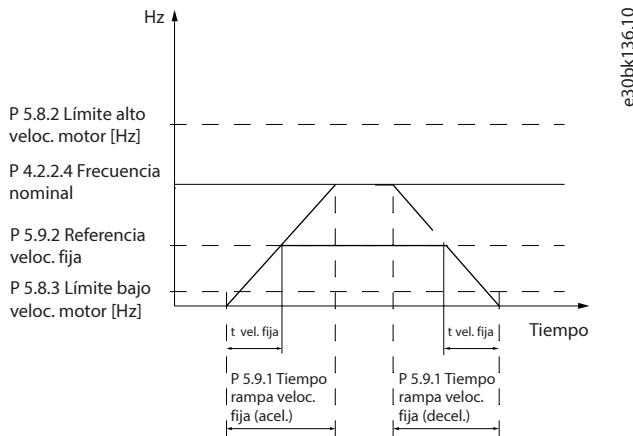


Figura 77: Tiempo rampa veloc. fija

#### P 5.9.2 Referencia veloc. fija

Utilice este parámetro para ajustar la velocidad fija. La velocidad fija es una velocidad de salida fija a la que funciona el convertidor de frecuencia cuando se activa la función de velocidad fija.

<b>Valor predeterminado:</b>	5,0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0,0–500,0)
<b>Número del parámetro:</b>	311	<b>Unidad:</b>	Hz
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

## 7.6.9 Control de par (Índice de menú 5.10)

### P 5.10.1 Límite par motor

Utilice este parámetro para introducir el límite de par máximo para el funcionamiento del motor. Esta función limita el par en el eje para proteger la instalación mecánica.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	416	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.10.2 Límite de par regenerativo

Utilice este parámetro para introducir el límite de par máximo para el funcionamiento en modo de generador. Esta función limita el par en el eje para proteger la instalación mecánica.

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (en función del tamaño)
Número del parámetro:	417	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.10.3 Control de par en modo de límite de velocidad

Utilice este parámetro para seleccionar una entrada analógica para el escalado de los ajustes en [2.3.14 Frecuencia de salida máx. 0-100 % \(o a la inversa\)](#). Los niveles de señal correspondientes al 0 % y al 100 % se definen en el escalado de la entrada analógica. Este parámetro solo está activo cuando el parámetro **P 5.4.2 Modo de funcionamiento** está en el modo de par.

Valor predeterminado:	0 [Sin función]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	421	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
2	Entrada analógica 33
4	Entrada analógica 33 inv.
6	Entrada analógica 34
8	Entrada analógica 34 inv.

### P 5.10.4 Ganancia proporcional de PID de par

Utilice este parámetro para introducir la ganancia proporcional para el controlador de par. La selección de un valor alto hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un ajuste demasiado alto puede hacer que el controlador sea inestable.

<b>Valor predeterminado:</b>	100	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–500)
<b>Número del parámetro:</b>	712	<b>Unidad:</b>	%
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 5.10.5 Tiempo integral PID de par

Utilice este parámetro para introducir el tiempo de integración para el controlador del par. La selección de un valor bajo hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un valor demasiado bajo puede provocar inestabilidad en el control.

<b>Valor predeterminado:</b>	0,020	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0,002–2,000)
<b>Número del parámetro:</b>	713	<b>Unidad:</b>	s
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 5.10.6 Retardo descon. con lím. de par

Utilice este parámetro para definir el retardo de desconexión de la advertencia de par. Cuando el par de salida alcanza el límite de par, se dispara una advertencia. Si la advertencia de límite de par está presente de modo continuo durante el tiempo que se especifica en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. Para desactivar la función, introduzca el valor de 60 s.

<b>Valor predeterminado:</b>	60	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–60)
<b>Número del parámetro:</b>	1425	<b>Unidad:</b>	s
<b>Tipo de dato:</b>	uint8	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

### 7.6.10 Control de freno mecánico (Índice de menú 5.11)

#### P 5.11.1 Velocidad de cierre del freno

Este parámetro se utiliza para establecer la frecuencia del motor cuando se activa el freno mecánico, en un estado de parada.

<b>Valor predeterminado:</b>	0,0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0,0–400,0)
<b>Número del parámetro:</b>	222	<b>Unidad:</b>	Hz
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

#### P 5.11.2 Tiempo de cierre del freno

Utilice este parámetro se utiliza para introducir el tiempo de retardo de freno para inercia tras el tiempo de rampa de deceleración. El eje se mantiene parado con par mantenido total. Asegúrese de que el freno mecánico ha bloqueado la carga antes de que motor entre en modo de inercia.

<b>Valor predeterminado:</b>	0,0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0,0–5,0)
<b>Número del parámetro:</b>	223	<b>Unidad:</b>	s

Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
---------------	-------	-----------------	-------------------

### P 5.11.3 Intensidad freno liber.

Utilice este parámetro para establecer la intensidad del motor para que, en una situación de arranque, se libere el freno mecánico. El límite superior se especifica con **P 2.1.5 Inv. Max. Current** (Int. inv. máx.).

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–100,00)
Número del parámetro:	220	Unidad:	A
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### AVISO

Cuando se selecciona la salida de control de freno mecánico pero el freno mecánico no está conectado, la función no funciona según el ajuste predeterminado debido a una intensidad del motor demasiado baja.

### P 5.11.4 Freno mec. con dir. Cambio

Utilice este parámetro para seleccionar si se usará el freno mecánico en los cambios de dirección. Seleccione **[1] Activado** si el freno mecánico debe activarse cuando el eje cambie de sentido. La velocidad a la que se acciona el freno mecánico se selecciona en **P 5.11.1 Velocidad de cierre del freno**.

Valor predeterminado:	0 [Desactivado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	239	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones del parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Activado
2	Activado con retardo de arranque

## 7.6.11 Control de proceso (Índice de menú 5.12)

### 7.6.11.1 Estado (Índice de menú 5.12.1)

#### P 5.12.1.1 Error PID proceso

Este parámetro muestra el valor de error en el controlador PID de proceso.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (-200,0–200,0)
Número del parámetro:	1890	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.12.1.2 Salida PID de proceso

Este parámetro muestra el valor de salida bruto del controlador del PID de proceso.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (-200,0–200,0)
Número del parámetro:	1891	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.12.1.3 Salida bloqueada PID de proc.

Este parámetro muestra el valor de salida del controlador del PID de proceso tras alcanzar un límite de bloqueo.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (-200,0–200,0)
Número del parámetro:	1892	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.12.1.4 Salida con ganancia escal. PID de proc.

Este parámetro muestra el valor de salida del controlador del PID de proceso tras alcanzar un límite de bloqueo y escala el valor resultante teniendo en cuenta la ganancia.

Valor predeterminado:	0,0	Tipo de parámetro:	Rango (-200,0–200,0)
Número del parámetro:	1893	Unidad:	%
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 5.12.1.5 Valor realim.

Utilice este parámetro para ver la realimentación resultante de la selección del escalado en *P 5.5.3.1 Rango de referencia*, *P 5.5.3.3 Referencia máxima* y *P 5.5.3.4 Referencia mínima*.

Valor predeterminado:	0,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	1652	Unidad:	Process Ctrl Unit
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura

### 7.6.11.2 Realimentación (Índice de menú 5.12.4)

#### P 5.12.4.1 Recurso de realim. 1

Utilice este parámetro para seleccionar qué entrada del convertidor se trata como fuente de realimentación.

Valor predeterminado:	0 [Sin función]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	720	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
4	Entrada de frecuencia 18

#### P 5.12.4.2 Recurso de realim. 2

Utilice este parámetro para seleccionar qué entrada del convertidor se trata como fuente de realimentación.

Valor predeterminado:	0 [Sin función]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	722	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
4	Entrada de frecuencia 18

#### P 5.12.4.3 Conversión realim. 1

Utilice este parámetro para seleccionar una conversión para la señal de realimentación 1. Seleccione [0] *Lineal* para no modificar la señal de realimentación.

Valor predeterminado:	0 [Lineal]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	760	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Lineal
1	Raíz cuadrada

#### P 5.12.4.4 Conversión realim. 2

Utilice este parámetro para seleccionar una conversión para la señal de realimentación 2. Seleccione [0] *Lineal* para no modificar la señal de realimentación.

Valor predeterminado:	0 [Lineal]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	762	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Lineal
1	Raíz cuadrada

### 7.6.11.3 Controlador PID (Índice de menú 5.12.5)

#### P 5.12.5.1 Ganancia proporc. PID

Introduzca la ganancia proporcional del controlador de procesos. Se obtiene un control rápido con una amplificación alta. No obstante, si la amplificación es demasiado grande, puede que el proceso se vuelva inestable.

Valor predeterminado:	0,01	Tipo de parámetro:	Rango (0,0 - 10,00)
Número del parámetro:	733	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.5.1 Ganancia proporc. PID

Utilice este parámetro para introducir el tiempo integral del controlador de procesos. Obtenga control rápido mediante un tiempo integral corto, aunque si es demasiado corto, el proceso es inestable. Un tiempo integral demasiado largo desactiva la acción de la integral.

Valor predeterminado:	9999,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,10–9999,00)
Número del parámetro:	734	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.5.4 Antiwindup activado

Utilice este parámetro para controlar la regulación de errores. Para seguir regulando un error aunque no se pueda aumentar o disminuir la frecuencia de salida, seleccione **[0] Desactivado**. Para terminar la regulación de un error cuando ya no se puede seguir ajustando la frecuencia de salida, seleccione **[1] Activado**.

Valor predeterminado:	1 [Activado]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	731	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Activado

#### P 5.12.5.5 Tiempo diferencial PID

Utilice este parámetro para introducir el tiempo diferencial del controlador de procesos. El diferenciador no reacciona a un error constante. Proporciona ganancia proporcional al índice de cambio de la alimentación de proceso. El ajuste a 0 de este parámetro desactiva el diferenciador.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–20,00)
Número del parámetro:	735	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.5.6 Límite ganancia dif. PID

Utilice este parámetro para introducir un límite para la ganancia del diferenciador. Si no hay límite, la ganancia del diferenciador aumentará cuando haya cambios rápidos. Para conseguir una ganancia del diferenciador pura con cambios lentos y una ganancia del diferenciador constante con cambios rápidos, limite la ganancia del diferenciador.

Valor predeterminado:	5,0	Tipo de parámetro:	Rango (1,0–50,0)
Número del parámetro:	736	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.5.7 Ctrl. normal/inverso de PID de proceso

Utilice este parámetro para seleccionar el cambio de velocidad de salida durante un fallo. Para ajustar el control de proceso con el fin de aumentar la velocidad de salida cuando el error de proceso sea positivo, seleccione **[0] Normal**. Para reducir la velocidad de salida cuando el error de proceso sea positivo, seleccione **[1] Inversa**.

Valor predeterminado:	0 [Normal]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	730	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Normal
1	Inversa

#### P 5.12.5.8 Veloc. arranque PID

Utilice este parámetro para introducir la velocidad del motor que se debe alcanzar como señal de arranque para iniciar el control de PID. En el encendido, el convertidor funciona empleando el control de velocidad de lazo abierto. Cuando se haya alcanzado la velocidad de arranque de PID del proceso, el convertidor cambiará a control de PID.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–6000)
Número del parámetro:	732	Unidad:	RPM
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.5.9 Ancho banda en referencia

Este parámetro se utiliza para introducir el ancho de banda en referencia. Cuando el error de control de PI (la diferencia entre la referencia y la realimentación) es mayor que el valor de este parámetro, en este caso, en el Bit de estado en referencia se ajusta en 0.

Valor predeterminado:	5	Tipo de parámetro:	Rango (0–200)
Número del parámetro:	739	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### 7.6.11.4 Factor directo de alimentación (Índice de menú 5.12.6)

##### P 5.12.6.1 Factor directo de alim. PID

Utilice este parámetro para introducir el factor directo de alimentación PID. El factor directo de alimentación envía una fracción constante de la señal de ref. para el bypass del control PID, de forma que éste sólo afecta a la fracción restante de la señal de control. Esta función aumenta el rendimiento dinámico.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–200)
Número del parámetro:	738	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### 7.6.11.5 Modo reposo (Índice de menú 5.12.7)

**La secuencia cuando el modo reposo funciona en lazo abierto ([1] Veloc. se selecciona en P 5.12.7.1 Modo reposo en modo de proceso de lazo cerrado)**

1. La velocidad del motor es inferior a P 5.12.7.8 Veloc. motor [Hz] y el motor ha estado en funcionamiento más tiempo del establecido en P 5.12.7.2 Tiempo ejecución mín.
2. El convertidor de frecuencia reduce la velocidad del motor hasta P 5.7.2 Velocidad mín. para func. parada [Hz].
3. El convertidor activa P 5.7.1 Función en parada. El convertidor está ahora en modo reposo.
4. El convertidor compara el valor de consigna de velocidad con P 5.12.7.4 Veloc. reinicio [Hz] para detectar una situación de reinicio.
5. El valor de consigna de velocidad es superior a P 5.12.7.4 Veloc. reinicio [Hz] y la condición de reposo ha durado más de P 5.12.7.3 Tiempo reposo mín. El convertidor de frecuencia está fuera del modo reposo.
6. Volver al control de lazo abierto de velocidad (aceleración del motor de rampa a valor de consigna de velocidad).

**La secuencia cuando el modo reposo funciona en lazo cerrado ([0] Realim. y velocidad se selecciona en P 5.12.7.1 Modo**

**reposo en modo de proceso de lazo cerrado)**

1. Cuando el error entre la referencia y la realimentación es mayor que **P 5.12.7.5 Diferencia de referencia/feedback de reinicio** y la velocidad de salida es inferior a la velocidad del modo reposo, el convertidor entra en el estado de refuerzo. Si **P 5.12.7.6 Refuerzo de consigna** no se ajusta, el convertidor de frecuencia entra en modo reposo.
2. Despues de **P 5.12.7.7 Tiempo refuerzo máx.**, el convertidor de frecuencia reduce la velocidad del motor hasta **P 5.7.2 Velocidad mín. para func. parada [Hz]**.
3. El convertidor activa **P 5.7.1 Función en parada**. El convertidor está ahora en modo reposo.
4. Cuando el error entre la referencia y la realimentación es mayor que **P 5.12.7.5 Diferencia de referencia/feedback de reinicio** y la condición dura más que **P 5.12.7.3 Tiempo mínimo de reposo**, el convertidor de frecuencia sale del modo reposo.
5. El convertidor vuelve al control de lazo cerrado.

**La secuencia cuando el modo reposo funciona en lazo cerrado ( [2] Realim. se selecciona en P 5.12.7.1 Modo reposo en modo de proceso de lazo cerrado)**

1. Cuando el error entre la referencia y la realimentación es mayor que **P 5.12.7.5 Diferencia de referencia/feedback de reinicio**, el convertidor entra en el estado de refuerzo. Si **P 5.12.7.6 Refuerzo de consigna** no se ajusta, el convertidor de frecuencia entra en modo reposo.
2. Despues de **P 5.12.7.7 Tiempo refuerzo máx.**, el convertidor de frecuencia reduce la velocidad del motor hasta **P 5.7.2 Velocidad mín. para func. parada [Hz]**.
3. El convertidor activa **P 5.7.1 Función en parada**. El convertidor está ahora en modo reposo.
4. Cuando el error entre la referencia y la realimentación es mayor que **P 5.12.7.5 Diferencia de referencia/feedback de reinicio** y la condición dura más que **P 5.12.7.3 Tiempo mínimo de reposo**, el convertidor de frecuencia sale del modo reposo.
5. El convertidor vuelve al control de lazo cerrado.

**AVISO**

El modo reposo no está activo cuando la referencia local lo está (ajuste manualmente la velocidad por medio de los botones de navegación del panel de control). No funciona en modo local. El ajuste remoto en lazo abierto debe realizarse antes de ajustar la entrada / salida en lazo cerrado.

**P 5.12.7.1 Modo reposo en modo de proceso de lazo cerrado**

Este parámetro es para el modo reposo, cuando funciona en el lazo cerrado del proceso. Este parámetro se utiliza para establecer si se detecta feedback para entrar en el modo reposo.

<b>Valor predeterminado:</b>	0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	2202	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

<b>Número de selección</b>	<b>Nombre de selección</b>	<b>Descripción de la selección</b>
0	Realim. y velocidad	La realimentación se detecta junto a la velocidad.
1	Velocidad	No se detecta la realimentación, solo se comprueban la velocidad y el tiempo de reposo.
2	Realim.	Solo se detecta la realimentación.

### P 5.12.7.2 Tiempo ejecución mín.

Ajuste el tiempo mínimo de funcionamiento del motor tras una orden de arranque (entrada digital o bus) antes de entrar en modo reposo.

Valor predeterminado:	10	Tipo de parámetro:	Rango (0–600)
Número del parámetro:	2240	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.12.7.3 Tiempo reposo mín.

Ajuste el tiempo mínimo de permanencia en modo reposo. Esto anula cualquier otra condición de reinicio.

Valor predeterminado:	10	Tipo de parámetro:	Rango (0–600)
Número del parámetro:	2241	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.12.7.4 Veloc. reinicio [Hz]

Este parámetro se utiliza cuando **P 5.4.2 Modo de funcionamiento** se ajusta para lazo abierto y la velocidad de referencia procede de un controlador externo. Ajuste la velocidad de referencia a la que se desactiva el modo reposo.

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (0–4000)
Número del parámetro:	2243	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.12.7.5 Refer. despertar/Dif. realim.

Este parámetro se utiliza cuando **P 5.4.2 Modo de funcionamiento** se ajusta para lazo cerrado de proceso. Ajuste la caída de presión permitida en forma de valor porcentual del valor de consigna de presión ( $P_{set}$ ) antes de cancelar el modo reposo.

Valor predeterminado:	10	Tipo de parámetro:	Rango (0–100)
Número del parámetro:	2244	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 5.12.7.6 Refuerzo de consigna

Este parámetro se utiliza cuando **P 5.4.2 Modo de funcionamiento** se ajusta para lazo cerrado de proceso. En sistemas con, por ejemplo, control de presión constante, resulta ventajoso incrementar la presión del sistema antes de detener el motor. Esto aumenta el tiempo que el motor está parado y ayuda a evitar frecuentes arranques y paradas. Ajuste la sobrepresión/sobretemperatura como porcentaje del valor de consigna de la presión ( $P_{set}$ )/temperatura, antes de entrar en modo reposo. Si se ajusta al 5 %, la presión de refuerzo será  $P_{set} \times 1,05$ . Los valores negativos pueden utilizarse, por ejemplo, para el control de torres de refrigeración, donde se necesita un cambio negativo.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-100–100)
Número del parámetro:	2245	Unidad:	%
Tipo de dato:	int8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.7.7 Tiempo refuerzo máx.

Este parámetro se utiliza cuando **P 5.4.2 Modo de funcionamiento** se ajusta para lazo cerrado de proceso. Establece el tiempo máximo del modo de refuerzo. Si se supera el tiempo establecido, el convertidor de frecuencia no esperará a que se alcance la presión de refuerzo establecida y entrará en modo reposo.

Valor predeterminado:	60	Tipo de parámetro:	Rango (0–600)
Número del parámetro:	2246	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.7.8 Veloc. de reposo [Hz]

Ajuste la velocidad de reposo. Cuando la velocidad del convertidor es inferior a la velocidad de dormir, el convertidor entra en modo reposo.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4000)
Número del parámetro:	2247	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.7.9 Tiempo ret. rep.

Ajuste el tiempo de retardo durante el cual el motor esperará antes de entrar en modo reposo cuando se cumpla la condición para entrar en dicho modo.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–3600)
Número del parámetro:	2248	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 5.12.7.10 Tiempo ret. reinic

Ajuste el tiempo de retardo durante el cual el motor esperará antes de salir del modo reposo cuando se cumplan las condiciones para la reactivación.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–3600)
Número del parámetro:	2249	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

## 7.6.12 Datos de proceso de bus de campo (Índice de menú 5.27)

### P 5.27.1 Selección de escritura PCD

Utilice este parámetro para seleccionar los parámetros que desea asignar a los telegramas de PCD. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los valores de los PCD se escriben entonces en los parámetros seleccionados como valores de datos.

Es posible programar hasta 16 referencias internas distintas (0-15) en este parámetro, utilizando una programación indexada. Si este parámetro está activo, las direcciones 2810-2825 representan los valores de los 16 parámetros. Si este parámetro no está activo, las direcciones 2810 y 2811 se utilizan como código de control de entrada-convertidor de datos y referencia de bus. Las direcciones 2812-2825 están reservadas.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [Ninguno]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	842	<b>Unidad:</b>	—
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

<b>Número de selección</b>	<b>Nombre de selección</b>
0	Ninguno
1	Referencia mínima
2	Referencia máxima
3	Rampa 1 tiempo acel. rampa
4	Rampa 1 tiempo desacel. rampa
5	Rampa 2 tiempo acel. rampa
6	Rampa 2 tiempo desacel. rampa
7	Tiempo rampa veloc. fija
8	Tiempo par. ráp
9	Límite bajo veloc. motor [Hz]
10	Límite alto veloc. motor [Hz]
11	Control de bus digital y de relé
13	Terminal 31 control bus de salida
15	Puerto FC CTW
16	Puerto FC REF
81	Def. usuario 0
82	Def. usuario 1
83	Def. usuario 2
84	Def. usuario 3
85	Def. usuario 4
86	Def. usuario 5
87	Def. usuario 6
88	Def. usuario 7

### P 5.27.2 Selección de lectura PCD

Utilice este parámetro para seleccionar los parámetros que deseé asignar a los PCD de los telegramas. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los PCD contienen los valores de datos reales de los parámetros seleccionados.

Es posible programar hasta 16 referencias internas distintas (0-15) en este parámetro, utilizando una programación indexada. Si este parámetro está activo, las direcciones 2910-2925 representan valores de los 16 parámetros. Si este parámetro no está activo, las direcciones 2910 y 2911 se utilizan como registro de código de estado y valor real principal. Las direcciones 2912-2925 están reservadas.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [Ninguno]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	843	<b>Unidad:</b>	-
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	Horas funcionam.
2	Horas de funcionamiento
3	Contador kWh
4	Código de control
5	Referencia [Unidad]
6	Referencia %
7	Código de estado
8	Valor real princ. [%]
9	Lectura personalizada
10	Potencia [kW]
11	Potencia [CV]
12	Tensión del motor
13	Frecuencia
14	Intensidad del motor
15	Frecuencia [%]
16	Par [Nm]
17	Térmico motor
18	Tensión Bus CC
19	Temperatura del radiador
20	Térmico inversor
22	Referencia externa
23	Feedback [unidad]
24	Entrada digital 13, 14, 15, 17 y 18
25	Terminal 33 ajuste conex.

Número de selección	Nombre de selección
26	Entrada analógica 33
27	Terminal 34 ajuste conex.
28	Entrada analógica 34
29	Salida analógica 31 [mA]
30	Salida de relé
33	Código de fallo
34	Código de advertencia
35	Código de estado ampl.
39	Código de fallo 2
40	Código de advertencia 2
43	Velocidad [RPM]
44	Salida digital
54	Código de estado ampl. 2
55	Código de fallo 3
56	Código de advertencia 3
81	Def. usuario 8
82	Def. usuario 9
83	Def. usuario 10
84	Def. usuario 11
85	Def. usuario 12
86	Def. usuario 13
87	Def. usuario 14
88	Def. usuario 15
100	Valor real principal [N2]

### P 5.27.3 Def. usuario PCD

Personalice la definición de usuario X de los parámetros Config. de escritura PCD o Config. de lectura PCD, [0-7] para Escritura PCD, [8-15] para Lectura PCD.

<b>Valor predeterminado:</b>	0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–65535)
<b>Número del parámetro:</b>	844	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

## 7.7 Mantenimiento y servicio (Índice de menú 6)

### 7.7.1 Estado (Índice de menú 6.1)

#### P 6.1.1 Último número de fallo

Utilice este parámetro para ver los registros de fallos. Se pueden ver 10 registros de fallos. 0 contiene el fallo registrado más reciente y 9 es el fallo registrado más antiguo.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–255)
Número del parámetro:	1530	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.1.2 Horas de funcionamiento

Utilice este parámetro para ver cuántas horas ha funcionado el convertidor de frecuencia. El valor se guarda cuando el convertidor de frecuencia se apaga.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–2 147 483 647)
Número del parámetro:	1500	Unidad:	h
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.1.3 Horas funcionam.

Utilice este parámetro para ver cuántas horas ha funcionado el motor. Reinicie el contador con **P 6.1.9 Reinicio contador de horas funcionam.** El valor se guarda cuando el convertidor de frecuencia se apaga.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–2 147 483 647)
Número del parámetro:	1501	Unidad:	h
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.1.4 Contador de kWh

Registrar el consumo de energía del motor como valor promedio durante una hora. Reinicie el contador en **P 6.1.8 Reiniciar contador de kWh.**

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–2 147 483 647)
Número del parámetro:	1502	Unidad:	kWh
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.1.5 Arranques

Utilice este parámetro para ver el número de veces que se ha encendido el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–2 147 483 647)
Número del parámetro:	1503	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.1.6 Sobretemperat.

Utilice este parámetro para ver el número de fallos de temperatura que han ocurrido en el convertidor de frecuencia desde el inicio de la producción.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–65535)
Número del parámetro:	1504	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.1.7 SobretenSIón

Utilice este parámetro para ver el número de situaciones de sobretenSIón que se han producido en el convertidor de frecuencia desde el inicio de la producción.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–65535)
Número del parámetro:	1505	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.1.8 Reiniciar contador KWh

Utilice este parámetro para poner a cero el contador de kWh (consulte *P 6.1.4 Contador de kWh*).

Valor predeterminado:	0 [No reiniciar]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1506	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones disponibles para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	No reiniciar
1	Reiniciar contador

#### P 6.1.9 Reinicio contador de horas funcionam.

Utilice este parámetro para poner a cero el contador de horas de funcionamiento (consulte *P 6.1.3 Horas funcionam.*

Valor predeterminado:	0 [No reiniciar]	Tipo de parámetro:	Selección
-----------------------	------------------	--------------------	-----------

Número del parámetro:	1507	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	No reiniciar
1	Reiniciar contador

### P 6.1.10 Razón fallo interno

Utilice este parámetro para visualizar una descripción del error. Este parámetro se utiliza en combinación con el fallo 38 *Fallo interno*

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-32767–32767)
Número del parámetro:	1531	Unidad:	-
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 6.1.11 Registro fallos: tiempo

Utilice este parámetro para ver el momento en que se produjo el evento registrado. Tiempo medido en segundos desde el arranque del convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–2 147 483 647)
Número del parámetro:	1532	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

## 7.7.2 Información del software (Índice de menú 6.2)

### P 6.2.1 Versión de la aplicación

Este parámetro se utiliza para ver la versión de software combinada que consta del software de potencia y del software de control.

Valor predeterminado:	-	Tipo de parámetro:	-
Número del parámetro:	1543	Unidad:	-
Tipo de dato:	Cadena visible	Tipo de acceso:	Lectura

### P 6.2.2 Tarjeta control ID SW

Utilice este parámetro para ver el número de versión de software de la tarjeta de control.

Valor predeterminado:	-	Tipo de parámetro:	-
Número del parámetro:	1549	Unidad:	-

<b>Tipo de dato:</b>	Cadena visible	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura
----------------------	----------------	------------------------	---------

### P 6.2.3 Tarjeta potencia ID SW

Utilice este parámetro para ver el número de versión de software de la tarjeta de potencia.

<b>Valor predeterminado:</b>	–	<b>Tipo de parámetro:</b>	–
<b>Número del parámetro:</b>	1550	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	Cadena visible	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura

### P 6.2.7 Vers. SW ECP

Ver el número ID del ECP.

<b>Valor predeterminado:</b>	–	<b>Tipo de parámetro:</b>	–
<b>Número del parámetro:</b>	1548	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	Cadena visible	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura

## 7.7.3 Ventilador de refrigeración (Índice de menú 6.5)

### P 6.5.1 Modo de control del ventilador

Utilice este parámetro para seleccionar el modo de control del ventilador.

<b>Valor predeterminado:</b>	7 [Activado cuando el inversor está encendido; de lo contrario, desactivado]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	1452	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
5	Modo const. ON
6	Modo const. OFF
7	Modo ON si-inv ON; de lo contr, OFF

## 7.7.4 Gestión de parámetros (Índice de menú 6.6)

### P 6.6.1 Ajuste activo

Utilice este parámetro para seleccionar el ajuste para controlar las funciones del convertidor. Use el ajuste múltiple para una selección remota.

<b>Valor predeterminado:</b>	1	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
------------------------------	---	---------------------------	-----------

Número del parámetro:	10	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
1	Ajuste 1
2	Ajuste 2
9	Ajuste múltiple

### P 6.6.2 Ajuste de programación

Utilice este parámetro para seleccionar el ajuste que se va a editar. El ajuste se configura desde el panel de control cuando se accede a él a través del panel de control y mediante RS485 cuando se accede a él a través de RS485.

Valor predeterminado:	9	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	11	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
1	Ajuste 1
2	Ajuste 2
9	Ajuste activo

### P 6.6.3 Ajuste enlaces

Utilice este parámetro para vincular o desvincular ajustes. El enlace garantiza la sincronización de los parámetros que no se pueden cambiar con el motor en marcha. Cuando los ajustes están vinculados, es posible cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento. Al seleccionar la vinculación, los valores de los parámetros de *Editar ajuste* se sobrescriben con los valores del otro ajuste.

Valor predeterminado:	20	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	12	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin relacionar
20	Enlazado

#### P 6.6.4 Copia de ajuste

Utilice este parámetro para copiar parámetros entre configuraciones.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	51	Unidad:	—
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	No copiar
1	Copiar desde Ajuste 1
2	Copiar desde Ajuste 2
9	Copiar desde Ajuste de fábrica

#### P 6.6.6 Modo reinicio

Utilice este parámetro para establecer si el convertidor de frecuencia espera a un reinicio manual o si se reinicia automáticamente tras una desconexión. En el modo de reinicio manual, pulse el botón *Stop/Reset* (Parada/Reinicio) o utilice las entradas digitales para reiniciar el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1420	Unidad:	—
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### AVISO

En el modo de reinicio automático, el motor puede arrancar sin una advertencia.

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Reset manual	Realice un reinicio con el botón <i>Stop/Reset</i> (Parada/Reinicio) o con las entradas digitales.
1	Reset autom. x 1	
2	Reset autom. x 2	
3	Reset autom. x 3	
4	Reset autom. x 4	
5	Reset autom. x 5	
6	Reset autom. x 6	
7	Reset autom. x 7	

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
8	Reset autom. x 8	
9	Reset autom. x 9	
10	Reset autom. x 10	
11	Reset autom. x 15	
12	Reset autom. x 20	
13	Reset auto. infinito	Seleccione para un reinicio continuo tras una desconexión.
14	Reset en encendido	

### AVISO

Si en un intervalo de 10 minutos se alcanza el número especificado de reinicios automáticos, el convertidor de frecuencia entrará en el [0] **Modo de reinicio manual**. Después de realizar el reposo manual, el ajuste de **P 6.6.6 Modo de reinicio** vuelve a la selección original. Si en un intervalo de 10 minutos no se alcanza el número de reinicios automáticos, o si se realiza un reinicio manual, el contador interno de reinicios automáticos se pone a 0.

### P 6.6.7 Tiempo de reinicio automático

Este parámetro se utiliza para introducir el intervalo de tiempo desde el evento de desconexión hasta el reinicio automático. Este parámetro está activo cuando **P 6.6.6 M** se ajusta a una selección entre [1] y [13].

Valor predeterminado:	10	Tipo de parámetro:	Rango (0–600)
Número del parámetro:	1421	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### AVISO

No se puede establecer un valor de 0 s cuando **P 6.6.6 Modo reinicio** se establece en [13] **Reinicio automático infinito**.

### P 6.6.8 Modo funcionamiento

Utilice este parámetro para seleccionar el modo de funcionamiento del convertidor. Para reiniciar los valores de los parámetros del convertidor a los ajustes predeterminados, seleccione [2] **Inicialización**. Los parámetros relacionados con la comunicación permanecen sin cambios. El convertidor de frecuencia se reiniciará durante el siguiente arranque.

Valor predeterminado:	0 [Funcionamiento normal]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1422	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Funcionamiento normal
2	Inicialización

#### P 6.6.9 Código de servicio

Este parámetro está concebido para uso exclusivo de los técnicos de mantenimiento.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	1429	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 6.6.12 Copia de ECP

Este parámetro se utiliza para seleccionar las funciones de copia de ECP.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	50	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	No copiar	no se copia ningún parámetro.
1	Todo a ECP	se copian todos los parámetros de todos los ajustes del convertidor al ECP.
2	Todo desde ECP	se copian todos los parámetros de todos los ajustes del ECP al convertidor.
3	Tamaño indep. del ECP	se copian solo los parámetros independientes del tamaño motor, sin alterar datos de motor definidos.

#### P 6.6.20 Contraseña

Utilice este parámetro para definir la contraseña para acceder al *menú principal* con el botón *Home* (Inicio). Si se ajusta el valor a 0, se desactiva la función de contraseña.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–999)
Número del parámetro:	60	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 6.6.26 Idioma

Utilice este parámetro para definir el idioma que se usará en la pantalla.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Inglés
10	中文

## 7.7.5 Identificación del convertidor (Índice de menú 6.7)

### P 6.7.1 Tipo de convertidor

Utilice este parámetro para ver el tipo de producto del convertidor. La lectura de datos es igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia, caracteres 1-6.

Valor predeterminado:	–	Tipo de parámetro:	–
Número del parámetro:	1540	Unidad:	–
Tipo de dato:	Cadena visible	Tipo de acceso:	Lectura

### P 6.7.2 Sección de potencia

Utilice este parámetro para ver la intensidad nominal del convertidor. La lectura de datos es igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia, caracteres 7-10.

Valor predeterminado:	–	Tipo de parámetro:	–
Número del parámetro:	1541	Unidad:	–
Tipo de dato:	Cadena visible	Tipo de acceso:	Lectura

### P 6.7.3 Tensión

Utilice este parámetro para ver la tensión de red del convertidor. La lectura de datos es igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	–	Tipo de parámetro:	–
Número del parámetro:	1542	Unidad:	–
Tipo de dato:	Cadena visible	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.7.4 Código de modelo solicitado

Utilice este parámetro para ver la cadena del código de modelo utilizado para volver a pedir el convertidor de frecuencia en su configuración original.

Valor predeterminado:	–	Tipo de parámetro:	–
Número del parámetro:	1544	Unidad:	–
Tipo de dato:	Cadena visible	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.7.6 N.º pedido conv. freq.

Utilice este parámetro para ver el código numérico utilizado para volver a pedir el convertidor en su configuración original.

Valor predeterminado:	–	Tipo de parámetro:	–
Número del parámetro:	1546	Unidad:	–
Tipo de dato:	Cadena visible	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.7.7 N.º serie convert. frecuencia

Utilice este parámetro para ver el número de serie del convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	–	Tipo de parámetro:	–
Número del parámetro:	1551	Unidad:	–
Tipo de dato:	Cadena visible	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 6.7.9 Número serie tarjeta potencia

Utilice este parámetro para ver el número de serie de la tarjeta de potencia.

Valor predeterminado:	–	Tipo de parámetro:	–
Número del parámetro:	1553	Unidad:	–
Tipo de dato:	Cadena visible	Tipo de acceso:	Lectura

### 7.8 Personalización (Índice de menú 8)

#### 7.8.1 Lectura personalizada (Índice de menú 8.1)

##### P 8.1.1 Lectura personalizada

Visualice las lecturas de datos definidas por el usuario tal como se definen en los parámetros *P 8.1.2 Unidad de lectura personalizada*, *P 8.1.3 Valor mín. lectura personalizada* y *P 8.1.4 Valor máx. lectura personalizada*.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–9999,00)
-----------------------	------	--------------------	----------------------

Número del parámetro:	1609	Unidad:	CustomReadoutUnit
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura

### P 8.1.1 Unidad de lectura personalizada

Ajuste la unidad de lecturas de datos definida por el usuario.

Valor predeterminado:	1 [%]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	30	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones disponibles para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	%
5	PPM
10	1/min
11	RPM
12	Pulso/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m <sup>3</sup> /s
24	m <sup>3</sup> /min
25	m <sup>3</sup> /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa

Número de selección	Nombre de selección
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	gal/s
122	gal/min
123	gal/h
124	CFM
127	ft <sup>3</sup> /h
140	ft/s
141	ft/m
160	°F
170	psi
171	lb/in <sup>2</sup>
172	in WG
173	ft WG
180	HP

#### P 8.1.3 Valor mínimo de lectura personalizada

Ajuste el valor de lectura personalizada que corresponde a la velocidad cero.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–999999,99)
Número del parámetro:	31	Unidad:	CustomReadoutUnit
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 8.1.4 Valor máximo de lectura personalizada

Ajuste el valor de lectura personalizada que corresponde al límite de velocidad alto del motor.

Valor predeterminado:	100,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–999999,99)
Número del parámetro:	32	Unidad:	CustomReadoutUnit
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.8.2 Controlador de lógica inteligente (Índice de menú 8.4)

#### 7.8.2.1 Vista general del controlador de lógica inteligente

El controlador de lógica inteligente, también llamado SLC, es un controlador lógico que puede utilizarse junto con las operaciones lógicas del convertidor de frecuencia.

El controlador de lógica inteligente gestiona las secuencias mediante una gestión de eventos/acciones. Los eventos y acciones están numerados y enlazados en parejas (estados), lo que significa que si un evento se considera verdadero, se ejecuta la acción vinculada en cada estado. Después de esto, se evalúa la siguiente incidencia y se ejecuta la acción correspondiente, y así sucesivamente. Los eventos se evalúan de uno en uno. Independientemente del estado en el que se detenga la secuencia la última vez, la secuencia siempre se pone en marcha en el estado 0. Si una incidencia se evalúa como falso, el SLC no realiza ninguna acción durante el intervalo de exploración y no se evalúan otras incidencias. Es posible programar hasta 20 estados en el controlador. Cuando se ejecute la última incidencia/acción, la secuencia volverá a comenzar desde la incidencia/acción 0. Consulte .

- Ajuste **P 8.4.2.1 Activar controlador** en **[1] Activado** para activar el controlador de secuencia del SLC.
- Ajuste **P 8.4.2.2 Iniciar controlador** para poner en marcha la función del controlador de secuencia.
- Ajuste **P 8.4.2.3 Detener controlador** o desactive el SLC en **P 8.4.2.1 Activar controlador** para detener la secuencia.
- Para reiniciar todos los parámetros del SLC, seleccione **[1] Reinicio SLC** en **P 8.4.2.4 Reiniciar controlador** e inicie la programación desde cero.

El controlador es común para todos los ajustes. Si se cambian los ajustes durante la ejecución de la secuencia, esta continúa desde el último estado.

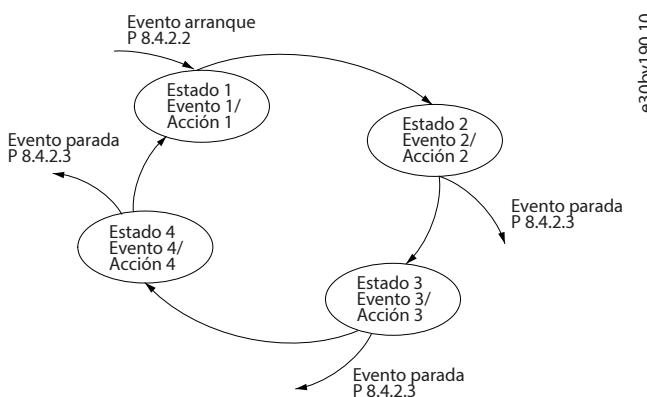


Figura 78: Ejemplo con eventos/acciones

## AVISO

El SLC solo está activo en modo remoto, no en modo local.

### 7.8.2.2 Estado (Índice de menú 8.4.1)

#### P 8.4.1.1 Estado controlador

Visualice el estado real de Smart Logic Control (SLC).

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–20)
Número del parámetro:	1638	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 8.4.1.2 Contador A

Visualizar el valor actual del contador A. Los contadores son útiles como operandos de comparación; consulte **P 8.4.3.1 Operando comparador**. El valor puede reiniciarse o modificarse mediante las entradas digitales (*grupo de parámetros P 9.4 Entradas/salidas digitales* o usando una acción SLC (**P 8.4.6.2 Acción**).

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-32768–32767)
-----------------------	---	--------------------	----------------------

Número del parámetro:	1672	Unidad:	–
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 8.4.1.3 Contador B

Visualizar el valor actual del contador B. Los contadores son útiles como operandos de comparación; consulte [P 8.4.3.1 Operando comparador](#). El valor puede reiniciarse o modificarse mediante las entradas digitales (*grupo de parámetros P 9.4 Entradas/salidas digitales* o usando una acción SLC ([P 8.4.6.2 Acción](#)).

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-32768–32767)
Número del parámetro:	1673	Unidad:	–
Tipo de dato:	int16	Tipo de acceso:	Lectura

#### 7.8.2.3 Ajustes del SLC (Índice de menú 8.4.2)

Utilice estos ajustes del SLC para activar, desactivar y reiniciar el Smart Logic Control.

##### P 8.4.2.1 Activar controlador

Active o desactive el Smart Logic Control.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1300	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Apagado	Active la puesta en marcha del Smart Logic Control cuando haya una orden de arranque, por ejemplo, mediante una entrada digital.
1	Activado	Desactive el Smart Logic Control.

##### P 8.4.2.2 Iniciar controlador

Seleccione la condición (VERDADERO o FALSO) para activar el controlador Smart Logic.

Valor predeterminado:	39	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1301	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	FALSO	Introduce el valor Falso en la regla lógica.
1	VERDADERO	Introduce el valor Verdadero en la regla lógica.
2	En marcha	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [5]</i> para obtener una descripción.
3	En rango	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [7]</i> para obtener una descripción.
4	En referencia	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [8]</i> para obtener una descripción.
7	Fuera ran. intensidad	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [12]</i> para obtener una descripción.
8	I posterior bajo	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [13]</i> para obtener una descripción.
9	I anterior alto	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [14]</i> para obtener una descripción.
16	Advertencia térmica	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [21]</i> para obtener una descripción.
17	Tens. alim. fuera ran.	La tensión de red está fuera del intervalo de tensión especificado.
18	Cambiando de sentido	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [25]</i> para obtener una descripción.
19	Aviso	Hay una advertencia activa.
20	Alarma (descon.)	Está activa una alarma de desconexión.
21	Alar. (bloq. descon.)	Está activa una alarma (bloqueo por alarma).
22	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
23	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
24	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
25	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
26	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
27	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
28	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
29	Regla lógica 3	Utiliza el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.
33	Entrada digital T13	Utiliza el valor de DI1 en la regla lógica.
34	Entrada digital T14	Utiliza el valor de DI2 en la regla lógica.
35	Entrada digital T15	Utiliza el valor de DIO en la regla lógica.
36	Entrada digital T17	Utiliza el valor de DI3 en la regla lógica.
39	Comando de arranque	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia arranca por cualquiera de los métodos (por entrada digital u otro).

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
40	Convert. freq. parado	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia por cualquiera de los métodos (por entrada digital, u otro medio).
42	Desc. reinic. autom.	Se realiza un reinicio automático.
50	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
51	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
60	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
61	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.
83	Pérdida de carga	Se realiza la pérdida de carga.

#### P 8.4.2.3 Detener controlador

Seleccione la condición (VERDADERO o FALSO) para desactivar el controlador Smart Logic.

Valor predeterminado:	40	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1302	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	FALSO	Introduce el valor Falso en la regla lógica.
1	VERDADERO	Introduce el valor Verdadero en la regla lógica.
2	En marcha	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [5]</i> para obtener una descripción.
3	En rango	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [7]</i> para obtener una descripción.
4	En referencia	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [8]</i> para obtener una descripción.
7	Fuera ran. intensidad	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [12]</i> para obtener una descripción.
8	I posterior bajo	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [13]</i> para obtener una descripción.
9	I anterior alto	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [14]</i> para obtener una descripción.
16	Advertencia térmica	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [21]</i> para obtener una descripción.
17	Tens. alim. fuera ran.	La tensión de red está fuera del intervalo de tensión especificado.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
18	Cambiando de sentido	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [25]</i> para obtener una descripción.
19	Aviso	Hay una advertencia activa.
20	Alarma (descon.)	Está activa una alarma de desconexión.
21	Alar. (bloq. descon.)	Está activa una alarma (bloqueo por alarma).
22	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
23	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
24	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
25	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
26	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
27	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
28	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
29	Regla lógica 3	Utiliza el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.
30	Tiempo límite SL 0	Utiliza el resultado del temporizador 0 en la regla lógica.
31	Tiempo límite SL 1	Utiliza el resultado del temporizador 1 en la regla lógica.
32	Tiempo límite SL 2	Utiliza el resultado del temporizador 2 en la regla lógica.
33	Entrada digital T13	Utiliza el valor de DI1 en la regla lógica.
34	Entrada digital T14	Utiliza el valor de DI2 en la regla lógica.
35	Entrada digital T15	Utiliza el valor de DIO en la regla lógica.
36	Entrada digital T17	Utiliza el valor de DI3 en la regla lógica.
39	Comando de arranque	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia arranca por cualquiera de los métodos (por entrada digital u otro).
40	Convert. freq. parado	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia por cualquiera de los métodos (por entrada digital, u otro medio).
42	Desc. reinic. autom.	Se realiza un reinicio automático.
50	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
51	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
60	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
61	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.
70	Tiempo límite SL 3	Utiliza el resultado del temporizador 3 en la regla lógica.
71	Tiempo límite SL 4	Utiliza el resultado del temporizador 4 en la regla lógica.
72	Tiempo límite SL 5	Utiliza el resultado del temporizador 5 en la regla lógica.
73	Tiempo límite SL 6	Utiliza el resultado del temporizador 6 en la regla lógica.
74	Tiempo límite SL 7	Utiliza el resultado del temporizador 7 en la regla lógica.
83	Pérdida de carga	Se realiza la pérdida de carga.

#### P 8.4.2.4 Reiniciar controlador

Seleccionar para reiniciar los parámetros a sus ajustes predeterminados.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1303	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	No reiniciar SLC	No reiniciar SLC.
1	Reiniciar SLC	Reiniciar todos los parámetros del SLC a sus ajustes predeterminados.

#### 7.8.2.4 Comparadores (Índice de menú 8.4.3)

Los comparadores se usan para comparar variables continuas (frecuencia o intensidad de salida, entrada analógica, etc.) con valores fijos predeterminados.

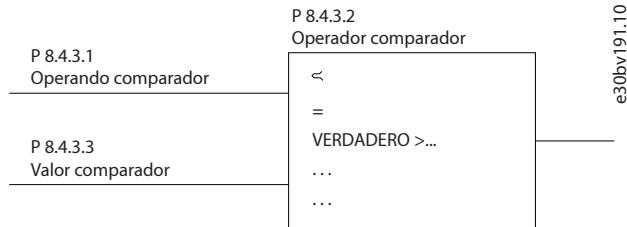


Figura 79: Parámetros del comparador

Además, hay valores digitales que se comparan según intervalos de tiempo fijados. Véase la explicación en *P 8.4.3.1 Operando comparador*. Los comparadores se evalúan una vez en cada intervalo de exploración. Utilice directamente el resultado (VERDADERO o FALSO). Todos los parámetros de este grupo son parámetros de matrices con índice de 0 a 5. Seleccione el índice 0 para programar el Comparador 0, seleccione el índice 1 para programar el Comparador 1, y así sucesivamente.

#### P 8.4.3.1 Operando comparador

Seleccione la variable que debe controlar el comparador. Este es un parámetro de matrices que contiene comparadores de 0 a 5.

Valor predeterminado:	1	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1310	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Desactivado	La salida del comparador está desactivada.
1	Referencia	La referencia remota resultante (no local) como un porcentaje.
2	Realim.	Realimentación en [Hz].
3	Veloc. motor	Veloc. motor en [Hz].
4	Intensidad del motor	Intensidad del motor [A].
6	Potencia del motor	Potencia del motor en [kW] o [CV].
7	Tensión del motor	Tensión del motor [V].
12	Entr. analóg. AI33	Expresado como valor real.
13	Entr. analóg. AI34	Expresado como valor real.
19	Entrada pulsos FI18	Expresado como valor real.
20	Número de alarma	Muestra el número de la alarma.
30	Contador A	Valor del contador.
31	Contador B	Valor del contador.

#### P 8.4.3.2 Operador comparador

Seleccione el operador que se utilizará en la comparación. Este es un parámetro de matrices que contiene los operadores comparadores de 0 a 5.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1311	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Menor que (<)	El resultado de la evaluación es Verdadero si el valor de la variable seleccionada en <i>P 8.4.3.1 Operando comparador</i> es inferior al valor fijado en <i>P 8.4.3.3 Valor comparador</i> . El resultado es Falso si la variable seleccionada en <i>P 8.4.3.1 Operando comparador</i> es superior al valor fijado en <i>P 8.4.3.3 Valor comparador</i> .
1	Aprox. igual (~)	El resultado de la evaluación es Verdadero si el valor de la variable seleccionada en <i>P 8.4.3.1 Operando comparador</i> es aproximadamente igual al valor fijado en <i>P 8.4.3.3 Valor comparador</i> .
2	Mayor que (>)	Lógica inversa de la selección 0.

#### P 8.4.3.3 Valor comparador

Introduzca el «nivel de disparo» para la variable controlada por este comparador. Este es un parámetro de matrices que contiene los valores de comparador de 0 a 5.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (-9999000–9999000)
Número del parámetro:	1312	Unidad:	–
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.8.2.5 Temporizadores (Índice de menú 8.4.4)

Utilice los resultados de los temporizadores para definir una incidencia (*P 8.4.6.1 Evento*) o como una entrada booleana en una regla lógica (*P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1*, *P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2* o *P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3*).

Cuando transcurra el valor del temporizador, el temporizador cambia de estado de Falso a Verdadero.

#### P 8.4.4.1 Temporizador

Introduzca el valor para definir la duración de la salida FALSO del temporizador programado. Un temporizador solo es FALSO si lo activa una acción (consulte *P 8.4.6.2 Acción* [29–31] y *P 8.4.6.2 Acción* [70–74] Arrancar temporizador X) y hasta que transcurra el valor introducido en el temporizador. Este es un parámetro de matrices que contiene los temporizadores de 0 a 7.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–360000)
Número del parámetro:	1320	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.8.2.6 Reglas lógicas (Índice de menú 8.4.5)

Se pueden combinar hasta tres entradas booleanas (entradas VERDADERO/FALSO) de temporizadores, comparadores, entradas digitales, bits de estado y eventos mediante los operadores lógicos Y, O y NO. Seleccione las entradas booleanas para el cálculo en *P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1*, *P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2* y *P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3*. Defina los operadores utilizados para combinar de forma lógica las entradas seleccionadas en *P 8.4.5.2 Operador de regla lógica 1* y *P 8.4.5.4 Operador de regla lógica 2*.

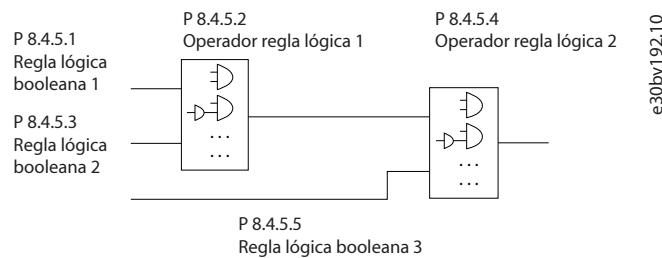


Figura 80: Parámetros para reglas lógicas

#### Prioridad de cálculo

Primero se calculan los resultados de *P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1*, *P 8.4.5.2 Operador de regla lógica 1* y *P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2*. El resultado (VERDADERO/FALSO) de este cálculo se combina con los ajustes de *P 8.4.5.4 Operador de regla lógica 2* y *P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3*, lo que genera el resultado final (VERDADERO/FALSO) de la regla lógica.

#### P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1

Seleccione la primera entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para la regla lógica seleccionada. Este es un parámetro matriz que contiene los valores lógicos de 0 a 5.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1340	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	FALSO	Introduce el valor Falso en la regla lógica.
1	VERDADERO	Introduce el valor Verdadero en la regla lógica.
2	En marcha	Consulte <a href="#">P 9.4.3.1 Relé de función [5]</a> para obtener una descripción.
3	En rango	Consulte <a href="#">P 9.4.3.1 Relé de función [7]</a> para obtener una descripción.
4	En referencia	Consulte <a href="#">P 9.4.3.1 Relé de función [8]</a> para obtener una descripción.
7	Fuera ran. intensidad	Consulte <a href="#">P 9.4.3.1 Relé de función [12]</a> para obtener una descripción.
8	I posterior bajo	Consulte <a href="#">P 9.4.3.1 Relé de función [13]</a> para obtener una descripción.
9	I anterior alto	Consulte <a href="#">P 9.4.3.1 Relé de función [14]</a> para obtener una descripción.
16	Advertencia térmica	Consulte <a href="#">P 9.4.3.1 Relé de función [21]</a> para obtener una descripción.
17	Tens. alim. fuera ran.	La tensión de red está fuera del intervalo de tensión especificado.
18	Cambiando de sentido	Consulte <a href="#">P 9.4.3.1 Relé de función [25]</a> para obtener una descripción.
19	Aviso	Hay una advertencia activa.
20	Alarma (descon.)	Está activa una alarma de desconexión.
21	Alar. (bloq. descon.)	Está activa una alarma (bloqueo por alarma).
22	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
23	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
24	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
25	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
26	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
27	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
28	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
29	Regla lógica 3	Utiliza el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.
30	Tiempo límite SL 0	Utiliza el resultado del temporizador 0 en la regla lógica.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
31	Tiempo límite SL 1	Utiliza el resultado del temporizador 1 en la regla lógica.
32	Tiempo límite SL 2	Utiliza el resultado del temporizador 2 en la regla lógica.
33	Entrada digital T13	Utiliza el valor de DI1 en la regla lógica.
34	Entrada digital T14	Utiliza el valor de DI2 en la regla lógica.
35	Entrada digital T15	Utiliza el valor de DIO en la regla lógica.
36	Entrada digital T17	Utiliza el valor de DI3 en la regla lógica.
39	Comando de arranque	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia arranca por cualquiera de los métodos (por entrada digital u otro).
40	Convert. freq. parado	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia por cualquiera de los métodos (por entrada digital, u otro medio).
42	Desc. reinic. autom.	Se realiza un reinicio automático.
50	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
51	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
60	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
61	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.
70	Tiempo límite SL 3	Utiliza el resultado del temporizador 3 en la regla lógica.
71	Tiempo límite SL 4	Utiliza el resultado del temporizador 4 en la regla lógica.
72	Tiempo límite SL 5	Utiliza el resultado del temporizador 5 en la regla lógica.
73	Tiempo límite SL 6	Utiliza el resultado del temporizador 6 en la regla lógica.
74	Tiempo límite SL 7	Utiliza el resultado del temporizador 7 en la regla lógica.
83	Pérdida de carga	Se realiza la pérdida de carga.

#### P 8.4.5.2 Operador de regla lógica 1

Seleccione el primer operador lógico que se usará en las entradas booleanas desde **P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1** y **P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2**. Este es un parámetro de matrices que contiene los operadores lógicos de 0 a 5.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1341	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Desactivado	Omite <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> , <i>P 8.4.5.4 Operador de regla lógica 2</i> y <i>P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3</i> .
1	AND	Evalúa la expresión <i>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</i> Y <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> .
2	OR	Evalúa la expresión <i>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</i> O <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> .
3	Y Negado	Evalúa la expresión <i>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</i> Y NO <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> .
4	O Negado	Evalúa la expresión <i>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</i> O NO <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> .
5	NO Y	Evalúa la expresión NO <i>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</i> Y <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> .
6	NO O	Evalúa la expresión NO <i>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</i> O <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> .
7	NO Y NO	Evalúa la expresión NO <i>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</i> Y NO <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> .
8	NO O NO	Evalúa la expresión NO <i>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</i> O NO <i>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</i> .

### P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2

Seleccione la segunda entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para la regla lógica seleccionada. Este es un parámetro matriz que contiene los valores lógicos de 0 a 5.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1342	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	FALSO	Introduce el valor Falso en la regla lógica.
1	VERDADERO	Introduce el valor Verdadero en la regla lógica.
2	En marcha	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [5]</i> para obtener una descripción.
3	En rango	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [7]</i> para obtener una descripción.
4	En referencia	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [8]</i> para obtener una descripción.
7	Fuera ran. intensidad	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [12]</i> para obtener una descripción.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
8	I posterior bajo	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [13]</i> para obtener una descripción.
9	I anterior alto	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [14]</i> para obtener una descripción.
16	Advertencia térmica	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [21]</i> para obtener una descripción.
17	Tens. alim. fuera ran.	La tensión de red está fuera del intervalo de tensión especificado.
18	Cambiando de sentido	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [25]</i> para obtener una descripción.
19	Aviso	Hay una advertencia activa.
20	Alarma (descon.)	Está activa una alarma de desconexión.
21	Alar. (bloq. descon.)	Está activa una alarma (bloqueo por alarma).
22	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
23	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
24	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
25	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
26	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
27	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
28	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
29	Regla lógica 3	Utiliza el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.
30	Tiempo límite SL 0	Utiliza el resultado del temporizador 0 en la regla lógica.
31	Tiempo límite SL 1	Utiliza el resultado del temporizador 1 en la regla lógica.
32	Tiempo límite SL 2	Utiliza el resultado del temporizador 2 en la regla lógica.
33	Entrada digital T13	Utiliza el valor de DI1 en la regla lógica.
34	Entrada digital T14	Utiliza el valor de DI2 en la regla lógica.
35	Entrada digital T15	Utiliza el valor de DIO en la regla lógica.
36	Entrada digital T17	Utiliza el valor de DI3 en la regla lógica.
39	Comando de arranque	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia arranca por cualquiera de los métodos (por entrada digital u otro).
40	Convert. freq. parado	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia por cualquiera de los métodos (por entrada digital, u otro medio).
42	Desc. reinic. autom.	Se realiza un reinicio automático.
50	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
51	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
60	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
61	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
70	Tiempo límite SL 3	Utiliza el resultado del temporizador 3 en la regla lógica.
71	Tiempo límite SL 4	Utiliza el resultado del temporizador 4 en la regla lógica.
72	Tiempo límite SL 5	Utiliza el resultado del temporizador 5 en la regla lógica.
73	Tiempo límite SL 6	Utiliza el resultado del temporizador 6 en la regla lógica.
74	Tiempo límite SL 7	Utiliza el resultado del temporizador 7 en la regla lógica.
83	Pérdida de carga	Se realiza la pérdida de carga.

#### P 8.4.5.4 Operador de regla lógica 2

Seleccione el segundo operador lógico que se usará en la entrada booleanas calculada en **P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1**, **P 8.4.5.2 Operador de regla lógica 1** y **P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2**, y la entrada booleana procedente de **P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3**. Este es un parámetro de matrices que contiene los operadores lógicos de 0 a 5.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1343	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Desactivado	Omite <b>P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3</b> .
1	AND	Evalúa la expresión [ <b>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</b> / <b>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</b> ] Y <b>P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3</b> .
2	OR	Evalúa la expresión [ <b>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</b> / <b>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</b> ] O <b>P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3</b> .
3	Y Negado	Evalúa la expresión [ <b>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</b> / <b>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</b> ] Y NO <b>P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3</b> .
4	O Negado	Evalúa la expresión [ <b>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</b> / <b>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</b> ] O NO <b>P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3</b> .
5	NO Y	Evalúa la expresión NO [ <b>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</b> / <b>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</b> ] Y <b>P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3</b> .
6	NO O	Evalúa la expresión NO [ <b>P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1</b> / <b>P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2</b> ] O <b>P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3</b> .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
7	NO Y NO	Evalúa la expresión NO [P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1 /P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2] Y NO P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3.
8	NO O NO	Evalúa la expresión NO [P 8.4.5.1 Regla lógica booleana 1 /P 8.4.5.3 Regla lógica booleana 2] O NO P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3.

### P 8.4.5.5 Regla lógica booleana 3

Seleccione la tercera entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para la regla lógica seleccionada. Este es un parámetro matriz que contiene los valores lógicos de 0 a 5.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1344	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	FALSO	Introduce el valor Falso en la regla lógica.
1	VERDADERO	Introduce el valor Verdadero en la regla lógica.
2	En marcha	Consulte P 9.4.3.1 Relé de función [5] para obtener una descripción.
3	En rango	Consulte P 9.4.3.1 Relé de función [7] para obtener una descripción.
4	En referencia	Consulte P 9.4.3.1 Relé de función [8] para obtener una descripción.
7	Fuera ran. intensidad	Consulte P 9.4.3.1 Relé de función [12] para obtener una descripción.
8	I posterior bajo	Consulte P 9.4.3.1 Relé de función [13] para obtener una descripción.
9	I anterior alto	Consulte P 9.4.3.1 Relé de función [14] para obtener una descripción.
16	Advertencia térmica	Consulte P 9.4.3.1 Relé de función [21] para obtener una descripción.
17	Tens. alim. fuera ran.	La tensión de red está fuera del intervalo de tensión especificado.
18	Cambiando de sentido	Consulte P 9.4.3.1 Relé de función [25] para obtener una descripción.
19	Aviso	Hay una advertencia activa.
20	Alarma (descon.)	Está activa una alarma de desconexión.
21	Alar. (bloq. descon.)	Está activa una alarma (bloqueo por alarma).

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
22	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
23	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
24	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
25	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
26	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
27	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
28	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
29	Regla lógica 3	Utiliza el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.
30	Tiempo límite SL 0	Utiliza el resultado del temporizador 0 en la regla lógica.
31	Tiempo límite SL 1	Utiliza el resultado del temporizador 1 en la regla lógica.
32	Tiempo límite SL 2	Utiliza el resultado del temporizador 2 en la regla lógica.
33	Entrada digital T13	Utiliza el valor de DI1 en la regla lógica.
34	Entrada digital T14	Utiliza el valor de DI2 en la regla lógica.
35	Entrada digital T15	Utiliza el valor de DIO en la regla lógica.
36	Entrada digital T17	Utiliza el valor de DI3 en la regla lógica.
39	Comando de arranque	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia arranca por cualquiera de los métodos (por entrada digital u otro).
40	Convert. freq. parado	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia por cualquiera de los métodos (por entrada digital, u otro medio).
42	Desc. reinic. autom.	Se realiza un reinicio automático.
50	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
51	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
60	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
61	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.
70	Tiempo límite SL 3	Utiliza el resultado del temporizador 3 en la regla lógica.
71	Tiempo límite SL 4	Utiliza el resultado del temporizador 4 en la regla lógica.
72	Tiempo límite SL 5	Utiliza el resultado del temporizador 5 en la regla lógica.
73	Tiempo límite SL 6	Utiliza el resultado del temporizador 6 en la regla lógica.
74	Tiempo límite SL 7	Utiliza el resultado del temporizador 7 en la regla lógica.
83	Pérdida de carga	Se realiza la pérdida de carga.

### 7.8.2.7 Estado (Índice de menú 8.4.6)

#### P 8.4.6.1 Evento

Seleccione la entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para definir el evento de controlador Smart Logic. Este es un parámetro matriz que contiene los eventos del SLC del 0 al 19.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1351	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección	
0	FALSO	Introduce el valor Falso en la regla lógica.	
1	VERDADERO	Introduce el valor Verdadero en la regla lógica.	
2	En marcha	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [5]</i> para obtener una descripción.	
3	En rango	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [7]</i> para obtener una descripción.	
4	En referencia	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [8]</i> para obtener una descripción.	
7	Fuera ran. intensidad	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [12]</i> para obtener una descripción.	
8	I posterior bajo	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [13]</i> para obtener una descripción.	
9	I anterior alto	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [14]</i> para obtener una descripción.	
16	Advertencia térmica	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [21]</i> para obtener una descripción.	
17	Tens. alim. fuera ran.	La tensión de red está fuera del intervalo de tensión especificado.	
18	Cambiando de sentido	Consulte <i>P 9.4.3.1 Relé de función [25]</i> para obtener una descripción.	
19	Aviso	Hay una advertencia activa.	
20	Alarma (descon.)	Está activa una alarma de desconexión.	
21	Alar. (bloq. descon.)	Está activa una alarma (bloqueo por alarma).	
22	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.	
23	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.	
24	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.	
25	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.	
26	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.	
27	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.	
28	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.	
29	Regla lógica 3	Utiliza el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.	
30	Tiempo límite SL 0	Utiliza el resultado del temporizador 0 en la regla lógica.	
31	Tiempo límite SL 1	Utiliza el resultado del temporizador 1 en la regla lógica.	

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
32	Tiempo límite SL 2	Utiliza el resultado del temporizador 2 en la regla lógica.
33	Entrada digital T13	Utiliza el valor de DI1 en la regla lógica.
34	Entrada digital T14	Utiliza el valor de DI2 en la regla lógica.
35	Entrada digital T15	Utiliza el valor de DIO en la regla lógica.
36	Entrada digital T17	Utiliza el valor de DI3 en la regla lógica.
39	Comando de arranque	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia arranca por cualquiera de los métodos (por entrada digital u otro).
40	Convert. freq. parado	Este evento es Verdadero si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia por cualquiera de los métodos (por entrada digital, u otro medio).
42	Desc. reinic. autom.	Se realiza un reinicio automático.
50	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
51	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
60	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
61	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.
70	Tiempo límite SL 3	Utiliza el resultado del temporizador 3 en la regla lógica.
71	Tiempo límite SL 4	Utiliza el resultado del temporizador 4 en la regla lógica.
72	Tiempo límite SL 5	Utiliza el resultado del temporizador 5 en la regla lógica.
73	Tiempo límite SL 6	Utiliza el resultado del temporizador 6 en la regla lógica.
74	Tiempo límite SL 7	Utiliza el resultado del temporizador 7 en la regla lógica.
83	Pérdida de carga	Se realiza la pérdida de carga.

#### P 8.4.6.2 Acción

Seleccione la acción correspondiente al evento SLC. Las acciones se ejecutan cuando el evento correspondiente (definido en el **P 8.4.6.1 Evento**) se evalúa como verdadero. Este es un parámetro matriz que contiene las acciones del SLC del 0 al 19.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1352	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Desactivado	La función está desactivada.
1	Sin acción	No se ejecuta ninguna acción.
2	Selección de ajuste 1	Cambia el ajuste activo a ajuste 1.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
3	Selección de ajuste 2	Cambia el ajuste activo a ajuste 2.
10	Selec. ref. presel. 0	Selecciona la referencia interna 0.
11	Selec. ref. presel. 1	Selecciona la referencia interna 1.
12	Selec. ref. presel. 2	Selecciona la referencia interna 2.
13	Selec. ref. presel. 3	Selecciona la referencia interna 3.
14	Selec. ref. presel. 4	Selecciona la referencia interna 4.
15	Selec. ref. presel. 5	Selecciona la referencia interna 5.
16	Selec. ref. presel. 6	Selecciona la referencia interna 6.
17	Selec. ref. presel. 7	Selecciona la referencia interna 7.
18	Seleccionar rampa 1	Selecciona la rampa 1.
19	Seleccionar rampa 2	Selecciona la rampa 2.
22	En marcha	Envía un comando de arranque al convertidor.
23	Func. sentido inverso	Envía un comando de arranque inverso al convertidor.
24	Parada	Envía un comando de parada al convertidor.
25	Parada rápida	Envía un comando de parada rápida al convertidor.
26	Freno de CC	Envía un comando de freno de CC al convertidor.
27	En reposo	El convertidor entra en modo inercia inmediatamente. Todos los comandos de parada, incluido el comando de inercia, detienen el SLC.
28	Mantener salida	Mantiene la frecuencia de salida.
29	Tempor. inicio 0	Arranca tempor. 0
30	Tempor. inicio 1	Arranca tempor. 1
31	Tempor. inicio 2	Arranca tempor. 2
32	Aj. sal.dig. A baja	Aj. sal. dig. A baja
33	Aj. sal. dig. B baja	Aj. sal. dig. B baja
38	Aj. sal. dig. A alta	Aj. sal. dig. A alta
39	Aj. sal. dig. B alta	Aj. sal. dig. B alta
60	Reset del contador A	Reinicia el contador A a 0.
61	Reset del contador B	Reinicia el contador B a 0.
70	Tempor. inicio 3	Arranca tempor. 3
71	Tempor. inicio 4	Arranca tempor. 4
72	Tempor. inicio 5	Arranca tempor. 5
73	Tempor. inicio 6	Arranca tempor. 6
74	Tempor. inicio 7	Arranca tempor. 7
100	Rest. alarma	Reiniciar la alarma.

## 7.9 E/S (Índice de menú 9)

### 7.9.1 I/S (E/S) (Índice de menú 9.3)

#### 7.9.1.1 Estado E/S (Índice de menú 9.3)

##### P 9.3.1 Estado de entrada digital

Visualizar el estado real de las entradas digitales. El valor debe analizarse utilizando un tipo binario. 0 = sin señal, 1 = señal conectada. De derecha a izquierda, los bits 0, 2, 3, 4 y 5 representan las entradas digitales 18, 17, 15, 14 y 13, respectivamente.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4095)
Número del parámetro:	1660	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

A continuación se describen los bits.

Número de bit	Descripción del bit
Bit 0	Terminal de entrada digital 18
Bit 2	Terminal de entrada digital 17
Bit 3	Terminal de entrada digital 15
Bit 4	Terminal de entrada digital 14
Bit 5	Terminal de entrada digital 13

##### P 9.3.2 Estado de salida digital

Véase el valor binario de todas las salidas digitales (0 = salida baja, 1 = salida alta, «\_» = Sin configuración de salida digital). De derecha a izquierda, el bit 3 representa la DO 15.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–63)
Número del parámetro:	1666	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

A continuación se describen los bits.

Número de bit	Descripción del bit
Bit 3	Terminal de salida digital 15

##### P 9.3.3 Salida analógica T31 [mA]

Visualice el valor real en mA en la salida 31. El valor mostrado refleja la selección realizada en **P 9.5.1.1 Modo T31** y **P 9.5.1.2 Salida analógica T31**.

Valor predeterminado:	0,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–20,00)
-----------------------	------	--------------------	--------------------

Número del parámetro:	1665	Unidad:	mA
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 9.3.4 Ajuste T33

Vea el ajuste del terminal de entrada 33 (intensidad o tensión).

Valor predeterminado:	1 [Modo de tensión]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1661	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Modo de intensidad
1	Modo de tensión

#### P 9.3.5 Entrada analógica T33

Visualizar la entrada real en la entrada analógica 33.

Valor predeterminado:	1,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–20,00)
Número del parámetro:	1662	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 9.3.6 Ajuste T34

Vea el ajuste del terminal de entrada 34 (intensidad o tensión).

Valor predeterminado:	1 [Modo de tensión]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	1663	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Modo de intensidad
1	Modo de tensión

#### P 9.3.7 Entrada analógica T34

Visualizar la entrada real en la entrada analógica 34 (intensidad o tensión).

Valor predeterminado:	1,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–20,00)
Número del parámetro:	1664	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

### P 9.3.8 Entrada de pulsos T18 [Hz]

Ver el valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 18 como una entrada de impulsos.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–130000)
Número del parámetro:	1668	Unidad:	–
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura

### P 9.3.9 Salida de pulsos T15 [Hz]

Ver el valor real de impulsos aplicados al terminal 15 en modo de salida digital.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–40000)
Número del parámetro:	1669	Unidad:	–
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura

### P 9.3.10 Salida de relé

Ver el estado de la salida de relé. El valor debe analizarse utilizando un tipo binario. (0 = desactivado, 1 = activado). De derecha a izquierda, el bit 4 corresponde a la salida de relé 1.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–31)
Número del parámetro:	1671	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

## 7.9.2 Entradas/salidas digitales (Índice de menú 9.4)

### 7.9.2.1 Ajuste de entrada digital (Índice de menú 9.4.1)

#### P 9.4.1.1 Modo E/S digital

Para E/S digital: Seleccione **[0] PNP** para actuación sobre pulsos direccionales positivos. Los sistemas PNP tienen una resistencia a GND (conexión a tierra). Seleccione los sistemas **[1] NPN** para actuación sobre pulsos direccionales negativos. Los sistemas NPN suben hasta +24 V en el interior del convertidor.

Valor predeterminado:	0 [PNP]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	500	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	PNP	Actuación sobre pulsos direccionales positivos (0). En los sistemas PNP, las salidas o entradas se derivan a tierra (GND).
1	NPN	Actuación sobre pulsos direccionales negativos (1). Los sistemas NPN tienen un arranque de hasta +24 V internamente en el convertidor de frecuencia.

#### P 9.4.1.2 Entrada digital T13

Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

Valor predeterminado:	8 [Arranque]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	510	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
1	Reset	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico⇒paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico⇒paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico⇒reinicio.
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <b>P 5.7.7 Tiempo rampa parada rápida</b> . Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico⇒Parada rápida.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <b>P 5.7.4 Intensidad frenado CC %</b> para <b>P 5.7.5 Frecuencia frenado CC</b> . Esta función solo está activada cuando el valor de <b>P 5.7.3 Tiempo de frenado CC</b> es distinto de 0. «0» lógico⇒freno de CC.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
6	Parada inversa	<p>Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (<i>P 5.4.3 Tiempo decel. rampa 1</i> y <i>P 5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</i>).</p> <p><b>Nota:</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <i>[27] Límite de par</i>, pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.</p>
8	Marcha	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.
10	Cambiando de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <i>P 5.8.1 Dirección de rotación</i> . La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>P 5.9.2 Ref. velocidad fija 1</i> .
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha seleccionado <i>[1] Externa/interna</i> en <i>P 5.5.3.5 Función de referencia</i> . «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las referencias internas está activa.
16	Ref. interna bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
17	Ref. interna bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
18	Ref. interna bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
19	Congelar referencia	<p>Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b>. Si se utiliza [21] <b>Aceleración</b> o [22] <b>Deceleración</b>, el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (<b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> y <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b>) en el rango de <b>P 5.5.3.3 Referencia máxima</b>.</p>
20	Mantener salida	<p>Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b>. Si se utiliza [21] <b>Aceleración</b> o [22] <b>Deceleración</b>, el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (<b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> y <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b>) en el rango de 0 - <b>P 4.2.2.4 Frecuencia nominal</b>.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando está activada la opción [20] <b>Mantener salida</b>, el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <b>Arranque como baja</b>. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <b>Inercia inversa</b> o [3] <b>Reinicio e inercia inversa</b>.</p>
21	Aceleración	<p>Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b>. Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> / <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b>.</p>
22	Deceleración	<p>Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b>. Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> / <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b>.</p>
23	Selec. ajuste bit 0	<p>Seleccione [23] <b>Selec. ajuste bit 0</b> para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste <b>P 6.6.1 Ajuste activo</b> como [9] <b>Ajuste múltiple</b>.</p>
25	Arranque e inercia	<p>Seleccione [25] <b>Arranque e inercia</b> para una orden de marcha o paro por inercia. Lógica 1=arranque, Lógica 0=paro por inercia.</p>
28	Enganche arriba	<p>Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <b>P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b>. Consulte .</p>
29	Enganche abajo	<p>Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <b>P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b>. Consulte .</p>
34	Rampa bit 0	<p>Permite seleccionar una de las dos rampas disponibles.</p>

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.
60	Contador A (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador A SLC.
61	Contador A (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador A SLC.
62	Reset del contador A	Entrada para reiniciar el contador A.
63	Contador B (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador B SLC.
64	Contador B (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador B SLC.
65	Reset del contador B	Entrada para reiniciar el contador B.
101	Reposo	La aplicación de una señal pone el convertidor de frecuencia en modo de reposo.

Tabla 65: Bit de ref. interna

Bit de ref. interna	2	1	0
Ref. interna 0	0	0	0
Ref. interna 1	0	0	1
Ref. interna 2	0	1	0
Ref. interna 3	0	1	1
Ref. interna 4	1	0	0
Ref. interna 5	1	0	1
Ref. interna 6	1	1	0
Ref. interna 7	1	1	1

Tabla 66: Apagado / enganche arriba

	Apagado	Enganche arriba
Sin cambio de velocidad	0	0
Reducción porcentual	1	0
Aumento porcentual	0	1
Reducción porcentual	1	1

#### P 9.4.1.3 Entrada digital T14

Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

Valor predeterminado:	10 [Cambio de sentido]	Tipo de parámetro:	Selección
-----------------------	------------------------	--------------------	-----------

Número del parámetro:	511	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
1	Reset	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico⇒paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico⇒paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico⇒reinicio.
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <i>P 5.7.7 Tiempo rampa parada rápida</i> . Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico⇒Parada rápida.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <i>P 5.7.4 Intensidad frenado CC</i> para <i>P 5.7.5 Frecuencia frenado CC</i> . Esta función solo está activada cuando el valor de <i>P 5.7.3 Tiempo de frenado CC</i> es distinto de 0. «0» lógico⇒freno de CC.
6	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado ( <i>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</i> y <i>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</i> ). <b>Nota:</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <i>[27] Límite de par</i> , pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
8	Marcha	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
10	Cambiando de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <i>P 5.8.1 Dirección de rotación</i> . La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>P 5.9.2 Ref. velocidad fija 1</i> .
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha seleccionado [1] <i>Externa/interna</i> en <i>P 5.5.3.5 Función de referencia</i> . «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
16	Ref. interna bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
17	Ref. interna bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
18	Ref. interna bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
19	Congelar referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Aceleración</i> y [22] <i>Deceleración</i> . Si se utiliza [21] <i>Aceleración</i> o [22] <i>Deceleración</i> , el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 ( <i>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</i> y <i>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</i> ) en el rango de 0 - <i>P 5.5.3.3 Referencia máxima</i> .
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Aceleración</i> y [22] <i>Deceleración</i> . Si se utiliza [21] <i>Aceleración</i> o [22] <i>Deceleración</i> , el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 ( <i>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</i> y <i>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</i> ) en el rango de 0 - <i>P 4.2.2.4 Frecuencia nominal</i> . <b>Nota:</b> Cuando está activada la opción [20] <i>Mantener salida</i> , el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <i>Arranque como baja</i> . Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <i>Inercia inversa</i> o [3] <i>Reinicio e inercia inversa</i> .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
21	Aceleración	Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b> . Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/dismuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2 /P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> . Consulte .
22	Deceleración	Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b> . Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/dismuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2 /P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> . Consulte .
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <b>Selec. ajuste bit 0</b> para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste <b>P 6.6.1 Ajuste activo</b> como [9] <b>Ajuste múltiple</b> .
25	Arranque e inercia	Seleccione [25] <b>Arranque e inercia</b> para una orden de marcha o paro por inercia. Lógica 1=arranque, Lógica 0=paro por inercia.
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <b>P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b> . Consulte .
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <b>P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b> . Consulte .
34	Rampa bit 0	Permite seleccionar una de las dos rampas disponibles.
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.
60	Contador A (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador A SLC.
61	Contador A (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador A SLC.
62	Reset del contador A	Entrada para reiniciar el contador A.
63	Contador B (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador B SLC.
64	Contador B (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador B SLC.
65	Reset del contador B	Entrada para reiniciar el contador B.
101	Reposo	La aplicación de una señal pone el convertidor de frecuencia en modo de reposo.

#### P 9.4.1.4 Entrada digital T15

Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

<b>Valor predeterminado:</b>	1 [Reinicio] (Reinicio)	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	512	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

<b>Número de selección</b>	<b>Nombre de selección</b>	<b>Descripción de la selección</b>
0	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
1	Reset	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico⇒paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico⇒paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico⇒reinicio.
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <b>P 5.7.7 Tiempo rampa parada rápida</b> . Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico⇒Parada rápida. <b>Nota:</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <b>[27] Límite de par</b> , pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <b>P 5.7.4 Intensidad frenado CC %</b> para <b>P 5.7.5 Frecuencia frenado CC</b> . Esta función solo está activada cuando el valor de <b>P 5.7.3 Tiempo de frenado CC</b> es distinto de 0. «0» lógico⇒freno de CC.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
6	Parada inversa	<p>Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (<i>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</i> y <i>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</i>).</p> <p><b>Nota:</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <i>[27] Límite de par</i>, pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.</p>
8	Marcha	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.
10	Cambiando de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <i>P 5.8.1 Dirección de rotación</i> . La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>P 5.9.2 Ref. velocidad fija 1</i> .
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha seleccionado <i>[1] Externa/interna</i> en <i>P 5.5.3.5 Función de referencia</i> . «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas activa.
16	Ref. interna bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
17	Ref. interna bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
18	Ref. interna bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
19	Congelar referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> . Si se utiliza [21] <b>Aceleración</b> o [22] <b>Deceleración</b> , el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <b>Tiempo acel. rampa 2</b> y P 5.5.4.10 <b>Tiempo decel. rampa 2</b> ) en el rango de 0 - P 5.5.3.3 <b>Referencia máxima</b> .
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> . Si se utiliza [21] <b>Aceleración</b> o [22] <b>Deceleración</b> , el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <b>Tiempo acel. rampa 2</b> y P 5.5.4.10 <b>Tiempo decel. rampa 2</b> ) en el rango de 0 - P 4.2.2.4 <b>Frecuencia nominal</b> . <b>Nota:</b> Cuando está activada la opción [20] <b>Mantener salida</b> , el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <b>Arranque como baja</b> . Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <b>Inercia inversa</b> o [3] <b>Reinicio e inercia inversa</b> .
21	Aceleración	Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b> . Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración P 5.5.4.9 <b>Tiempo acel. rampa 2</b> / P 5.5.4.10 <b>Tiempo decel. rampa 2</b> . Consulte .
22	Deceleración	Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b> . Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración P 5.5.4.9 <b>Tiempo acel. rampa 2</b> / P 5.5.4.10 <b>Tiempo decel. rampa 2</b> . Consulte .
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <b>Selec. ajuste bit 0</b> para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste P 6.6.1 <b>Ajuste activo</b> como [9] <b>Ajuste múltiple</b> .
25	Arranque e inercia	Seleccione [25] <b>Arranque e inercia</b> para una orden de marcha o paro por inercia. Lógica 1=arranque, Lógica 0=paro por inercia.
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 <b>Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b> . Consulte .
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 <b>Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b> . Consulte .
34	Rampa bit 0	Permite seleccionar una de las dos rampas disponibles.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.
60	Contador A (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador A SLC.
61	Contador A (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador A SLC.
62	Reset del contador A	Entrada para reiniciar el contador A.
63	Contador B (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador B SLC.
64	Contador B (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador B SLC.
65	Reset del contador B	Entrada para reiniciar el contador B.
101	Reposo	La aplicación de una señal pone el convertidor de frecuencia en modo de reposo.

#### P 9.4.1.5 Entrada digital T17

Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

Valor predeterminado:	14 [Velocidad fija]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	513	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
1	Reset	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico⇒paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico⇒paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico⇒reinicio.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
4	Parada inversa rápida	<p>Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <b>P 5.7.7 Tiempo rampa parada rápida</b>. Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico⇒Parada rápida.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <b>[27] Límite de par</b>, pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.</p>
5	Freno CC inverso	<p>Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <b>P 5.7.4 Intensidad frenado CC %</b> para <b>P 5.7.5 Frecuencia frenado CC</b>. Esta función solo está activada cuando el valor de <b>P 5.7.3 Tiempo de frenado CC</b> es distinto de 0. «0» lógico⇒freno de CC.</p>
6	Parada inversa	<p>Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (<b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> y <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b>).</p> <p><b>Nota:</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <b>[27] Límite de par</b>, pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.</p>
8	Marcha	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.
10	Cambiando de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <b>P 5.8.1 Dirección de rotación</b> . La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha seleccionado [1] <b>Externa/interna</b> en <b>P 5.5.3.5 Función de referencia</b> . «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
16	Ref. interna bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
17	Ref. interna bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
18	Ref. interna bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
19	Congelar referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> . Si se utiliza [21] <b>Aceleración</b> o [22] <b>Deceleración</b> , el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 ( <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> y <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> en el rango de 0 - <b>P 5.5.3.3 Referencia máxima</b> ).
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> . Si se utiliza [21] <b>Aceleración</b> o [22] <b>Deceleración</b> , el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 ( <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> y <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> en el rango de 0 - <b>P 4.2.2.4 Frecuencia nominal</b> ). <b>Nota:</b> Cuando está activada la opción [20] <b>Mantener salida</b> , el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <b>Arranque como baja</b> . Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <b>Inercia inversa</b> o [3] <b>Reinicio e inercia inversa</b> .
21	Aceleración	Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b> . Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/dismuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> / <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> . Consulte .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
22	Deceleración	Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Freeze reference</b> (Mantener referencia) o [20] <b>Freeze output</b> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/dismuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2 /P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> . Consulte .
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <b>Selec. ajuste bit 0</b> para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste <b>P 6.6.1 Ajuste activo</b> como [9] <b>Ajuste múltiple</b> .
25	Arranque e inercia	Seleccione [25] <b>Arranque e inercia</b> para una orden de marcha o paro por inercia. Lógica 1=arranque, Lógica 0=paro por inercia.
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <b>P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b> . Consulte .
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <b>P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b> . Consulte .
34	Rampa bit 0	Permite seleccionar una de las dos rampas disponibles.
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.
60	Contador A (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador A SLC.
61	Contador A (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador A SLC.
62	Reset del contador A	Entrada para reiniciar el contador A.
63	Contador B (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador B SLC.
64	Contador B (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador B SLC.
65	Reset del contador B	Entrada para reiniciar el contador B.
101	Reposo	La aplicación de una señal pone el convertidor de frecuencia en modo de reposo.

#### P 9.4.1.6 Entrada digital T18

Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [Sin función]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	515	<b>Unidad:</b>	-
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin función	Actuación sobre pulsos direccionales positivos (0). En los sistemas PNP, las salidas o entradas se derivan a tierra (GND).
1	Reset	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico⇒paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico⇒paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico⇒reinicio.
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <b>P 5.7.7 Tiempo rampa parada rápida</b> . Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico⇒Parada rápida. <b>Nota:</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <b>[27] Límite de par</b> , pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <b>P 5.7.4 Intensidad frenado CC %</b> para <b>P 5.7.5 Frecuencia frenado CC</b> . Esta función solo está activada cuando el valor de <b>P 5.7.3 Tiempo de frenado CC</b> es distinto de 0. «0» lógico=freno de CC.
6	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado ( <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</b> y <b>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> ). <b>Nota:</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <b>[27] Límite de par</b> , pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
8	Marcha	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
10	Cambiando de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <i>P 5.8.1 Dirección de rotación</i> . La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>P 5.9.2 Ref. velocidad fija 1</i> .
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha seleccionado [1] <i>Externa/interna</i> en <i>P 5.5.3.5 Función de referencia</i> . «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
16	Ref. interna bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
17	Ref. interna bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
18	Ref. interna bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte .
19	Congelar referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Aceleración</i> y [22] <i>Deceleración</i> . Si se utiliza [21] <i>Aceleración</i> o [22] <i>Deceleración</i> , el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 ( <i>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</i> y <i>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</i> ) en el rango de 0 - <i>P 5.5.3.3 Referencia máxima</i> .
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Aceleración</i> y [22] <i>Deceleración</i> . Si se utiliza [21] <i>Aceleración</i> o [22] <i>Deceleración</i> , el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 ( <i>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2</i> y <i>P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</i> ) en el rango de 0 - <i>P 4.2.2.4 Frecuencia nominal</i> . <b>Nota:</b> Cuando está activada la opción [20] <i>Mantener salida</i> , el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <i>Arranque como baja</i> . Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <i>Inercia inversa</i> o [3] <i>Reinicio e inercia inversa</i> .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
21	Aceleración	Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b> . Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/dismuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2 /P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> . Consulte .
22	Deceleración	Seleccione [21] <b>Aceleración</b> y [22] <b>Deceleración</b> si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <b>Mantener referencia</b> o [20] <b>Mantener salida</b> . Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/dismuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <b>P 5.5.4.9 Tiempo acel. rampa 2 /P 5.5.4.10 Tiempo decel. rampa 2</b> . Consulte .
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <b>Selec. ajuste bit 0</b> o [1] <b>Selec. ajuste bit 1</b> para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste <b>P 6.6.1 Ajuste activo</b> como [9] <b>Ajuste múltiple</b> .
25	Arranque e inercia	Seleccione [25] <b>Arranque e inercia</b> para una orden de marcha o paro por inercia. Lógica 1=arranque, Lógica 0=paro por inercia.
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <b>P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b> . Consulte .
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <b>P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo</b> . Consulte .
32	Entrada de pulsos	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
34	Bit rampa 0	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
46	Entrada PWM de pulsos	Para activar la señal de pulsos de ciclo de trabajo variable como referencia.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como un fallo generado internamente.
60	Contador A (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador A SLC.
61	Contador A (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador A SLC.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
62	Reset del contador A	Entrada para reiniciar el contador A.
63	Contador B (ascend)	Entrada para cuenta creciente en el contador B SLC.
64	Contador B (descend)	Entrada para cuenta decreciente en el contador B SLC.
65	Reset del contador B	Entrada para reiniciar el contador B.
101	Reposo	La aplicación de una señal pone el convertidor de frecuencia en modo de reposo.

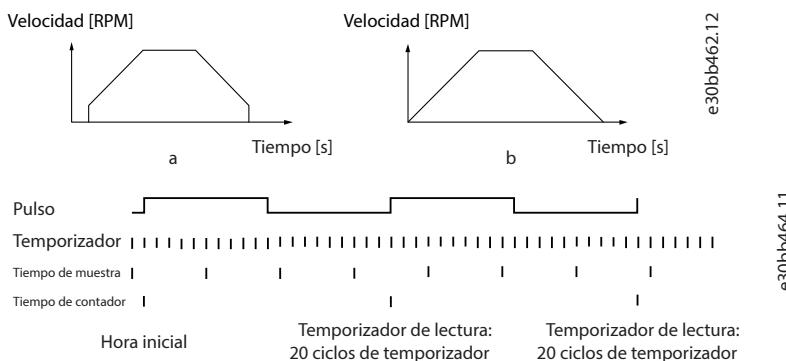


Figura 81: Duración entre flancos por pulso

### 7.9.2.2 T15 como salida digital (Índice de menú 9.4.2)

#### P 9.4.2.1 Modo T15

Seleccione **[0] Input** (Entrada) para definir el terminal 15 como una entrada digital. Seleccione **[1] Output** (Salida) para definir el terminal 15 como una salida digital.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [Input] (Entrada)	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	501	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Entrada	Define el terminal 15 como una entrada digital.
1	Salida	Define el terminal 15 como una salida digital.

#### P 9.4.2.2 Salida digital T15

Seleccione la función para controlar la salida digital.

<b>Valor predeterminado:</b>	0 [Sin función]	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	530	<b>Unidad:</b>	–

Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.			
Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección	
0	Sin función	Valor predeterminado para todas las salidas digitales.	
1	Ctrl prep.	La tarjeta de control está preparada.	
2	Convertidor «Preparado»	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.	
3	Drive Ready / Remote Mode (Unid. lista / modo remoto)	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y está en modo remoto.	
4	Stand-by / No Warning (Activar / sin advert.)	Preparado para funcionar. No se ha dado la orden de arranque o de parada (arrancar/desactivar). No hay advertencias activas.	
5	En marcha	El motor funciona y hay par de eje.	
6	Running / No Warning (Func. / sin advert.)	El motor está en marcha y no hay advertencias.	
7	Func. en ran. / sin adv.	El motor está funcionando dentro de los rangos de intensidad y velocidad programados en <b>P 4.6.4 Advert. intens. baja</b> a <b>P 4.6.3 Advert. intens. alta</b> . No hay advertencias.	
8	Func. en ref. / sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.	
9	Fallo	Un fallo activa la salida.	
10	Fallo o aviso	Un fallo o una advertencia activa la salida.	
11	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en <b>P 5.10.1 Límite de par motor</b> o <b>P 5.10.2 Límite de par regenerativo</b> .	
12	Fuera del intervalo de intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el <b>P 2.7.1 Límite intens. salida %</b> .	
13	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior al valor ajustado en el <b>P 4.6.4 Advert. intens. baja</b> .	
14	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior al valor ajustado en el <b>P 4.6.3 Advert. intens. alta</b> .	
15	Fuera de rango de frecuencia	La frecuencia de salida está fuera del rango de frecuencia.	
16	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en <b>P 4.6.2 Advert. freq. baja</b> .	
17	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en <b>P 4.6.1 Advert. freq. alta</b> .	
18	Fuera rango realim.	La realimentación está fuera del rango establecido en <b>P 5.2.4 Advert. realim. baja</b> y <b>P 5.2.3 Advert. realim. alta</b> .	
19	Realimentación posterior, baja	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el <b>P 5.2.4 Advert. realim. baja</b> .	
20	Realimentación anterior, alta	La realimentación está por encima del límite ajustado en <b>P 5.2.3 Advertencia realimentación alta</b> .	

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
21	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de frenado o en el termistor.
22	Listo, sin advertencia térmica	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
23	Rem list sin adv térmica	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y está en modo remoto. No hay advertencia de sobretemperatura.
24	Listo, sin sobre-infratensión	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y la tensión de red se encuentra dentro del rango de tensión especificado.
25	Cambio sentido	El motor está en marcha (o listo para funcionar) en sentido horario cuando el valor lógico = 0 y en sentido antihorario cuando el valor lógico = 1. La salida cambia cuando se aplica la señal de cambio de sentido.
26	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
27	Límite par y parada	Utilícelo al realizar un paro por inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
28	Freno, sin advert.	El freno está activado y no hay advertencias.
29	Fren. prep. sin fallos	El freno está listo para su funcionamiento y no presenta ningún fallo.
30	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida o relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
32	Mech. Ctrl.freno mecánico	Permitir controlar un freno mecánico externo.
36	Bit código de control 11	El bit 11 del código de control controla el relé.
37	Bit código de control 12	El bit 12 del código de control controla el relé.
40	Fuera rango de ref.	Esta opción está activa cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de <b>P 5.2.2 Advert. referencia baja</b> a <b>P 5.2.1 Advert. referencia alta</b> .
41	Ref. posterior, baja	Esta opción estará activa cuando la velocidad real sea inferior al ajuste de velocidad de referencia.
42	Ref. anterior, alta	Esta opción estará activa cuando la velocidad real sea superior al ajuste de velocidad de referencia.
45	Contr. bus	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en <b>P 9.4.6.1 Control de bus digital y de relé</b> . El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de fieldbus.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
46	Bus Control, Timeout: Activado	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en <i>P 9.4.6.1 Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Si).
47	Bus Control, Timeout: Apagado	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en <i>P 9.4.6.1 Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (No).
55	Salida de pulsos	Utilice el terminal 15 como salida de pulsos.
56	Advert. limpieza disipador, alta	Se activa cuando la temperatura del disipador no es inferior al valor calculado. El valor calculado es igual al valor máximo de <i>P 2.1.9 Temperatura del disipador</i> menos el valor de intensidad de <i>P 2.1.9 Temperatura del disipador</i> .
60	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
61	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
62	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
63	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
64	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
65	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
70	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
71	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
72	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
73	Regla lógica 3	Utiliza el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.
74	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
75	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.
80	Salida digital SL A	Consulte <i>P 8.4.6.2 Acción</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente <i>[38] Aj. sal. dig. A alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente <i>[32] Aj. sal. dig. A baja</i> .
81	Salida digital SL B	Consulte <i>P 8.4.6.2 Acción</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente <i>[39] Aj. sal. dig. B alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente <i>[33] Aj. sal. dig. B baja</i> .
160	Sin fallo	El valor de la salida es alto si no hay presente ninguna alarma.
161	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado En funcionamiento E Inverso).
165	Ref. local activa	La salida es alta cuando se activa la referencia local.
166	Ref. remota activa	La salida es alta cuando se activa la referencia remota.
167	Comando de arranque activo	La salida es alta cuando hay una orden de arranque activo y no está activada ninguna orden de parada.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
168	Convertidor en modo local	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo local.
169	Convertidor en modo remoto	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo remoto.
193	Modo reposo	El convertidor de frecuencia / sistema ha pasado al modo reposo.
194	Función de carga perdida	Se detecta un estado de carga perdida.

#### P 9.4.2.3 Retardo de activación DO T15

Introducir el tiempo de retardo de conexión de la salida digital.

Valor predeterminado:	0,01	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–600,00)
Número del parámetro:	534	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.4.2.4 Retardo de desactivación DO T15

Introducir el tiempo de retardo de desconexión de la salida digital.

Valor predeterminado:	0,01	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–600,00)
Número del parámetro:	535	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.9.2.3 Relé (Índice de menú 9.4.3)

#### P 9.4.3.1 Relé de función

Seleccionar la función para controlar los relés salida.

Valor predeterminado:	9	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	540	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin función	Valor predeterminado para todas las salidas digitales.
1	Ctrl prep.	La tarjeta de control está preparada.
2	Convertidor «Preparado»	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
3	Drive Ready / Remote Mode (Unid. lista / modo remoto)	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y está en modo remoto.
4	Stand-by / No Warning (Activar / sin advert.)	Preparado para funcionar. No se ha dado la orden de arranque o de parada (arrancar/desactivar). No hay advertencias activas.
5	En marcha	El motor funciona y hay par de eje.
6	Running / No Warning (Func. / sin advert.)	El motor está en marcha y no hay advertencias.
7	Func. en ran. / sin adv.	El motor está funcionando dentro de los rangos de intensidad y velocidad programados en <b>P 4.6.4 Advert. intens. baja</b> a <b>P 4.6.3 Advert. intens. alta</b> . No hay advertencias.
8	Func. en ref. / sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
9	Fallo	Un fallo activa la salida.
10	Fallo o aviso	Un fallo o una advertencia activa la salida.
11	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en <b>P 5.10.1 Límite de par motor</b> o <b>P 5.10.2 Límite de par regenerativo</b> .
12	Fuera del intervalo de intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el <b>P 2.7.1 Límite intens. salida %</b> .
13	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior al valor ajustado en el <b>P 4.6.4 Advert. intens. baja</b> .
14	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior al valor ajustado en el <b>P 4.6.3 Advert. intens. alta</b> .
15	Fuera de rango de frecuencia	La frecuencia de salida está fuera del rango de frecuencia.
16	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en <b>P 4.6.2 Advert. freq. baja</b> .
17	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en <b>P 4.6.1 Advert. freq. alta</b> .
18	Fuera rango realim.	La realimentación está fuera del rango establecido en <b>P 5.2.4 Advert. realim. baja</b> y <b>P 5.2.3 Advert. realim. alta</b> .
19	Realimentación posterior, baja	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el <b>P 5.2.4 Advert. realim. baja</b> .
20	Realimentación anterior, alta	La realimentación está por encima del límite ajustado en <b>P 5.2.3 Advertencia realimentación alta</b> .
21	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de frenado o en el termistor.
22	Listo, sin advertencia térmica	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
23	Rem list sin adv térm	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y está en modo remoto. No hay advertencia de sobretemperatura.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
24	Listo, sin sobre-infratensión	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y la tensión de red se encuentra dentro del rango de tensión especificado.
25	Cambio sentido	El motor está en marcha (o listo para funcionar) en sentido horario cuando el valor lógico = 0 y en sentido antihorario cuando el valor lógico = 1. La salida cambia cuando se aplica la señal de cambio de sentido.
26	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
27	Límite par y parada	Utilícelo al realizar un paro por inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
28	Freno, sin advert.	El freno está activado y no hay advertencias.
29	Fren. prep. sin fallos	El freno está listo para su funcionamiento y no presenta ningún fallo.
30	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida o relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
32	Mech. Ctrl.freno mecánico	Permitir controlar un freno mecánico externo.
36	Bit código de control 11	El bit 11 del código de control controla el relé.
37	Bit código de control 12	El bit 12 del código de control controla el relé.
40	Fuera rango de ref.	Esta opción está activa cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de <b>P 5.2.2 Advert. referencia baja</b> a <b>P 5.2.1 Advert. referencia alta</b> .
41	Ref. posterior, baja	Esta opción estará activa cuando la velocidad real sea inferior al ajuste de velocidad de referencia.
42	Ref. anterior, alta	Esta opción estará activa cuando la velocidad real sea superior al ajuste de velocidad de referencia.
45	Contr. bus	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en <b>P 9.4.6.1 Control de bus digital y de relé</b> . El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de fieldbus.
46	Bus Control, Timeout: Activado	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en <b>P 9.4.6.1 Control de bus digital y de relé</b> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Sí).
47	Bus Control, Timeout: Apagado	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en <b>P 9.4.6.1 Control de bus digital y de relé</b> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (No).
55	Salida de pulsos	Utilice el terminal 15 como salida de pulsos.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
56	Advert. limpieza disipador, alta	Se activa cuando la temperatura del disipador no es inferior al valor calculado. El valor calculado es igual al valor máximo de <b>P 2.1.9 Temperatura del disipador</b> menos el valor de intensidad de <b>P 2.1.9 Temperatura del disipador</b> .
60	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
61	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
62	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
63	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
64	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
65	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
70	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
71	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
72	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
73	Regla lógica 3	Utiliza el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.
74	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
75	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.
80	Salida digital SL A	Consulte <b>P 8.4.6.2 Acción</b> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [38] <b>Aj. sal. dig. A alta</b> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [32] <b>Aj. sal. dig. A baja</b> .
81	Salida digital SL B	Consulte <b>P 8.4.6.2 Acción</b> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [39] <b>Aj. sal. dig. B alta</b> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [33] <b>Aj. sal. dig. B baja</b> .
160	Sin fallo	El valor de la salida es alto si no hay presente ninguna alarma.
161	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado En funcionamiento E Inverso).
165	Ref. local activa	La salida es alta cuando se activa la referencia local.
166	Ref. remota activa	La salida es alta cuando se activa la referencia remota.
167	Comando de arranque activo	La salida es alta cuando hay una orden de arranque activo y no está activada ninguna orden de parada.
168	Convertidor en modo local	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo local.
169	Convertidor en modo remoto	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo remoto.
193	Modo reposo	El convertidor de frecuencia / sistema ha pasado al modo reposo.
194	Función de carga perdida	Se detecta un estado de carga perdida.

#### P 9.4.3.2 Retardo de activación de relé

Introduzca el retardo del tiempo de conexión del relé.

Valor predeterminado:	0,01	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–600,00)
Número del parámetro:	541	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

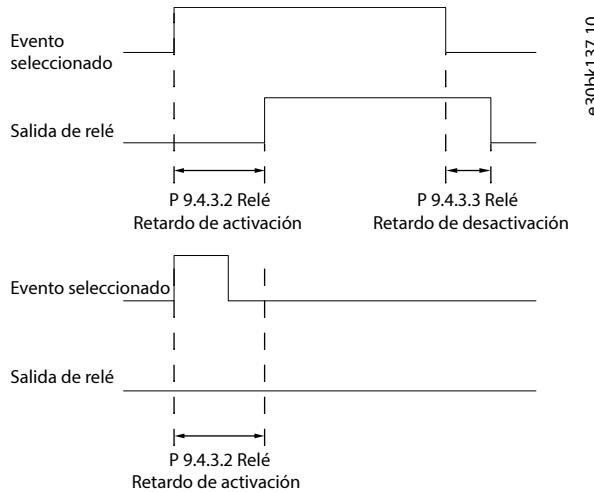


Figura 82: Retardo conex, relé

#### P 9.4.3.3 Retardo de desactivación de relé

Introduzca el retardo del tiempo de desconexión del relé. Consulte [P 9.4.3.1 Relé de función](#). Si la condición de evento seleccionado cambia antes de que expire el tiempo de retardo, la salida de relé no se verá afectada.

Valor predeterminado:	0,01	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–600,00)
Número del parámetro:	542	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

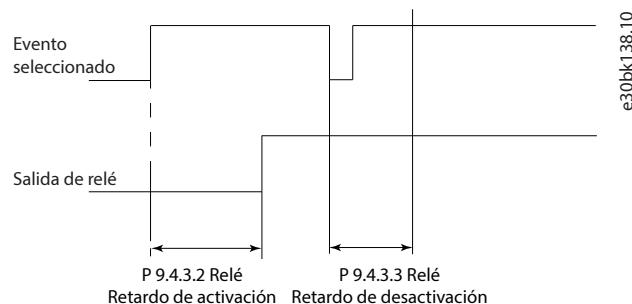
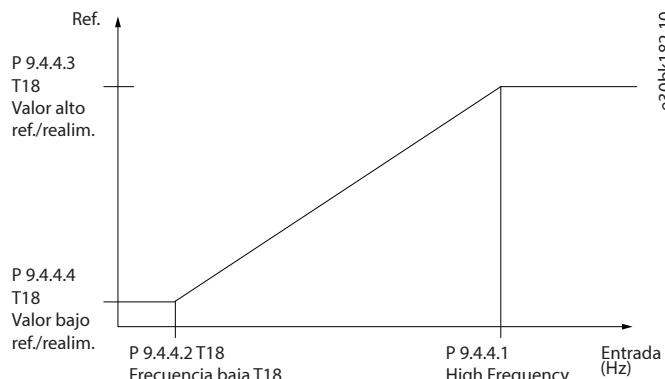


Figura 83: Retardo desconex, relé

#### 7.9.2.4 T18 en Entrada de pulsos (Índice de menú 9.4.4)

Los parámetros de entrada de pulsos se usan para definir una ventana adecuada para el área de referencia del pulso configurando los ajustes de escalado y filtro para las entradas de pulsos. Los terminales de entrada 18 funcionan como entradas de referencia de frecuencia. Ajuste el terminal 18 ([P 9.4.1.6 Entrada digital T18](#)) en [\[32\] Entrada de pulsos](#).

**Figura 84: Entrada de pulsos**

#### P 9.4.4.1 Alta frecuencia T18

Introducir la frecuencia alta correspondiente a la velocidad alta del eje del motor (es decir, al valor de referencia alto) en **P 9.4.4.3 Valor alto ref./realm. T18**.

Valor predeterminado:	32000	Tipo de parámetro:	Rango (1–32000)
Número del parámetro:	556	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint 32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.4.4.2 Baja frecuencia T18

Ajustar la frecuencia baja correspondiente a la velocidad baja del eje del motor (es decir, al valor de referencia bajo) en **P 9.4.4.4 Valor bajo ref./realm. T18**.

Valor predeterminado:	4	Tipo de parámetro:	Rango (0–31999)
Número del parámetro:	555	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.4.4.3 Valor alto ref./realm. T18

Introduzca el valor de referencia alto para la velocidad del eje del motor y el valor alto de realimentación.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	558	Unidad:	Hz
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.4.4.4 T18 Valor bajo ref./realm. T18

Introduzca el valor de referencia bajo para la velocidad del eje del motor y el valor bajo de realimentación.

Valor predeterminado:	0,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	557	Unidad:	Hz

Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
---------------	-------	-----------------	-------------------

#### P 9.4.4.5 Constante de tiempo del filtro de pulsos T18

Introduzca la constante de tiempo del filtro de impulsos. Un filtro de paso bajo reduce la influencia y amortigua las oscilaciones en la señal de realimentación desde el control. Esto es una ventaja, por ejemplo, cuando hay una gran cantidad de ruido en el sistema.

Valor predeterminado:	100	Tipo de parámetro:	Rango (1–1000)
Número del parámetro:	559	Unidad:	ms
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### Señal de impulsos de ciclo de trabajo variable como entrada

La entrada de pulsos normal tiene un ciclo de trabajo fijo del 50 %. Para activar la señal de pulsos de ciclo de trabajo variable como referencia, el terminal 18 debe ajustarse para la señal de pulsos de ciclo de trabajo variable como entrada. **P 9.4.1.6 Entrada digital T18** se debería ajustar como **[46] Entrada PWM pulsos**. Los parámetros relacionados para la fuente de referencia **P 5.5.3.x** deberían seleccionarse como **[8] Entrada de frecuencia 18**. El rango de frecuencia de la entrada de pulsos es de 1 Hz a 1 kHz.

El **parámetro P 9.4.4.6 Polaridad PWM T18** se utiliza para seleccionar la polaridad de la señal de entrada de pulsos. Seleccione **[0] Positivo** para los pulsos direccionales positivos. Seleccione **[1] Negativo** para pulsos direccionales negativos. **P 9.4.4.7 Servicio pesado T18** es el ciclo de servicio de pulsos correspondiente al valor de referencia alto de **P 9.4.4.3 Valor alto ref./realm. T18**. **P 9.4.4.8 T18 Servicio ligero T18** es el ciclo de servicio de pulsos correspondiente al valor de referencia bajo de **P 9.4.4.4 Valor bajo ref./realm. T18**.

#### P 9.4.4.6 Polaridad PWM T18

Al establecer la señal de pulsos de ciclo de trabajo variable como referencia, utilice este parámetro para seleccionar la polaridad PWM activada. Seleccione **[0] Positivo** para los pulsos direccionales positivos. Seleccione **[1] Negativo** para pulsos direccionales negativos.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	505	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Positivo
1	Negativo

#### P 9.4.4.7 Servicio pesado T18

Cuando se ajusta la señal de pulsos de ciclo de trabajo variable como referencia, este parámetro se utiliza para introducir el ciclo de trabajo alto de la entrada de pulsos PWM (%) que corresponde al valor de referencia alto en **P 9.4.4.3 Valor alto ref./realm. T18**.

Valor predeterminado:	5000	Tipo de parámetro:	Rango (100–10000)
Número del parámetro:	507	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.4.4.8 Servicio ligero T18

Cuando se ajusta la señal de pulsos de ciclo de trabajo variable como referencia, este parámetro se utiliza para introducir el ciclo de trabajo bajo de la entrada de pulsos PWM (%) que corresponde al valor de referencia bajo en **P 9.4.4.4 Valor bajo ref./realm. T18**.

<b>Valor predeterminado:</b>	0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (0–9900)
<b>Número del parámetro:</b>	506	<b>Unidad:</b>	%
<b>Tipo de dato:</b>	uint16	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

### 7.9.2.5 T15 en Salida de pulsos (Índice de menú 9.4.5)

#### P 9.4.5.1 Variable de salida de pulsos T15

Seleccionar la salida deseada en el terminal 15.

<b>Valor predeterminado:</b>	0	<b>Tipo de parámetro:</b>	Selección
<b>Número del parámetro:</b>	560	<b>Unidad:</b>	–
<b>Tipo de dato:</b>	enum	<b>Tipo de acceso:</b>	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
45	Contr. bus
48	Contr. bus, t. lím.
100	Frecuencia de salida
101	Referencia
102	Realimentación de proceso
103	Intensidad del motor
104	Par relat. al límite
105	Par rel. a nominal
106	Potencia
107	Velocidad
109	Frec. máx. de salida
113	Salida grapada PID

#### P 9.4.5.2 Frec. máx. de salida de pulsos T15

Ajuste la frecuencia máxima para el terminal 15 correspondiente a la variable de salida seleccionada en el parámetro **9.4.5.1 Variable de salida de pulsos T15**.

<b>Valor predeterminado:</b>	5000	<b>Tipo de parámetro:</b>	Rango (4–32000)
<b>Número del parámetro:</b>	562	<b>Unidad:</b>	Hz

---

Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura
---------------	--------	-----------------	-------------------

---

#### 7.9.2.6 Control de bus (Índice de menú 9.4.6)

##### P 9.4.6.1 Control de bus digital y relé

El parámetro controla el estado de los relés y salidas digitales controlados por bus. Un 1 lógico indica que la salida es alta o está activa. Un 0 lógico indica que la salida es baja o está inactiva.

---

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	590	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

---

Tabla 67: Descripción del bit

Bit	Nombre del bit
Bit 0	Terminal de salida digital 15
Bit 1-3	Reservado
Bit 4	Relé 1 terminal de salida
Bit 6-23	Reservado
Bit 24	Reservado
Bit 26-31	Reservado

##### P 9.4.6.2 Control de bus de salida de pulsos T15

Ajuste la frecuencia de salida que se transfiere al terminal de salida 15 cuando el terminal se configure como [\[45\] Control de bus](#) en [P 9.4.5.1 Variable de salida de pulsos T15](#).

---

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–100,00)
Número del parámetro:	593	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura

---

##### P 9.4.6.3 Preajuste t. límite salida pulsos T15

Ajuste la frecuencia de salida transferida al terminal de salida 15 cuando el terminal se configure como [\[48\] Contr. bus, t. lím.](#) en [P 9.4.5.1 T15 Variable de salida de pulsos T15](#) y se haya detectado un tiempo límite.

---

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–100,00)
Número del parámetro:	594	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

---

### 7.9.3 Entradas/salidas analógicas (Índice de menú 9.5)

#### 7.9.3.1 Terminal de salida 31 (Índice de menú 9.5.1)

##### P 9.5.1.1 Modo T31

Ajusta el rango de salida analógica del terminal 31.

Valor predeterminado:	0 [0-20 mA]	Tipo de parámetro:	Selección
Número de parámetro	690	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	0-20 mA
1	4-20 mA

##### P 9.5.1.2 Salida analógica T31

Selecciona la función del terminal 31.

Valor predeterminado:	100 [Frecuencia de salida]	Tipo de parámetro:	Selección
Número de parámetro	691	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
100	Frecuencia de salida
101	Referencia
102	Realimentación de proceso
103	Intensidad del motor
104	Par relat. al límite
105	Par rel. a nominal
106	Potencia
107	Velocidad
113	Salida grapada PID
139	Contr. bus
254	Tensión Bus CC

### P 9.5.1.3 Salida esc. máx. T31

Escala la salida máxima (20 mA) de la señal analógica seleccionada en el terminal 31. Ajusta el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en [P 9.5.1.2 Salida analógica terminal 31](#).

Valor predeterminado:	100,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–200,00)
Número de parámetro	694	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

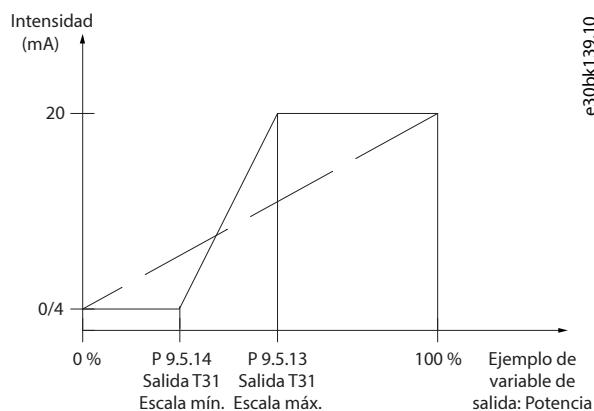


Figura 85: Escala de salida frente a intensidad

### P 9.5.1.4 Salida esc. máx. T31

Escala la salida máxima (20 mA) de la señal analógica seleccionada en el terminal 31. Ajusta el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en [P 9.5.1.2 Salida analógica terminal 31](#).

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–200,00)
Número de parámetro	693	Unidad:	%
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 9.5.1.5 Control de bus de salida T31

Mantiene el nivel analógico de la salida 31 si está controlada por bus.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–16384)
Número de parámetro	696	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.9.3.2 Terminal de entrada 33 (Índice de menú 9.5.2)

#### P 9.5.2.1 Modo T33

Selecciona el modo de funcionamiento del terminal 33.

Valor predeterminado:	1 [Modo de tensión]	Tipo de parámetro:	Selección
-----------------------	---------------------	--------------------	-----------

Número de parámetro	619	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Modo de intensidad
1	Modo de tensión

#### P 9.5.2.2 Tensión alta T33

Introduzca la tensión (V) que corresponda al valor de referencia alto (definido en *P 9.5.2.6 Valor alto ref./realm. T33*).

Valor predeterminado:	10,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–10,00)
Número de parámetro	611	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.2.3 Tensión baja T33

Introduzca la tensión (V) que corresponda al valor de referencia bajo (definido en *P 9.5.2.7 Valor bajo ref./realm. T33*). El valor debe ajustarse en >1 V para activar la función tiempo límite de cero activo en *P 9.5.6.2 Función tiempo límite de cero activo*.

Valor predeterminado:	0,07	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–10,00)
Número de parámetro	610	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.2.4 Intensidad alta T33

Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia alto (definido en *P 9.5.2.6 Valor alto ref./realm. T33*).

Valor predeterminado:	20,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–20,00)
Número de parámetro	613	Unidad:	mA
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.2.5 Intensidad baja T33

Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia bajo (definido en *P 9.5.2.7 Valor bajo ref./realm. T33*). El valor debe ajustarse en >2 mA para activar la función tiempo límite de cero activo en *P 9.5.6.2 Función tiempo límite de cero activo*.

Valor predeterminado:	4,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–20,00)
Número de parámetro	612	Unidad:	mA
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.2.6 Valor alto ref./realm. T33

Introduzca el valor de referencia o realimentación que se corresponde con la tensión o corriente ajustadas en **P 9.5.2.2 Tensión alta T33 / P 9.5.2.4 Intensidad alta T33**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número de parámetro	615	Unidad:	–
Tipo de dato:	int 32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.2.7 Valor bajo ref./realm. T33

Introduzca el valor de referencia o realimentación que se corresponde con la tensión o intensidad ajustadas en los parámetros **P 9.5.2.3 Tensión baja T33 / P 9.5.2.5 Intensidad baja T33**.

Valor predeterminado:	0,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número de parámetro	614	Unidad:	–
Tipo de dato:	int 32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.2.8 Const. tiempo filtro T33

Introduzca la constante del tiempo de filtro. Se trata de una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer nivel para supresión de ruido eléctrico en el terminal 33. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

Valor predeterminado:	0,01	Tipo de parámetro:	Rango (0,01–10,00)
Número de parámetro	616	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.2.9 Escala de zona muerta de tensión T33

Un valor distinto de cero para el parámetro activa la función de zona muerta. La zona muerta define un área que podría mantener la velocidad de referencia señalada mediante una señal de entrada analógica escalada, o ignorar vibraciones imprevistas a la velocidad deseada causadas por la perturbación de la señal de referencia. El ancho de banda de la zona muerta es el doble del valor de **P 9.5.2.9 Escala de zona muerta de tensión T33**.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–500)
Número de parámetro	617	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.2.10 Escala de zona muerta de corriente T33

Un valor distinto de cero para el parámetro activa la función de zona muerta. La zona muerta define un área que podría mantener la velocidad de referencia señalada mediante una señal de entrada analógica escalada, o ignorar vibraciones imprevistas a la velocidad deseada causadas por la perturbación de la señal de referencia. El ancho de banda de la zona muerta es el doble del valor de **P 9.5.2.10 Escala de zona muerta de corriente T33**.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0-1000)
Número de parámetro	618	Unidad:	mA
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### Función de zona muerta

- Un valor distinto de cero para el parámetro *Escala de zona muerta de tensión/corriente* activa la función de zona muerta. La zona muerta define un área que podría mantener la velocidad de referencia señalada mediante una señal de entrada analógica escalada, o ignorar vibraciones imprevistas a la velocidad deseada causadas por la perturbación de la señal de referencia.
- El ancho de banda de la zona muerta es el doble del valor de la *Escala de zona muerta de tensión/corriente*.
- El punto central de la banda de zona muerta es el valor medio de los valores alto y bajo de la tensión o la corriente.
- Cuando *Valor bajo ref./realm.* es un valor negativo y el parámetro del valor mínimo AI *Tensión/intensidad baja* está ajustado a 0, si se pierde la señal de entrada analógica (valor de entrada AI = 0), el motor funcionará con el valor de *Valor bajo ref./realm.* sin expectativas. Esto provocaría un riesgo de incertidumbre o peligro. Por lo tanto, los parámetros de AI *Tensión/intensidad baja* deben ajustarse como un valor no cero, como 2 V o 4 mA.
- La siguiente figura es un ejemplo de uso de la entrada analógica T33 (modo de tensión, de 2 V a 10 V) para la función de zona muerta con el fin de controlar el funcionamiento del motor entre la velocidad de -50 Hz a 50 Hz.

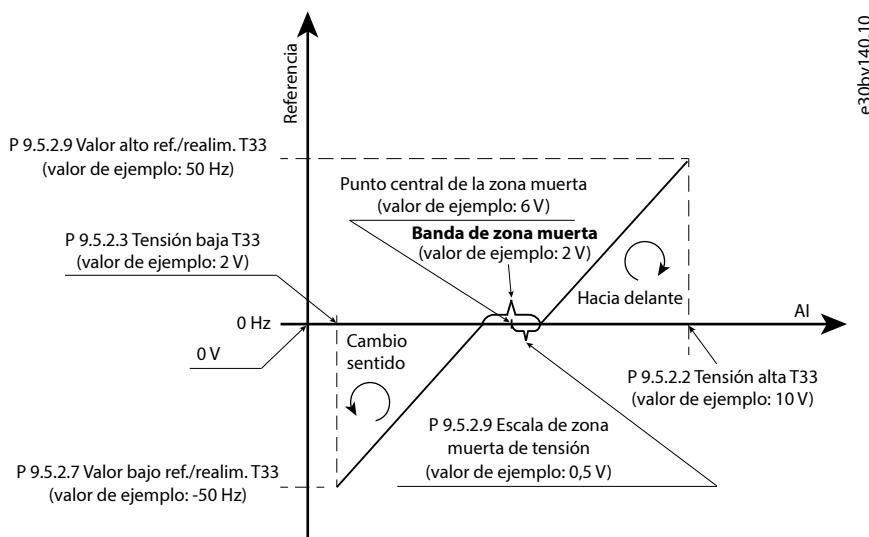


Figura 86: Ejemplo de función de zona muerta

Los ajustes de parámetros típicos de los ejemplos se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 68: Datos para los parámetros de las teclas de función de zona muerta

Parámetro	Datos	Número de parámetro
P 9.5.2.1 Modo T33	[1] Modo de tensión	619
P 9.5.2.2 Tensión alta T33	10,00 V	611
P 9.5.2.3 Tensión baja T33	2,00 V	610
P 9.5.2.6 Valor alto ref./realm. T33	50,000	615
P 9.5.2.7 Valor bajo ref./realm. T33	-50,000	614
P 9.5.2.9 Escala de zona muerta de tensión T33	0,5 V	617

Tabla 69: Datos de los parámetros relevantes

Parámetro	Datos	Número de parámetro
<i>P 5.5.3.1 Rango de referencia</i>	[1] -Máx~+Máx.	300
<i>P 5.5.3.3 Referencia máxima</i>	50,00	303
<i>P 5.5.3.7 Fuente de referencia 1</i>	[1] Entrada analógica 33	315
<i>P 5.5.3.8 Fuente de referencia 2</i>	[0] Sin función	316
<i>P 5.5.3.9 Fuente de referencia 3</i>	[0] Sin función	317
<i>P 5.8.1 Dirección de rotación</i>	[2] Ambos sentidos	410

### 7.9.3.3 Terminal de entrada 34 (Índice de menú 9.5.3)

#### P 9.5.3.1 Modo T34

Permite seleccionar si el terminal 34 se utiliza para entrada de intensidad o de tensión.

Valor predeterminado:	1 [Modo de tensión]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	629	Unidad:	-
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Modo de intensidad
1	Modo de tensión

#### P 9.5.3.2 Tensión alta T34

Introduzca la tensión (V) que corresponda al valor de referencia alto definido en *P 9.5.3.6 Valor alto ref./realm. T34*.

Valor predeterminado:	10,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–10,00)
Número del parámetro:	621	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.3.3 Tensión baja T34

Introduzca la tensión (V) que corresponda al valor de referencia bajo (definido en *P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realm. T34*. El valor debe ajustarse en >1 V para activar la función tiempo límite de cero activo en *P 9.5.6.2 Función tiempo límite de cero activo*.

Valor predeterminado:	0,07	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–10,00)
Número del parámetro:	620	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.3.4 Intensidad alta T34

Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia alto (definido en **P 9.5.3.6 Valor alto ref./realm. T34**).

Valor predeterminado:	20,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–20,00)
Número del parámetro:	623	Unidad:	mA
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.3.5 Intensidad baja T34

Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia bajo (definido en **P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realm. T34** . El valor debe ajustarse en >2 mA para activar la función tiempo límite de cero activo en **P 9.5.6.2 Función tiempo límite de cero activo**.

Valor predeterminado:	4,00	Tipo de parámetro:	Rango (0,00–20,00)
Número del parámetro:	622	Unidad:	mA
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.3.6 Valor alto ref./realm. T34

Introduzca el valor de referencia o realimentación que se corresponde con la tensión o intensidad ajustadas en **P 9.5.3.2 Tensión alta T34** o **P 9.5.3.4 Intensidad alta T34**.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Número del parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	625	Unidad:	–
Tipo de dato:	int 32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realm. T34

Introduzca el valor de referencia o realimentación que se corresponde con la tensión o intensidad ajustadas en el parámetro **P 9.5.3.3 Tensión alta T34** o **P 9.5.3.5 Intensidad alta T34**.

Valor predeterminado:	0	Número del parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número del parámetro:	624	Unidad:	–
Tipo de dato:	int 32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.3.8 Const. tiempo filtro T34

Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

Valor predeterminado:	0,01	Tipo de parámetro:	Rango (0,01–10,00)
Número del parámetro:	626	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 9.5.3.9 Escala de zona muerta de tensión T34

Un valor distinto de cero para el parámetro activa la función de zona muerta. La zona muerta define un área que podría mantener la velocidad de referencia señalada mediante una señal de entrada analógica escalada, o ignorar vibraciones imprevistas a la velocidad deseada causadas por la perturbación de la señal de referencia. El ancho de banda de la zona muerta es el doble del valor de **P 9.5.3.9**

**Escala de zona muerta de tensión T34.**

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–500)
Número del parámetro:	627	Unidad:	V
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

**P 9.5.3.10 Escala de zona muerta de corriente T34**

Un valor distinto de cero para el parámetro activa la función de zona muerta. La zona muerta define un área que podría mantener la velocidad de referencia señalada mediante una señal de entrada analógica escalada, o ignorar vibraciones imprevistas a la velocidad deseada causadas por la perturbación de la señal de referencia. El ancho de banda de la zona muerta es el doble del valor de **P 9.5.3.10**

**Escala de zona muerta de corriente T34.**

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–1000)
Número del parámetro:	628	Unidad:	mA
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

**7.9.3.4 Referencia de potenciómetro (Índice de menú 9.5.4)****P 9.5.4.1 Ref. alta potenciómetro**

Ajuste el valor de referencia para que se corresponda con la posición máxima del potenciómetro del panel de control.

Valor predeterminado:	50,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número de parámetro:	682	Unidad:	–
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

**P 9.5.4.2 Ref. baja potenciómetro**

Ajuste el valor de referencia para que se corresponda con la posición mínima del potenciómetro del panel de control.

Valor predeterminado:	0,000	Tipo de parámetro:	Rango (-4999,000–4999,000)
Número de parámetro:	681	Unidad:	–
Tipo de dato:	int32	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

**7.9.3.5 Cero activo (Índice de menú 9.5.6)****P 9.5.6.1 Respuesta cero activo**

Introduzca el valor de tiempo límite. La función definida en **P 9.5.6.2 Función Cero Activo** se activa cuando la señal de entrada del terminal es inferior al 50 % del valor mínimo (por ejemplo, el valor mínimo para el modo de tensión del terminal 33 es **P 9.5.2.3 Tensión baja T33** durante el periodo de tiempo establecido en el parámetro).

Valor predeterminado:	10	Tipo de parámetro:	Rango (1–99)
Número de parámetro	600	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 9.5.6.2 Función cero activo

Seleccionar la función de tiempo límite. La función definida en el parámetro se activa cuando la señal de entrada del terminal es inferior al 50 % del valor mínimo (por ejemplo, el valor mínimo para el modo de tensión del terminal 33 es *P 9.5.2.3 Tensión baja T33* durante el periodo de tiempo establecido en *P 9.5.6.1 Respuesta cero activo*.

Valor predeterminado:	0 [Desactivado]	Tipo de parámetro	Selección
Número de parámetro	601	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Mantener salida
2	Parada
3	Velocidad fija
4	Velocidad máx.
5	Parada y alarma

## 7.10 Conectividad (Índice de menú 10)

### 7.10.1 Ajustes puerto FC (Índice de menú 10.1)

#### P 10.1.1 Protocolo

Seleccione el protocolo para el puerto RS485 integrado.

Valor predeterminado:	0 [FC]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	830	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	FC	Comunicación conforme al protocolo FC.
2	Modbus RTU	Comunicación conforme al protocolo Modbus RTU.

### P 10.1.2 Dirección

Introduzca la dirección del puerto RS485. Intervalo válido: 1-126 para bus FC o 1-247 para Modbus.

Valor predeterminado:	1	Tipo de parámetro:	(0-247)
Número del parámetro:	831	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint8	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### P 10.1.3 Velocidad en baudios

Selecciona la velocidad en baudios del puerto RS485.

Valor predeterminado:	2 [9600]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	832	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	2.400 baudios
1	4.800 baudios
2	9.600 baudios
3	19.200 baudios
4	38.400 baudios
5	57.600 baudios
6	76.800 baudios
7	115.200 baudios

### P 10.1.4 Paridad / Bits de parada

Paridad y bits de parada para el protocolo que utilice el puerto FC. Para algunos protocolos, no todas las opciones están disponibles.

Valor predeterminado:	0 [Paridad par, 1 bit de parada]	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	833	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Paridad par, 1 bit de parada
1	Paridad impar, 1 bit de parada

Número de selección	Nombre de selección
2	Sin paridad, 1 bit de parada
3	Sin paridad, 2 bits de parada

#### P 10.1.5 Retardo respuesta máx.

Especificar el tiempo de retardo máximo permitido entre la recepción de una petición y la transmisión de una respuesta. Si se supera este tiempo, no se devolverá ninguna respuesta.

Valor predeterminado:	Depende del tamaño	Tipo de parámetro:	Rango (0,100–10,000)
Número del parámetro:	836	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

#### P 10.1.6 Retardo respuesta mín.

Especificar el tiempo de retardo mínimo entre la recepción de una petición y la transmisión de una respuesta. Se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.

Valor predeterminado:	0,010	Tipo de parámetro:	Rango (1–500)
Número del parámetro:	835	Unidad:	s
Tipo de dato:	uint16	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

### 7.10.2 Diagnóstico del puerto FC (Índice de menú 10.2)

#### P 10.2.1 Contador mensajes de bus

Este parámetro muestra el número de telegramas válidos detectados en el bus.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	880	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 10.2.1 Contador errores de bus

Este parámetro muestra el número de telegramas con fallos (por ejemplo, fallo de CRC) detectados en el bus.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	881	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 10.2.3 Msjs. escl. recibidos

Este parámetro muestra el número de telegramas válidos enviados al esclavo por el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	882	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 10.2.4 Contador errores esclavo

Este parámetro muestra el número de telegramas válidos enviados al esclavo por el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	883	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 10.2.5 Mensajes del esclavo enviados

Este parámetro muestra el n.º de mensajes enviados desde el esclavo.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	884	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 10.2.6 Errores de tiempo lím. esclavo

Este parámetro muestra los errores de tiempo límite del esclavo.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Rango (0–4294967295)
Número del parámetro:	885	Unidad:	–
Tipo de dato:	uint32	Tipo de acceso:	Lectura

#### P 10.2.7 Reinicio diagnóstico puerto FC

Reinic peaceadores diagn. puerto FC.

Valor predeterminado:	0	Tipo de parámetro:	Selección
Número del parámetro:	888	Unidad:	–
Tipo de dato:	enum	Tipo de acceso:	Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	No reiniciar
1	Reiniciar contador

## 8 Resolución de problemas

### 8.1 Introducción

Cuando los circuitos defectuosos del convertidor detectan una situación de fallo o un fallo pendiente, se produce un evento en el convertidor señalizado con indicadores LED en el panel de control. Los tipos de eventos de Convertidores de frecuencia iC2-Micro incluyen advertencias o fallos.

### 8.2 Fallos

Un fallo hace que el convertidor de frecuencia se desconecte (se suspende el funcionamiento). El convertidor tiene tres condiciones de alarma, que se muestran en la línea 1.

#### Alarma (rearranque automático)

El convertidor se configura para volver a arrancar automáticamente una vez eliminado el fallo. El número de intentos de reinicio automáticos puede ser continuo o limitado a un número programado de intentos. Si se supera el número seleccionado de intentos de reinicio automáticos, la condición de desconexión cambia a alarma (reinicio).

#### Alarma (reinicio)

Requiere el reinicio del convertidor antes de volver a funcionar tras la solución de un fallo. Para reiniciar manualmente el convertidor, pulse *Stop/Reset* (Parada/Reinicio) o utilice una entrada digital o un comando de bus de campo.

#### Bloqueo por alarma (disco>red)

Desconecte el suministro de alimentación de entrada de CA al convertidor durante el tiempo suficiente para que se apague la pantalla. Corrija la condición de fallo y vuelva a suministrar alimentación. Tras el encendido, la indicación de fallo cambia a alarma (reinicio) y permite el reinicio manual, digital o mediante fieldbus.

### 8.3 Advertencias

Durante una advertencia, el convertidor permanece operativo pero la advertencia parpadeará mientras exista dicha condición. No obstante, el convertidor podría reducir el estado de advertencia. Por ejemplo, si la advertencia indicada fuese la **advertencia 12, Límite de par**, el convertidor de frecuencia reduciría la velocidad para compensar la condición de sobreintensidad. A veces, si la condición no se corrige o empeora, se activa una condición de fallo y el convertidor detiene la salida a los terminales del motor.

### 8.4 Mensajes de advertencia/fallo

Los LED de la parte delantera del convertidor y un código de la pantalla comunican una advertencia o fallo.

Tabla 70: Indicación LED

WARN	Se enciende de forma constante cuando se produce una advertencia.
READY	Se enciende de forma permanente cuando el convertidor está listo.
FAULT	Parpadea cuando se produce un fallo.

Una advertencia indica una condición que requiere atención o una tendencia que más adelante podría requerir atención. Una advertencia permanece activa hasta que su causa ya no está presente. En determinadas circunstancias, el motor puede continuar funcionando.

Un fallo activa una alarma. La desconexión retira la alimentación al motor. Se puede reiniciar después de eliminar el problema al pulsar el botón *Stop/Reset* (Parada/Reinicio), o a través de una entrada digital (consulte **P 9.4.1 Ajuste de entradas digitales**). El evento que generó el fallo no puede dañar el convertidor ni crear situaciones peligrosas. Una vez corregida la causa que los provoca, se deberán reiniciar los fallos para poder reanudar el funcionamiento.

El reinicio puede hacerse de tres maneras:

- Pulse el botón *Stop/Reset* (Parada/Reinicio).
- Mediante una entrada de reinicio digital.
- Mediante una señal de reset de comunicación serie / fieldbus opcional.

### AVISO

Después de un reinicio manual pulsando el botón *Stop/Reset* (Parada/Reinicio), pulse el botón *Start* (Arranque) para volver a arrancar el motor.

Una advertencia precede a un fallo.

Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce un fallo cuya causa podría producir daños al convertidor o a los equipos conectados. Se corta la alimentación al motor. Una situación de bloqueo por alarma solo se puede reiniciar apagando y encendiendo la alimentación (un ciclo de potencia) para eliminar la condición de fallo. Una vez se haya corregido el problema, solamente el fallo seguirá parpadeando hasta que se reinicie el convertidor.

Los códigos de fallo, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados pueden leerse mediante un bus de campo o un bus de campo opcional para su diagnóstico.

## 8.5 Eventos de advertencia y fallo

Tabla 71: Resumen de eventos de advertencia y fallo

Número	Descripción	Advertencia	Fallo	Bloqueo por alarma	Motivo
2	Error cero activo	X	X	–	La señal en el terminal 33 o 34 es inferior al 50 % del valor establecido en <b>P 9.5.2.3 Tensión baja T33</b> , <b>P 9.5.2.5 Intensidad baja T33</b> , <b>P 9.5.3.3 Tensión baja T34</b> y <b>P 9.5.3.5 Intensidad baja T34</b> .
3	Sin motor	X	X	–	No se ha conectado ningún motor a la salida del convertidor de frecuencia.
4	Perdida de fase de alim.. <sup>(1)</sup>	X	X	X	Falta una fase en el lado de fuente de alimentación o el desequilibrio de tensión es demasiado alto. Compruebe la tensión de alimentación.
7	Sobretens. CC <sup>(1)</sup>	X	X	–	La tensión del bus de CC supera el límite.
8	Baja tensión CC <sup>(1)</sup>	X	X	–	La tensión del bus de CC cae por debajo del límite bajo de advertencia de tensión.
9	Inversor sobrecargado	X	X	–	Carga superior al 100 % durante demasiado tiempo.
10	Sobretemp. ETR motor	X	X	–	El motor se ha sobrecalentado debido a una carga de más del 100 % durante demasiado tiempo.
11	Sobretemp. termistor motor	X	X	–	El termistor o la conexión del termistor están desconectados, o el motor está demasiado caliente.
12	Límite de par	X	X	–	El par supera el valor establecido en <b>P 5.10.1 Límite par motor</b> o en <b>P 5.10.2 Límite par regenerativo</b> .
13	Sobrecorriente	X	X	X	Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor. Si se produce este fallo durante el encendido, compruebe si los cables de alimentación están conectados por error a los terminales del motor.

Tabla 71: Resumen de eventos de advertencia y fallo (continuación)

Número	Descripción	Advertencia	Fallo	Bloque o por alarma	Motivo
14	Fallo Tierra	X	X	X	Descarga desde las fases de salida a toma de tierra.
16	Cortocircuito	–	X	X	Cortocircuito en el motor o en sus terminales.
17	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	X	X	–	No hay comunicación con el convertidor.
18	Arranque fallido	–	X	–	Podría deberse al bloqueo de un motor.
25	Resist. freno cortocirc.	–	X	X	La resistencia de frenado se ha cortocircuitado y, en consecuencia, la función de freno está desconectada.
26	Sobrecar. freno	X	X	–	La potencia transmitida a la resistencia de frenado durante los últimos 120 s supera el límite. Posibles soluciones: Disminuir la energía del freno mediante una velocidad más baja o un mayor tiempo de rampa.
27	IGBT del freno/chopper de frenado cortocircuitado	–	X	X	Transistor de freno cortocircuitado y, en consecuencia, la función de freno está desconectada.
28	Comprobación freno	–	X	X	La resistencia de frenado no está conectada o no funciona.
30	Pérdida de fase U	–	X	X	Falta la fase U del motor. Compruebe la fase.
31	Pérdida de fase V	–	X	X	Falta la fase V del motor. Compruebe la fase.
32	Pérdida de fase W	–	X	X	Falta la fase W del motor. Compruebe la fase.
36	Fallo de red	X	X	–	Esta advertencia/fallo solo se activa si la tensión de alimentación al convertidor es inferior al valor establecido en el parámetro <b>P 2.3.7 Límite del controlador de pérdida de potencia</b> y el parámetro <b>P 2.3.6 Acción de pérdida de potencia</b> NO está ajustado en <b>[0] Sin función</b> .
38	Fallo interno	–	X	X	Póngase en contacto con el distribuidor local.
40	Sobrecarga T15	X	–	–	Compruebe la carga conectada al terminal 15 o elimine la conexión cortocircuitada.
46	Fallo tensión acc puerta	–	X	X	–
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	24 V CC puede estar sobrecargada.
50	Fallo en la calibración AMA	–	X	–	Se ha producido un fallo de calibración.
51	Comprob. AMA $U_{nom}$ e $I_{nom}$	–	X	–	Ajustes de tensión y/o intensidad del motor erróneos.
52	Fa. AMA $I_{nom}$ baja	–	X	–	Intensidad del motor demasiado baja. Compruebe los ajustes.
53	AMA motor gr.	–	X	–	La potencia del motor es demasiado grande para que funcione el AMA.
54	AMA mot. peque.	–	X	–	La potencia del motor es demasiado pequeña para que funcione el AMA.
55	AMA fuera ran.	–	X	–	Los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable. AMA no funciona.
56	Interrup. AMA	–	X	–	Se interrumpe el AMA.

Tabla 71: Resumen de eventos de advertencia y fallo (continuación)

Número	Descripción	Advertencia	Fallo	Bloqueo por alarma	Motivo
57	T. lím. AMA	–	X	–	–
58	AMA interno	–	X	–	Póngase en contacto con el distribuidor local.
59	Límite de intensidad	X	X	–	El convertidor está sobrecargado.
60	Bloqueo externo	–	X	–	Se ha activado el bloqueo externo.
61	Error seguim.	X	X	–	–
63	Fr. mecán. bajo	–	X	–	La intensidad real del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de liberación del freno dentro de la ventana de tiempo de retardo de arranque.
69	Temp. tarj. pot.	X	X	X	La temperatura de desconexión de la tarjeta de potencia ha superado el límite máximo.
80	Equ. inicializado	–	X	–	Todos los ajustes de parámetros vuelven a sus ajustes predeterminados.
87	Freno de CC aut.	X	–	–	Se produce en redes IT, cuando el convertidor de frecuencia entra en inercia y la tensión de CC es superior a 830 V en unidades de 400 V y a 425 V en unidades de 200 V. El motor consume energía en el enlace de CC. Esta función puede activarse/desactivarse en <b>P 2.3.13 Frenado de CC automático</b> .
95	Carga perdida detectada	X	X	–	–
99	Rotor bloqueado	–	X	–	El rotor está bloqueado.
126	Motor en giro	–	X	–	El motor PM está en giro al ejecutar el AMA.
127	Fcem demas. alta	X	–	–	La fuerza contraelectromotriz del motor PM es demasiado elevada antes del arranque.
Err. 89	Parámetro de solo lectura	–	–	–	Los parámetros no pueden modificarse.
Err. 95	No durante funcionamiento	–	–	–	Los parámetros solo se pueden cambiar cuando el motor está parado.
Err. 96	Se ha introducido una contraseña incorrecta	–	–	–	Esta situación se da al introducir una contraseña incorrecta para modificar un parámetro protegido mediante contraseña.

1) Estos errores pueden estar causados por alteraciones de la red eléctrica. Este problema se podría corregir instalando un filtro de línea.

## 8.6 Códigos de fallo, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados

Para su diagnóstico, lea los códigos de fallo, los códigos de advertencia y los códigos de estado ampliados.

Tabla 72: Descripción de código de fallo, del código de advertencia y del código de estado ampliado

Bit	Hex	Dec	Código de fallo	Código de fallo 2	Código de fallo 3	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
0	00000001	1	Comprob. freno	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	En rampa	Apagado
1	00000002	2	Temp. tarj. alim.	Fallo tensión acc puerta	Reservado	Temp. tarj. alim.	Reservado	Ajuste AMA	Local/Remoto
2	00000004	4	Fallo de conexión a tierra	Reservado	Reservado	Fallo Tierra	Reservado	Arranque CW/CCW	Reservado
3	00000008	8	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Enganc. abajo	Reservado
4	00000010	16	Cód. ctrl. TO	Reservado	Reservado	Cód. ctrl. TO	Reservado	Engan. arriba	Reservado
5	00000020	32	Sobreintensidad	Reservado	Reservado	Sobreintensidad	Reservado	Realim. alta	Reservado
6	00000040	64	Límite de par	Reservado	Reservado	Límite de par	Reservado	Realim. baja	Reservado
7	00000080	128	Sobr termi mot	Reservado	Reservado	Sobr termi mot	Reservado	Intensidad de salida alta	Ctrl prep.
8	00000100	256	Sobr ETR motr	Pérdida de carga	Sin motor	Sobr ETR motr	Pérdida de carga	Intensidad de salida baja	Convertidor preparado
9	00000200	512	Sobrecar. inv.	Reservado	Reservado	Sobrecar. inv.	Reservado	Frecuencia salida alta	Parada rápida
10	00000400	1024	Tensión baja CC	Arranque fallido	Reservado	Tensión baja CC	Reservado	Frecuencia salida baja	Freno CC
11	00000800	2048	Sobretens. CC	Reservado	Reservado	Sobretens. CC	Reservado	Compr. frenos OK	Parada
12	00001000	4096	Cortocircuito	Bloqueo externo	Reservado	Reservado	Reservado	Frenado máx.	Reservado
13	00002000	8192	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Frenado	Reservado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.	Reservado	Reservado	Pérd. fase alim.	Reservado	Reservado	Mantener salida
15	00008000	32768	AMA no OK	Reservado	Reservado	Sin motor	Frenado CC aut.	Control Sobreint. activo	Reservado
16	00010000	65536	Error de cero activo	DESAT de fallo de conexión a tierra	Reservado	Error de cero activo	Reservado	Freno de CA	Velocidad fija
17	00020000	131072	Fallo interno	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado

Tabla 72: Descripción de código de fallo, del código de advertencia y del código de estado ampliado (continuación)

Bit	Hex	Dec	Código de fallo	Código de fallo 2	Código de fallo 3	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
18	00040000	262144	Sobrecar. freno	Reservado	Reservado	Lím. potenc. resist. freno	Reservado	Reservado	Marcha
19	00080000	524288	Pérdida de fase U	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Referencia alta	Reservado
20	00100000	1048576	Pérdida de fase V	Reservado	Reservado	Reservado	Sobrecarga T27	Referencia baja	Retardo arr.
21	00200000	2097152	Pérdida de fase W	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
22	00400000	4194304	Reservado	Rotor blo-queado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V	Reservado	Reservado	Alim. baja 24 V	Reservado	Reservado	En marcha
24	01000000	16777216	Fallo de red	Reservado	Reservado	Fallo de red	Reservado	Reservado	Reservado
25	02000000	33554432	Reservado	Límite de intensidad	Reservado	Límite de intensidad	Reservado	Reservado	Reservado
26	04000000	67108864	Resistencia de frenado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
27	08000000	134217728	Arranque IGBT del freno / chopper de frenado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
28	10000000	268435456	Reservado	Error retro-alim.	Reservado	Error se-guim.	Reservado	Reservado	Arranque Fly activo
29	20000000	536870912	Equ. inicializado	Reservado	Reservado	Reservado	Fcem de-mas. alta	Reservado	Advertencia de limpieza del disipa-dor
30	40000000	1073741824	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Base de da-tos ocupada	Reservado

## 8.7 Lista de fallos y advertencias

### ADVERTENCIA/FALLO 2. Error cero activo

#### Motivo

Esta advertencia o fallo solo aparece si se ha programado en el parámetro **P 9.5.6.2 Función tiempo límite de cero activo**. La señal de una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para esa entrada. Esta situación puede deberse a un cable roto o a una avería del dispositivo que envía la señal.

## Resolución de problemas

- Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica. Terminales de tarjeta de control 33 y 34 para señales, terminal 35 común.
- Compruebe que la programación del convertidor y los ajustes del conmutador coinciden con el tipo de señal analógica.
- Realice una prueba de señales en el terminal de entrada.

## ADVERTENCIA/FALLO 4. Pérdida de fase de alim.

### Motivo

Falta una fase en el lado de la fuente de alimentación, o bien el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto. Este mensaje también aparecerá si se produce una avería en el rectificador de entrada. Las opciones se programan en *P 1.3.1 Función desequil. alimentación*.

### Resolución de problemas

- Compruebe la tensión de alimentación y las corrientes de alimentación al convertidor de frecuencia.

## ADVERTENCIA/FALLO 7. Baja tensión CC

### Motivo

Si la tensión del enlace de CC supera el límite, el convertidor de frecuencia se desconecta al cabo de un rato.

### Resolución de problemas

- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.

## ADVERTENCIA/FALLO 8. Subtensión CC

### Motivo

Si la tensión del enlace de CC (CC) cae por debajo del límite de baja tensión, el convertidor de frecuencia se desconectará tras un retardo de tiempo fijo. El retardo de tiempo en cuestión depende del tamaño de la unidad.

### Resolución de problemas

- Compruebe si la tensión de alimentación coincide con la tensión del convertidor.
- Realice la prueba de tensión de entrada.
- Efectúe la prueba del circuito de carga suave.

## ADVERTENCIA/FALLO 9. Sobrecarga del inversor

### Motivo

El convertidor de frecuencia va a desconectarse por una sobrecarga (intensidad muy elevada durante mucho tiempo). El contador para la protección térmica y electrónica del inversor emite una advertencia al 90 % y se desconecta al 100 % con un fallo. El convertidor de frecuencia no se podrá reiniciar hasta que el contador baje a menos del 0 %.

Este fallo se produce cuando el convertidor de frecuencia funciona con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

### Resolución de problemas

- Compare la intensidad de salida mostrada en el panel de control con la intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
- Compare la intensidad de salida mostrada en el panel de control con la intensidad del motor registrada.

- Visualice en el panel de control la carga térmica del convertidor y controle el valor. Al funcionar por encima de la intensidad nominal continua del convertidor, el contador aumenta. Al funcionar por debajo de la intensidad nominal continua del convertidor, el contador disminuye.

## ADVERTENCIA/FALLO 10. Sobretemp. del motor

### Motivo

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma cuando el contador alcanza el 100 % en **P 4.6.7 Protección térmica motor**. Este fallo se produce cuando el motor funciona con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

### Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentado.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Compruebe que la intensidad del motor configurada en **P 4.2.2.3 Intensidad nominal** esté ajustada correctamente.
- Asegúrese de que los datos del motor en **P 4.2.2.1 Potencia nominal** a **P 4.2.2.5 Velocidad nominal** estén bien ajustados.
- La activación del AMA en **P 4.2.1.3 Modo AMA** ajusta el convertidor de frecuencia con respecto al motor con mayor precisión y reduce la carga térmica.

## ADVERTENCIA/FALLO 11. Sobretemp. del termistor del motor

### Motivo

Compruebe si el termistor está desconectado. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o un fallo en **P 4.6.7 Protección térmica del motor**.

### Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Cuando utilice el terminal 33 o 34, compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 33 o 34 (entrada de tensión analógica) y el terminal 32 (fuente de alimentación de +10 V). Y que el conmutador del terminal 33 o 34 está configurado para tensión. Compruebe que **P 4.6.8 Recurso de termistor** selecciona el terminal 33 o 34.
- Cuando se utilicen los terminales 13, 14 o 18 (entradas digitales), compruebe que el termistor esté bien conectado entre el terminal de entrada digital utilizado (solo entrada digital PNP) y el terminal 32. Seleccione el terminal que se utilizará en **P 4.6.8 Recurso de termistor**.

## ADVERTENCIA/FALLO 12. Límite de par

### Motivo

El par ha superado el valor de **P 5.10.1 Límite par motor** o el valor de **P 5.10.2 Límite par regenerativo**. El parámetro **P 5.10.6 Retardo descon. con lim. de par** puede modificar esta advertencia para que pase de la situación de solo advertencia a una advertencia seguida de fallo.

### Resolución de problemas

- Si el límite de par del motor se supera durante una aceleración de rampa, amplíe el tiempo de rampa de aceleración.
- Si el límite de par del generador se supera durante una deceleración de rampa, amplíe el tiempo de rampa de desaceleración.
- Si se alcanza el límite de par durante el funcionamiento, amplíe dicho límite. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un par mayor.
- Compruebe la aplicación para asegurarse de que no haya una corriente excesiva en el motor.

## ADVERTENCIA/FALLO 13. Sobrecorriente

### Motivo

Se ha sobrepasado el límite de intensidad máxima del inversor (aproximadamente, el 200 % de la intensidad nominal). Esta advertencia dura aproximadamente 5 segundos. Despues, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite un fallo. Este fallo puede deberse a una carga brusca o a una aceleración rápida con cargas de elevada inercia.

### Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación y compruebe si se puede girar el eje del motor.
- Compruebe que tamaño motor coincide con el convertidor.
- Compruebe los parámetros *P 4.2.2.1 Potencia nominal* a *P 4.2.2.5 Velocidad nominal* para asegurarse de tener los datos de motor correctos.

## FALLO 14. Fallo de conexión toma a tierra

### Motivo

Hay una descarga de las fases de salida a tierra, ya sea en el cable que conecta el convertidor de frecuencia y el motor o en el propio motor.

### Resolución de problemas

- Apague el convertidor de frecuencia y soluciones el fallo de conexión a tierra.
- Mida la resistencia de conexión a tierra de los terminales del motor y el motor con un megaohmímetro para comprobar si hay un fallo de conexión a tierra en el motor.

## FALLO 16. Cortocircuito

### Motivo

Hay un cortocircuito en el motor o en su cableado.

### Resolución de problemas

 <b>ADVERTENCIA</b>	
	<b>TENSIÓN ALTA</b> Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida. La instalación, puesta en marcha y mantenimiento efectuados por personal no cualificado pueden causar lesiones graves o incluso la muerte. <ul style="list-style-type: none"><li>• Solo el personal cualificado está autorizado a llevar a cabo la instalación, el arranque y el mantenimiento.</li></ul>

Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

- Desconecte la alimentación del convertidor y soluciones el cortocircuito.

## ADVERTENCIA/FALLO 17. Tiempo límite para el código de control

### Motivo

Sin comunicación con el convertidor de frecuencia. La advertencia solo se activará cuando *P 5.2.16 Respuesta sist. vigilancia* NO esté ajustado en *[0] Desactivado*. Si *P 5.2.16 Respuesta sist. vigilancia* está ajustado en *[5] Parada y desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelerará hasta desconectarse y, a continuación, emitirá un fallo.

## Resolución de problemas

- Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.
- Aumente el valor de *P 5.2.17 Retardo sist. vigilancia*.
- Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicaciones.
- Compruebe que la instalación se haya realizado correctamente en cuanto a EMC.

## FALLO 18. Arranque fallido

### Motivo

La velocidad no puede superar el valor establecido en *P 5.6.7 Velocidad máx. arranque [Hz]* durante el arranque en el tiempo permitido, establecido en *P 5.6.8 Tiempo máx. descon. arr.* El fallo podría deberse al bloqueo de un motor.

### Resolución de problemas

- Compruebe si el motor está bloqueado.
- Compruebe si la velocidad máx. de arranque está ajustada a un valor superior a la velocidad de trabajo tras la rampa de aceleración.
- Compruebe si el tiempo máx. de arranque para la alarma se ha ajustado a un tiempo inferior al tiempo de rampa de aceleración normal.

## FALLO 25. Resist. freno cortocircuitada

### Motivo

La resistencia de freno se controla durante el arranque. Si se produce un cortocircuito, la función de freno se desactiva y aparece el fallo. El convertidor de frecuencia está desconectado.

### Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y compruebe la conexión de la resistencia de freno.

## ADVERTENCIA/FALLO 26. Lím. potenc. resist. freno

### Motivo

La potencia transmitida a la resistencia de freno se calcula como un valor medio durante los últimos 120 s de tiempo de funcionamiento. El cálculo se basa en la tensión del enlace de CC y el valor de la resistencia de frenado configurado en *P 3.3.2 Valor de la resistencia de freno*. La advertencia se activa cuando la potencia de frenado disipada es superior al valor ajustado en *P 3.3.3 Límite de potencia de la resistencia de freno*. El convertidor de frecuencia se desconectará si la advertencia se mantiene durante 1200 s.

### Resolución de problemas

- Disminuir la energía del freno mediante una velocidad más baja o un mayor tiempo de rampa.

## FALLO 27. Cortocircuito IGBT freno / chopper frenado

### Motivo

El transistor de freno se controla durante el arranque. Si se produce un cortocircuito, se desactiva la función de freno y se emite un fallo. El convertidor de frecuencia está desconectado.

### Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación del convertidor y sustituya la resistencia de freno.

## FALLO 28. Comprobación del freno

### Motivo

La resistencia de freno no está conectada o no funciona.

### Resolución de problemas

- Compruebe si la resistencia de freno está conectada o es demasiado grande para el convertidor de frecuencia.

## FALLO 30. Falta la fase U del motor

### Motivo

Falta la fase U del motor entre el convertidor y el motor.

### Resolución de problemas

- Apague el convertidor y compruebe la fase U del motor.

## FALLO 31. Falta la fase V del motor

### Motivo

Falta la fase V del motor entre el convertidor y el motor.

### Resolución de problemas

- Apague el convertidor y compruebe la fase V del motor.

## FALLO 32. Falta la fase W del motor

### Motivo

Falta la fase W del motor entre el convertidor y el motor.

### Resolución de problemas

- Apague el convertidor y compruebe la fase W del motor.

## ADVERTENCIA/FALLO 36. Fallo aliment.

### Motivo

Esta advertencia/alarma solo se activa si se pierde la tensión de alimentación del convertidor y si el parámetro **P 2.3.7 Límite del controlador de pérdida de potencia** no está ajustado en **[0] Sin función**.

### Resolución de problemas

- Compruebe los fusibles del convertidor y la alimentación de red de la unidad.

## FALLO 38. Fallo interno

### Motivo

Cuando se produce un fallo interno, se muestra un número de código.

### Resolución de problemas

- Consulte la para conocer las causas y soluciones de diferentes fallos internos. Si el fallo persiste, póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico.

Tabla 73: Lista de fallos internos

Número de fallo	Motivo	Solución
140-142	Error de datos de la tarjeta EEPROM de potencia.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
176	El firmware del convertidor de frecuencia no coincide con el convertidor.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
256	Error de suma de verificación de ROM flash.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
2304	Discrepancia del firmware entre la tarjeta de control y la tarjeta de potencia.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
2560	Error de comunicación entre la tarjeta de control y la tarjeta de potencia.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión. Si vuelve a emitirse el fallo, compruebe la conexión entre la tarjeta de control y la tarjeta de potencia.
3840	Error de versión de serial flash.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
4608	Error de potencia del convertidor de frecuencia.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión. Si vuelve a producirse el fallo, póngase en contacto con un proveedor de Danfoss.
Otros	Otros fallos internos.	Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia. Si vuelve a producirse el fallo, póngase en contacto con un proveedor de Danfoss.

## ADVERTENCIA 40. Sobrecarga de la salida digital del terminal 15

### Resolución de problemas

- Compruebe la carga conectada al terminal 15 o elimine el cortocircuito de la conexión.
- Compruebe *P 9.4.1.1 Modo E/S digital* y *P 9.4.2.1 Modo T15*.

## FALLO 46. Tensión acc puerta

### Motivo

La fuente de alimentación del accionamiento de puerta de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo. Se genera mediante la fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS) de la tarjeta de potencia.

### Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de potencia está defectuosa.

## ADVERTENCIA/FALLO 47. Alimentación baja de 24 V

### Motivo

Los 24 V CC se miden en la tarjeta de control. Esta alarma salta cuando la tensión detectada en el terminal 12 es menor de 18 V.

### Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa.

## FALLO 50. Fallo de calibración AMA

### Resolución de problemas

- Póngase en contacto con su proveedor o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.

## FALLO 51. Comprobación de AMA Unom e Inom

### Motivo

Es posible que los ajustes de tensión del motor, intensidad del motor y potencia del motor sean erróneos.

### Resolución de problemas

- Compruebe los ajustes de *P 4.2.2.1 Potencia nominal* a *P 4.2.2.5 Velocidad nominal*.

## FALLO 52. Inom baja AMA

### Motivo

La intensidad del motor es demasiado baja.

### Resolución de problemas

- Compruebe los ajustes del *parámetro 1-24 Intensidad del motor*.

## FALLO 53. AMA motor gr.

### Motivo

El motor es demasiado grande para que funcione AMA.

## FALLO 54. AMA motor peque.

### Motivo

El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

## FALLO 55. Rango parámetros AMA

### Motivo

No se puede ejecutar el AMA porque los valores de los parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.

## FALLO 56. Interrup. AMA

### Motivo

Se interrumpe manualmente el AMA.

## FAULT 57. T. lím. AMA

### Resolución de problemas

- Pruebe a reiniciar el AMA. Los reinicios repetidos pueden recalentar el motor.

## FALLO 58. AMA interno

### Resolución de problemas

- Póngase en contacto con el distribuidor de Danfoss.

## ADVERTENCIA/FALLO 59. Límite intensidad

### Motivo

La intensidad es superior al valor de *P 2.7.1 Límite de intensidad de salida %*.

### Resolución de problemas

- Asegúrese de que los datos del motor en *P 4.2.2.1 Potencia nominal* a *P 4.2.2.5 Velocidad nominal* estén bien ajustados.
- Si fuese necesario, aumente el límite de intensidad. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un límite superior.

## FALLO 60. Bloqueo externo

### Motivo

Una señal de entrada digital indica una situación de fallo fuera del convertidor. Un bloqueo externo ha ordenado la desconexión del convertidor.

### Resolución de problemas

- Elimine la situación de fallo externa.
- Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para el bloqueo externo.
- Reinicie el convertidor.

## FALLO 63. Freno mecánico bajo

### Motivo

La intensidad del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de liberación del freno dentro de la ventana de tiempo de retardo de arranque.

## ADVERTENCIA/FALLO 69. Temp. tarj. alim.

### Motivo

La temperatura de desconexión de la tarjeta de potencia ha superado el límite máximo.

### Resolución de problemas

- Compruebe que la temperatura ambiente de funcionamiento está dentro de los límites.
- Compruebe el funcionamiento del ventilador.
- Compruebe la tarjeta de potencia.

## FALLO 80. Convertidor inicializado con los valores predeterminados

### Motivo

Los parámetros se han ajustado a los ajustes predeterminados después de efectuar un reinicio manual.

### Resolución de problemas

- Para eliminar el fallo, reinicie la unidad.

## ADVERTENCIA 87. Frenado CC aut.

### Motivo

Se produce en redes IT, cuando el convertidor de frecuencia entra en inercia y la tensión de CC es superior a 830 V en unidades de 400 V y a 425 V en unidades de 200 V. El motor consume energía en el enlace de CC. Esta función puede activarse/desactivarse en *P 2.3.13 Frenado de CC automático*.

## ADVERTENCIA/FALLO 95. Carga perdida detectada

### Motivo

El par es inferior al nivel de par ajustado para condición de ausencia de carga, lo que indica que se ha perdido la detección de carga. *P 5.2.9 Función de carga perdida* se ha ajustado para emitir una alarma.

### Resolución de problemas

- Localice las averías del sistema.
- Reinicie el convertidor después de que se haya eliminado el fallo.

## FALLO 99. Rotor bloqueado

### Motivo

El rotor está bloqueado. Solo se activa para el control del motor PM.

### Resolución de problemas

- Compruebe si está bloqueado el eje del motor.
- Compruebe si la corriente de arranque activa el límite de intensidad ajustado en *P 2.1.5 Límite de intensidad de salida %*.
- Compruebe si aumenta el valor del *P 4.6.15 Tiempo detec. rotor bloqueado síncr. [s]*.

## FALLO 126. Motor en giro

### Motivo

Durante el arranque del AMA, el motor está en giro. Solo es válido para el motor PM.

### Resolución de problemas

- Compruebe si el motor está en giro antes de iniciar el AMA.

## ADVERTENCIA 127. Fcem demas. alta

### Motivo

Esta advertencia solo se aplica a los motores PM. Cuando la fuerza contraelectromotriz es superior al  $90\% \times U_{invmax}$  (umbral de sobretensión) y no regresa a un nivel normal en un periodo de 5 s, se genera esta advertencia. La advertencia permanece hasta que la fuerza contraelectromotriz vuelve a un nivel normal.

## 9 Anexo

### 9.1 Listas de parámetros

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
1	Red				
1,2	Ajustes de red				
		1.2.1	Ajustes regionales	3	enum
		1.2.2	Tipo red	6	enum
1,3	Protección de red				
		1.3.1	Acción frente a desequilibrios de red	1412	enum
2	Conversión de potencia y bus de CC				
2,1	Estado				
		2.1.1	Tensión del bus de CC	1630	uint32
		2.1.2	Térmico inversor	1635	uint8
		2.1.3	Intensidad nominal de la unidad	1636	uint16
		2.1.5	Límite de intensidad de salida %	1637	uint16
		2.1.9	Temp. disipador	1634	int8
		2.1.10	Frecuencia de conmutación en tiempo real	1866	int8
2,3	Protección				
		2.3.1	Activar controlador sobretensión	217	enum
		2.3.2	Controlador de sobretensión (Kp)	219	uint16
		2.3.6	Acción de pérdida de potencia	1410	enum
		2.3.7	Límite controlador pérdida de potencia	1411	uint16
		2.3.8	Kin. Nivel recuperación energ. regen.	1415	uint32
		2.3.9	Nivel de pérdida de fase de red rápida	1417	uint16
		2.3.10	Potencia mín. de pérdida de fase de red rápida	1418	uint16
		2.3.13	Frenado CC aut.	7	enum
		2.3.14	Frecuencia salida máx.	419	uint16
		2.3.15	Acción en fallo del inversor	1427	enum
		2.3.16	Funcionamiento con inversor sobre-carg.	1461	enum
		2.3.17	Advert. temperatura ajustable	442	uint8
2,4	Modulación				
		2.4.2	Frecuencia de conmutación mín.	1463	enum

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		2.4.3	Frecuencia comutación	1401	enum
		2.4.5	Sobremodulación	1403	enum
2,5	Control del bus de CC				
		2.5.1	Factor de ganancia de amortiguación	1408	uint8
		2.5.2	Comp. del enlace de CC	1451	enum
2,7	Límite de intensidad de salida				
		2.7.1	Límite de intensidad de salida %	418	uint16
		2.7.2	Límite de intensidad (Kp)	1430	uint16
		2.7.3	Límite de intensidad (Ti)	1431	uint16
		2.7.4	Control lím. intens., tiempo filtro	1432	uint16
		2.7.5	Retardo descon. con lím. de int.	1424	uint8
3	Filtros y chopper de frenado				
3,1	Estado				
		3.1.1	Energía freno	1633	uint32
3,2	Chopper de frenado				
		3.2.1	Habilitar chopper de frenado	215	enum
		3.2.2	Reducción de tensión del chopper de frenado	214	uint16
3,3	Resistencia de frenado				
		3.3.2	Valor de resist. freno	211	uint16
		3.3.3	Límite de potencia de la resistencia de frenado	212	uint32
4	Motor				
4,1	Estado				
		4.1.1	Intensidad del motor	1614	uint16
		4.1.2	Tensión del motor	1612	uint32
		4.1.3	Potencia eléctrica del motor	1610	uint32
		4.1.4	Potencia motor (CV)	1611	uint32
		4.1.5	Carga térmica del motor	1618	uint8
		4.1.6	Frecuencia	1613	uint32
		4.1.7	Frecuencia %	1615	uint16
		4.1.8	Velocidad del eje de motor	1617	int32
		4.1.10	Par del motor	1616	int32
		4.1.11	Par motor (%)	1622	int16
4,2	Datos del motor				
4,2,1	Ajustes generales				
		4.2.1.1	Tipo de motor	110	enum

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		4.2.1.2	Número de polos	139	uint8
		4.2.1.3	Modo AMA	129	enum
		4.2.1.4	Longitud del cable del motor	142	uint8
		4.2.1.5	Long. cable motor (ft)	143	uint16
4.2.2	Datos de la placa de características				
		4.2.2.1	Potencia nominal	120	uint16
		4.2.2.2	Tensión nominal	122	uint16
		4.2.2.3	Intensidad nominal	124	uint32
		4.2.2.4	Frecuencia nominal	123	uint16
		4.2.2.5	Velocidad nominal	125	uint16
4.2.3	Motor inducción asín.				
		4.2.3.1	Resistencia del estátor (Rs)	130	uint32
		4.2.3.2	Resistencia del rotor (Rr)	131	uint32
		4.2.3.4	Inductancia fuga estátor (Lls)	133	uint32
		4.2.3.6	Inductancia de magnetización (Lm)	135	uint32
		4.2.3.7	Motor Cont. Par nominal cont. motor	126	uint32
4.2.4	Motor de imanes permanentes				
		4.2.4.1	Fuerza contraelectromotriz	140	uint16
		4.2.4.3	Inductancia del eje d (Ld)	137	int32
		4.2.4.4	Inductancia del eje d (LdSat)	144	int32
		4.2.4.6	Punto de intensidad (Ld)	148	int16
		4.2.4.7	Inductancia eje q (Lq)	138	int32
		4.2.4.8	Inductancia de eje q (Lqsat)	145	int32
		4.2.4.10	Punto de intensidad (Lq)	149	uint16
4.4	Control de motor				
4.4.1	Ajustes generales				
		4.4.1.2	Mínima magnetización AEO	1441	uint8
		4.4.1.3	Característica de par	103	enum
		4.4.1.4	En sentido horario	106	enum
		4.4.1.5	Motor Control Bandwidth	108	enum
4.4.2	Freno de CA				
		4.4.2.1	Activar freno de CA	210	enum
		4.4.2.2	Intensidad máx. de frenado de CA	216	uint16
		4.4.2.3	Control de tensión de frenado por CA (Kp)	188	uint16
4.4.3	Curva U/F				

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		4.4.3.1	Punto de tensión	155	uint16
		4.4.3.2	Punto de frecuencia	156	uint16
4.4.4	Ajustes dependientes				
		4.4.4.1	Gan. comp. deslizamiento	162	int16
		4.4.4.2	Constante tiempo comp. deslizamiento	163	uint16
		4.4.4.3	Comp. de carga en alta velocidad	161	int16
		4.4.4.4	Comp. carga de baja velocidad	160	int16
		4.4.4.5	Ganancia amort. de resonancia	164	uint16
		4.4.4.6	Constante de tiempo de paso alto amort. res.	165	uint16
		4.4.4.7	Factor de ganancia de amortiguación	114	int16
		4.4.4.8	Const. tiempo filtro a alta velocidad	116	uint16
		4.4.4.9	Const. tiempo filtro a baja velocidad	115	uint16
		4.4.4.10	Const. de tiempo del filtro de tensión	117	uint16
		4.4.4.11	Magnetización a velocidad cero en par variable	150	uint16
		4.4.4.12	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	152	uint16
		4.4.4.13	Nivel VT	1440	uint8
		4.4.4.14	Intens. mín. a baja veloc.	166	uint32
4.4.5	Compensación de tiempo muerto				
		4.4.5.1	Nivel comp. tiempo muerto	1407	uint8
		4.4.5.2	Dead Time Bias Current Level	1409	uint8
		4.4.5.3	Dead Time Compensation Zero Current Lev	1464	enum
		4.4.5.4	Comp. tiempo muerto reduc. potencia	1465	uint16
4.6	Protección				
		4.6.1	Advert. freq. Alta	441	uint16
		4.6.2	Advert. freq. Baja	440	uint16
		4.6.3	Advert. Intens. alta	451	uint32
		4.6.4	Advert. Intens. baja	450	uint32
		4.6.7	Protección térmica del motor	190	enum
		4.6.8	Fuente de termistor	193	enum
		4.6.9	Vent. externo motor	191	enum
		4.6.12	Función Fallo Fase Motor	458	enum

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		4.6.13	Nivel de fallos	1490	enum
		4.6.14	Protecc. rotor bloqueado sínc.	3022	enum
		4.6.15	Tiempo detecc. rotor bloqueado sínc.	3023	uint8
5	Aplicación				
5,1	Estado				
		5.1.1	Código de fallo 1	1690	uint32
		5.1.2	Código de fallo 2	1691	uint32
		5.1.3	Código de fallo 3	1697	uint32
		5.1.4	Código de advertencia 1	1692	uint32
		5.1.5	Código de advertencia 2	1693	uint32
		5.1.6	Código de advertencia 3	1698	uint32
		5.1.7	Código de control activo	1600	uint16
		5.1.8	Código de estado del convertidor	1603	uint16
		5.1.9	Código de estado ampl.	1694	uint32
		5.1.10	Código de estado ampl. 2	1695	uint32
		5.1.16	Referencia [Unidad]	1601	int32
		5.1.17	Referencia [%]	1602	int16
		5.1.18	Referencia externa	1650	int16
		5.1.19	Valor real princ. [%]	1605	int16
		5.1.26	Puerto FC CTW 1	1685	uint16
		5.1.27	Puerto FC REF 1	1686	int16
5,2	Protección				
		5.2.1	Advertencia referencia alta	455	int32
		5.2.2	Advertencia referencia baja	454	int32
		5.2.3	Advertencia realimentación alta	457	int32
		5.2.4	Advertencia realimentación baja	456	int32
		5.2.9	Función de carga perdida	2260	enum
		5.2.10	Nivel de par para detección de pérdida de carga	2261	uint8
		5.2.11	Retardo de detección de pérdida de carga	2262	uint16
		5.2.16	Respuesta del sistema de vigilancia	804	enum
		5.2.17	Retardo del sistema de vigilancia	803	uint16
5,4	Modo de funcionamiento				
		5.4.1	Selección aplicación	16	enum
		5.4.2	Modo de funcionamiento	100	enum
		5.4.3	Principio de control del motor	101	enum

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
5,5	Control				
5.5.1	Ajustes generales				
		5.5.1.1	Selección del lugar de control	801	enum
		5.5.1.2	Fuente de control	802	enum
		5.5.1.6	Código de estado configurable STW	813	enum
		5.5.1.7	Código de control configurable CTW	814	enum
		5.5.1.10	Estado operación en arranque	4	enum
		5.5.1.15	Botón [REM/LOC]	46	enum
		5.5.1.16	Botón [Off/Reset]	44	enum
5.5.2	Digital/Bus				
		5.5.2.1	Selección inercia	850	enum
		5.5.2.2	Selección parada rápida	851	enum
		5.5.2.3	Selección freno CC	852	enum
		5.5.2.4	Selec. arranque	853	enum
		5.5.2.5	Selec. cambio de sentido	854	enum
		5.5.2.6	Selec. ajuste	855	enum
		5.5.2.7	Selec. referencia interna	856	enum
5.5.3	Referencia				
		5.5.3.1	Rango de referencia	300	enum
		5.5.3.2	Referencia/Unidad realimentación	301	enum
		5.5.3.3	Referencia máxima	303	int32
		5.5.3.4	Referencia mínima	302	int32
		5.5.3.5	Función de referencia	304	enum
		5.5.3.6	Origen de referencia	313	enum
		5.5.3.7	Fuente de referencia 1	315	enum
		5.5.3.8	Fuente de referencia 2	316	enum
		5.5.3.9	Fuente de referencia 3	317	enum
		5.5.3.10	Referencia interna	310	int16
		5.5.3.11	Referencia interna relativa	314	int16
		5.5.3.12	Recurso refer. escalado relativo	318	enum
		5.5.3.13	Congelar delta de paso arriba/abajo	312	int16
		5.5.3.20	Habilitar potenciómetro	45	enum
5.5.4	Rampa				
		5.5.4.1	Selector de tipo de rampa 1	340	enum
		5.5.4.2	Tiempo de acel. rampa 1	341	uint32
		5.5.4.3	Tiempo de decel. rampa 1	342	uint32
		5.5.4.8	Selector de tipo de rampa 2	350	enum

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		5.5.4.9	Tiempo de acel. rampa 2	351	uint32
		5.5.4.10	Tiempo de decel. rampa 2	352	uint32
5,6	Ajustes de marcha				
		5.6.1	Tiempo de velocidad cero de arranque	171	uint8
		5.6.2	Función de arranque	172	enum
		5.6.3	Activar motor en giro	173	enum
		5.6.4	Velocidad arranque [Hz]	175	uint16
		5.6.5	Intensidad arranque	176	uint32
		5.6.6	Aumento de la intensidad de arranque	422	enum
		5.6.7	Veloc. máx. arranque [Hz]	178	uint16
		5.6.8	Tiempo máximo de desconexión durante el arranque	179	uint8
		5.6.11	Modo de arranque motores síncronos	170	enum
		5.6.12	Intensidad de detec. motor sínc. %	146	uint16
		5.6.13	Tiempo función Parking motor sínc.	207	uint16
		5.6.14	Intensidad función Parking motor sínc. %	206	uint16
		5.6.15	Sinc. tiempo par arranque alto [s]	3020	uint16
		5.6.16	Sinc. intensidad par arranque alto [%]	3021	uint32
5,7	Ajustes de parada				
		5.7.1	Función de parada	180	enum
		5.7.2	Vel. mín. para func. parada [Hz]	182	uint16
		5.7.3	Tiempo frenado CC	202	uint16
		5.7.4	Intens. freno CC%	201	uint16
		5.7.5	Frecuencia del freno de CC	204	uint16
		5.7.6	CC mantenida %	200	uint16
		5.7.7	Tiempo de rampa de paro rápido	381	uint32
5,8	Control de velocidad				
		5.8.1	Rotation Direction (Dirección de rotación)	410	enum
		5.8.2	Límite alto veloc. motor [Hz]	414	uint16
		5.8.3	Límite bajo veloc. motor [Hz]	412	uint16
		5.8.8	Control velocidad modo límite par	420	enum
		5.8.11	Tramo 1, límite alto	463	uint16
		5.8.12	Tramo 1, límite bajo	461	uint16

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
5,9	Avance lento	5.9.1	Tiempo rampa veloc. fija	380	uint32
		5.9.2	Ref. veloc. fija 1	311	uint16
5,1	Control de par	5.10.1	Límite de par del motor	416	uint16
		5.10.2	Límite de par en modo generador	417	uint16
		5.10.3	Modo de limitación de velocidad en control de par	421	enum
		5.10.4	Ganancia proporcional PI de par	712	uint16
		5.10.5	Tiempo integral PI de par	713	uint16
		5.10.6	Retardo descon. con lím. de par	1425	uint8
5.11	Control de freno mecánico	5.11.1	Velocidad de cierre del freno	222	uint16
		5.11.2	Tiempo de cierre del freno	223	uint8
		5.11.3	Intensidad freno liber.	220	uint32
		5.11.4	Mech. mec. con dir. Cambio	239	enum
5.12	Control de proceso				
5.12.1	Estado	5.12.1.1	Error PID proceso	1890	int16
		5.12.1.2	Salida PID de proceso	1891	int16
		5.12.1.3	Salida grapada PID de proc.	1892	int16
		5.12.1.4	Salida con ganancia escal. PID de proc.	1893	int16
		5.12.1.5	Valor de feedback	1652	int32
5.12.4	Realim.	5.12.4.1	Recurso realim. 1	720	enum
		5.12.4.2	Recurso realim. 2	722	enum
		5.12.4.3	Conversión feedback 1	760	enum
		5.12.4.4	Conversión feedback 2	762	enum
5.12.5	Controlador PID	5.12.5.1	Ganancia proporc. PID	733	uint16
		5.12.5.2	Tiempo integral PID	734	uint32
		5.12.5.4	Anti Windup habilitado	731	enum
		5.12.5.5	Tiempo diferencial PID	735	uint16
		5.12.5.6	Límite ganancia dif. dif. PID	736	uint16
		5.12.5.7	Ctrl. normal/inverso de PID	730	enum
		5.12.5.8	Veloc. arranque de PID	732	uint16

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		5.12.5.9	Ancho banda En Referencia	739	uint8
5.12.6	Factor directo de alimentación				
		5.12.6.1	Factor directo de alim. PID	738	uint16
5.12.7	Modo reposo				
		5.12.7.1	Modo reposo en modo de proceso de lazo cerrado	2202	enum
		5.12.7.2	Tiempo ejecución mín.	2240	uint16
		5.12.7.3	Tiempo reposo mín.	2241	uint16
		5.12.7.4	Veloc. reinicio [Hz]	2243	uint16
		5.12.7.5	Refer. despertar/Dif. realim.	2244	uint8
		5.12.7.6	Refuerzo de consigna	2245	int8
		5.12.7.7	Tiempo refuerzo máx.	2246	uint16
		5.12.7.8	Velocidad de reposo [Hz]	2247	uint16
		5.12.7.9	Tiempo ret. rep.	2248	uint16
		5.12.7.10	Tiempo ret. reinic	2249	uint16
5.27	Process Data de fieldbus				
		5.27.1	Selección de escritura PCD	842	enum
		5.27.2	Selección de lectura PCD	843	enum
		5.27.3	Def. usuario PCD	843	uint16
6	Mantenimiento y servicio				
6,1	Estado				
		6.1.1	Número del último fallo	1530	uint8
		6.1.2	Horas de funcionamiento	1500	uint32
		6.1.3	Horas de funcionamiento	1501	uint32
		6.1.4	Contador kWh	1502	uint32
		6.1.5	Arranques	1503	uint32
		6.1.6	Sobretemperat.	1504	uint16
		6.1.7	Sobretensión	1505	uint16
		6.1.8	Reiniciar contador KWh	1506	enum
		6.1.9	Reinicio contador de horas funcio-nam.	1507	enum
		6.1.10	Razón fallo interno	1531	int16
		6.1.11	Registro fallos: tiempo	1532	uint32
6,2	Información del software				
		6.2.1	Versión de aplicación	1543	Cadena visible
		6.2.2	Tarjeta control id SW	1549	Cadena visible

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		6.2.3	Tarjeta potencia id SW	1550	Cadena visible
		6.2.7	Versión SW ECP	1548	Cadena visible
6,5	Ventiladores de refrigeración				
		6.5.1	Modo de control del ventilador	1452	enum
6,6	Gestión de parámetros				
		6.6.1	Ajuste activo	10	enum
		6.6.2	Ajuste de programación	11	enum
		6.6.3	Ajuste enlaces	12	enum
		6.6.4	Copia de ajuste	51	enum
		6.6.6	Modo Reset	1420	enum
		6.6.7	Tiempo de reinicio automático	1421	uint16
		6.6.8	Modo de funcionamiento	1422	enum
		6.6.9	Código de servicio	1429	uint32
		6.6.12	Copia con ECP	50	enum
		6.6.20	Contraseña	60	uint16
		6.6.21	Aj. producción	1428	enum
		6.6.22	Parámetros definidos	1592	uint16
		6.6.23	Identificación del convertidor	1598	Cadena visible
		6.6.26	Idioma	1	enum
6,7	Identificación del convertidor				
		6.7.1	Tipo de convertidor de frecuencia	1540	Cadena visible
		6.7.2	Sección de potencia	1541	Cadena visible
		6.7.3	Tensión	1542	Cadena visible
		6.7.4	Código de modelo solicitado	1544	Cadena visible
		6.7.6	Nº pedido conv. freq.	1546	Cadena visible
		6.7.7	Nº serie convert. frecuencia	1551	Cadena visible
		6.7.9	Número serie tarjeta potencia	1553	Cadena visible
8	Customización				
8,1	Lectura personalizada				

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		8.1.1	Lectura personalizada	1609	int32
		8.1.2	Unidad de lectura personalizada	30	enum
		8.1.3	Valor mínimo de lectura personalizada	31	int32
		8.1.4	Valor máximo de lectura personalizada	32	int32
8,4	Smart Logic Controller				
8.4.1	Estado				
		8.4.1.1	Estado controlador	1638	uint8
		8.4.1.2	Contador A	1672	int16
		8.4.1.3	Contador B	1673	int16
8.4.2	Ajustes SLC				
		8.4.2.1	Activar controlador	1300	enum
		8.4.2.2	Iniciar controlador	1301	enum
		8.4.2.3	Detener controlador	1302	enum
		8.4.2.4	Reiniciar controlador	1303	enum
8.4.3	Comparadores				
		8.4.3.1	Operando comparador	1310	enum
		8.4.3.2	Operador comparador	1311	enum
		8.4.3.3	Valor comparador	1312	int32
8.4.4	Temporizadores				
		8.4.4.1	Temporizador	1320	uint32
8.4.5	Reglas lógicas				
		8.4.5.1	Regla lógica booleana 1	1340	enum
		8.4.5.2	Operador regla lógica 1	1341	enum
		8.4.5.3	Regla lógica booleana 2	1342	enum
		8.4.5.4	Operador regla lógica 2	1343	enum
		8.4.5.5	Regla lógica booleana 3	1344	enum
8.4.6	Estados				
		8.4.6.1	Evento	1351	enum
		8.4.6.2	Acción	1352	enum
9	I/O				
9.3	Estado de I/O				
		9.3.1	Estado entradas digitales	1660	uint16
		9.3.2	Estado salidas digitales	1666	uint16
		9.3.3	Salida analógica T31 [mA]	1665	uint16
		9.3.4	Ajuste T33	1661	enum

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		9.3.5	Entrada analógica T33	1662	uint16
		9.3.6	Ajuste T34	1663	enum
		9.3.7	Entrada analógica T34	1664	uint16
		9.3.8	Entrada de pulsos T18 [Hz]	1668	int32
		9.3.9	Salida de pulsos T15 [Hz]	1669	int32
		9.3.10	Salida de relé	1671	uint16
9.4	Entradas/salidas digitales				
9.4.1	Ajuste entrada digital				
		9.4.1.1	Modo E/S digital	500	enum
		9.4.1.2	Entrada digital T13	510	enum
		9.4.1.3	Entrada digital T14	511	enum
		9.4.1.4	Entrada digital T15	512	enum
		9.4.1.5	Entrada digital T17	513	enum
		9.4.1.6	Entrada digital T18	515	enum
9.4.2	T15 como salida digital				
		9.4.2.1	Modo T15	501	enum
		9.4.2.2	Salida digital T15	530	enum
		9.4.2.3	Retardo de activación DO T15	534	uint16
		9.4.2.4	Retardo de desactivación DO T15	535	uint16
9.4.3	Relé				
		9.4.3.1	Relé de función	540	enum
		9.4.3.2	Retardo activación relé	541	uint16
		9.4.3.3	Retardo desactivación relé	542	uint16
9.4.4	T18 como entrada de pulsos				
		9.4.4.1	Alta frecuencia T18	556	uint32
		9.4.4.2	Frecuencia baja T18	555	uint32
		9.4.4.3	Valor alto ref./realim. T18	558	int32
		9.4.4.4	Valor bajo ref./realim. T18	557	int32
		9.4.4.5	Constante de tiempo del filtro de pulsos T18	559	uint16
		9.4.4.6	Polaridad PWM T18	505	enum
		9.4.4.7	Servicio pesado T18	507	uint16
		9.4.4.8	Servicio ligero T18	506	uint16
9.4.5	T15 como salida de pulsos				
		9.4.5.1	Variable de salida de pulsos T15	560	enum
		9.4.5.2	Frec. máx. salida de pulsos T15	562	uint32
9.4.6	Contr. bus				

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		9.4.6.1	Control de bus digital y de relé	590	uint32
		9.4.6.2	Control de bus salida de pulsos T15	593	uint16
		9.4.6.3	Tiempo lím. predet. salida pulsos T15	594	uint16
9,5	Entradas/salidas analógicas				
9.5.1	Terminal de salida 31				
		9.5.1.1	Modo T31	690	enum
		9.5.1.2	Salida analógica T31	691	enum
		9.5.1.3	T31 salida esc. máx.	694	uint16
		9.5.1.4	T31 salida esc. mín.	693	uint16
		9.5.1.5	Control de bus de salida T31	696	uint16
9.5.2	Terminal de entrada 33				
		9.5.2.1	Modo T33	619	enum
		9.5.2.2	Tensión alta T33	611	uint16
		9.5.2.3	Tensión baja T33	610	uint16
		9.5.2.4	Intensidad alta T33	613	uint16
		9.5.2.5	Intensidad baja T33	612	uint16
		9.5.2.6	Valor alto ref./realim. T33	615	int32
		9.5.2.7	Valor bajo ref./realim. T33	614	int32
		9.5.2.8	T33 const. tiempo filtro	616	uint16
		9.5.2.9	Escala de zona muerta de tensión T33	617	uint16
		9.5.2.10	Escala de zona muerta de corriente T33	618	uint16
9.5.3	Terminal de entrada 34				
		9.5.3.1	Modo T34	629	enum
		9.5.3.2	Tensión alta T34	621	uint16
		9.5.3.3	Tensión baja T34	620	uint16
		9.5.3.4	Intensidad alta T34	623	uint16
		9.5.3.5	Intensidad baja T34	622	uint16
		9.5.3.6	Valor alto ref./realim. T34	625	int32
		9.5.3.7	Valor bajo ref./realim. T34	624	int32
		9.5.3.8	T34 const. tiempo filtro	626	uint16
		9.5.3.9	Escala de zona muerta de tensión T34	627	uint16
		9.5.3.10	Escala de zona muerta de corriente T34	628	uint16
9.5.4	Referencia de potenciómetro				
		9.5.4.1	Potenciómetro de ref. alta	682	int32

Índice de grupo	Nombre del grupo	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Número de parámetro	Tipo
		9.5.4.2	Potenciómetro de ref. baja	681	int32
9.5.6	Cero activo				
		9.5.6.1	Respuesta a cero activo	600	uint8
		9.5.6.2	Función Cero Activo	601	enum
10	Conectividad				
10,1	Ajuste puerto FC				
		10.1.1	Protocolo	830	enum
		10.1.2	Dirección	831	uint8
		10.1.3	Velocidad en baudios	832	enum
		10.1.4	Paridad / Bits de parada	833	enum
		10.1.5	Retardo respuesta máx.	836	uint16
		10.1.6	Retardo respuesta mín.	835	uint16
10,2	Diagnóstico puerto FC				
		10.2.1	Contador mensajes de bus	880	uint32
		10.2.2	Contador errores de bus	881	uint32
		10.2.3	Msjs. escl. recibidos	882	uint32
		10.2.4	Contador errores de esclavo	883	uint32
		10.2.5	Mensajes de esclavo enviados	884	uint32
		10.2.6	Errores de tiempo lím. esclavo	885	uint32
		10.2.7	Reset Diagn. puerto FC	888	enum





ENGINEERING  
TOMORROW



**Danfoss A/S**  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[drives.danfoss.com](http://drives.danfoss.com)

Enhver produktinformation, herunder, men ikke begrænset til, information om valg af produkter, deres applikation eller brug, produktdesign, vægt, dimensioner, kapacitet eller andre tekniske data i kataloger, beskrivelser, prospekter, annoncer m.v., og uanset om informationen er givet i skrift, mundtligt, elektronisk, online eller via download, er at betragte som orienterende, og er kun forpligtende i det omfang, Danfoss udtrykkeligt henviser hertil i tilbud eller ordrebekræftelse. Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer, videoer og andet materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden varsel at foretage ændringer i sine produkter, såfremt dette kan ske uden væsentligt at ændre produkternes form eller funktion. Alle varemærker i dette materiale tilhører Danfoss A/S eller selskaber i Danfoss-koncernen. Danfoss og alle Danfoss logoer er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.

M00364