

**VACON<sup>®</sup> NXP/C**  
CONVERTIDORES DE FRECUENCIA

# MANUAL DEL USUARIO

Fluotronic

**VACON<sup>®</sup>**  
DRIVEN BY DRIVES

DEBEN REALIZARSE COMO MÍNIMO LOS SIGUIENTES PASOS DE LA *GUÍA RÁPIDA DE INICIO* DURANTE LA INSTALACIÓN Y LA PUESTA EN SERVICIO.

SI SE PRODUCE ALGÚN PROBLEMA, PÓNGASE EN CONTACTO CON SU DISTRIBUIDOR LOCAL.

### Guía rápida de inicio

1. Compruebe que la entrega corresponda con su pedido, véase el Capítulo 3.
  2. Antes de llevar a cabo la puesta en servicio, lea detenidamente las instrucciones de seguridad del Capítulo 1.
  3. Antes de realizar la instalación mecánica, compruebe los márgenes mínimos alrededor de la unidad (Capítulo 5.6) y las condiciones ambientales en el Capítulo 0.
  4. Verifique el tamaño del cable del motor, el cable de red, los fusibles de red y las conexiones de los cables (consulte los Capítulo 6.2 a 1).
  5. Siga las instrucciones de instalación del Capítulo 1.
  6. Las conexiones de control se explican en el Capítulo 8.2.1.
  7. Si el asistente de inicio está activado, seleccione el idioma del panel de control, la aplicación que desea utilizar y ajuste los parámetros básicos solicitados por el asistente. Confirme siempre con el *Pulsador Enter*. Si el asistente de inicio no está activado, siga las instrucciones 7a y 7b.
  - 7a. Seleccione el idioma del panel desde el menú **M6**, página **6.1**. Encontrará instrucciones sobre cómo utilizar el panel en el Capítulo 9.
  - 7b. Seleccione la aplicación que desea utilizar desde el menú **M6**, página **6.2**. Encontrará instrucciones sobre cómo utilizar el panel en el Capítulo 9.
  8. Todos los parámetros tienen valores por defecto de fábrica. Para garantizar un funcionamiento correcto, compruebe los datos de la placa de características para los valores siguientes y los parámetros correspondientes del grupo de parámetros G2.1.
    - tensión nominal del motor
    - frecuencia nominal del motor
    - velocidad nominal del motor
    - intensidad nominal del motor
    - motor cosφ
- Algunas opciones pueden necesitar ajustes especiales en los parámetros
- Todos los parámetros se detallan en el Manual de Aplicación "Todo en Uno".
9. Siga las instrucciones de puesta en servicio del Capítulo 10.
  10. Ahora ya puede utilizar el Convertidor de Frecuencia Vacon NX\_.

**Vacon Plc no se responsabiliza del uso de los convertidores de frecuencia contrario al que se indica en las instrucciones.**

## CONTENIDO

### MANUAL DEL USUARIO DE VACON NXC

#### ÍNDICE

1	SEGURIDAD
2	INTRODUCCIÓN
3	ACUSE DE RECEPCIÓN
4	DATOS TÉCNICOS
5	INSTALACIÓN
6	CABLEADO Y CONEXIONES
7	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN
8	PANEL DE CONTROL
9	PUESTA EN SERVICIO
10	ANÁLISIS DE FALLOS

# ÍNDICE

Código documento: DPD01285B  
Fecha: 12.11.2014

<b>1.</b>	<b>SEGURIDAD .....</b>	<b>6</b>
1.1	Avisos .....	6
1.2	Instrucciones de seguridad .....	6
1.3	Conexión a tierra y protección de fallo a tierra .....	7
1.4	Puesta en marcha del motor .....	7
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
2.1	Declaración de conformidad del fabricante .....	9
<b>3.</b>	<b>ACUSE DE RECEPCIÓN .....</b>	<b>10</b>
3.1	Código de designación de tipo .....	11
3.2	Códigos de opciones adicionales NXC .....	11
3.3	Almacenamiento .....	14
3.4	Mantenimiento .....	15
3.5	Garantía .....	16
<b>4.</b>	<b>DATOS TÉCNICOS .....</b>	<b>17</b>
4.1	Características de la alimentación .....	17
4.2	Datos técnicos .....	21
<b>5.</b>	<b>INSTALACIÓN .....</b>	<b>24</b>
5.1	Dimensiones .....	24
5.2	Extracción de la unidad del embalaje de transporte .....	26
5.3	Sujeción de la unidad al suelo o a una pared .....	26
5.4	Conexiones de la reactancia de CC .....	29
5.5	Tomas del transformador de tensión auxiliar .....	30
5.6	Refrigeración .....	31
5.7	Pérdidas de potencia .....	32
<b>6.</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONES .....</b>	<b>34</b>
6.1	Descripción de la topología de la unidad de potencia .....	34
6.2	Conexiones de potencia .....	38
<b>7.</b>	<b>UNIDAD DEL ARMARIO DE ARMÓNICOS BAJOS .....</b>	<b>56</b>
7.1	Precarga del armario de NXC de armónicos bajos e instrucciones de funcionamiento de MCCB .....	56
<b>8.</b>	<b>INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN .....</b>	<b>61</b>
8.1	Instalación de los cables y estándares UL .....	62
8.2	Unidad de control .....	64
8.3	Conexión de la fuente de alimentación y los cables de control internos .....	71
8.4	Cables de fibra óptica, listado de señales y conexiones .....	72
<b>9.</b>	<b>PANEL DE CONTROL .....</b>	<b>73</b>
9.1	Indicaciones en la pantalla Panel .....	73
9.2	Pulsadores del panel .....	75
9.3	Navegación en el panel de control .....	76
9.4	Funciones adicionales del panel .....	101
<b>10.</b>	<b>PUESTA EN SERVICIO .....</b>	<b>102</b>
10.1	Seguridad .....	102
10.2	Puesta en servicio del convertidor de frecuencia .....	102

**11. ANÁLISIS DE FALLOS ..... 105**  
11.1 Registro de datos del momento del fallo..... 105  
11.2 Códigos de fallos..... 107

## 1. SEGURIDAD



LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ÚNICAMENTE DEBE REALIZARLA  
UN ELECTRICISTA CUALIFICADO



## 1.1 Avisos

	1	El convertidor de frecuencia Vacon NX está diseñado exclusivamente para instalaciones fijas.
	2	No realice mediciones cuando el convertidor de frecuencia esté conectado a la red.
	3	No realice ninguna prueba de rigidez dieléctrica en ninguna parte del Vacon NX. La prueba se puede realizar siguiendo ciertas normas. Ignorar estas normas puede dañar el convertidor de frecuencia.
	4	El convertidor de frecuencia tiene una gran corriente de fuga capacitiva.
	5	Si el convertidor de frecuencia se utiliza como parte de una máquina, el fabricante de la máquina es responsable de suministrarla con un interruptor principal (EN 60204-1).
	6	Sólo se pueden utilizar piezas de recambio suministradas por Vacon.
	7	El motor arranca al suministrar alimentación si la orden de marcha está activada. Además, las funciones de E/S (incluyendo las entradas de arranque) pueden cambiar si se modifican los parámetros, aplicaciones o el software. Por lo tanto, desconecte el motor si es posible que un arranque imprevisto pudiera resultar peligroso.
	8	Antes de realizar mediciones en el motor o el cable del motor, desconecte los cables al motor del convertidor de frecuencia.
	9	No toque los componentes de las cartas de circuitos impresos. Las descargas de electricidad estática pueden dañar los componentes.

## 1.2 Instrucciones de seguridad

	1	Los componentes de la unidad de potencia del convertidor de frecuencia están con tensión cuando el Vacon NX está conectado a la red. Entrar en contacto con esta tensión es extremadamente peligroso y puede causar la muerte o heridas graves.
	2	Los terminales del motor U, V, W y los terminales de resistencia de frenado/ DC-link -/+, así como todos los demás dispositivos conectados a la red, tienen tensión cuando Vacon NX está conectado a la red, incluso si el motor no está en marcha.
	3	Tras desconectar el convertidor de frecuencia de la red, espere a que se detenga el ventilador y los indicadores del panel se apaguen (si no hay ningún panel conectado, observe los indicadores de la puerta). Espere 5 minutos más antes de trabajar con las conexiones de Vacon NX. No abra la puerta del armario hasta que no transcurra este tiempo.
	4	Los terminales de E/S de control están aislados de la red. Sin embargo, las salidas de relé y otros terminales de E/S pueden tener una tensión de control peligrosa incluso cuando Vacon NX está desconectado de la red.
	5	Antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red, compruebe que la cubierta frontal y las cubiertas de cables de Vacon NX, así como las puertas del armario, estén cerradas.

¡ATENCIÓN! Si se utiliza un relé de protección frente a fallos, debe ser al menos del tipo B, y preferentemente del tipo B+ (según la norma EN 50178), con un nivel de interrupción de 300 mA.

Se trata de una protección contra incendios y no de una protección de contacto en sistemas con conexión a tierra.

### 1.3 Conexión a tierra y protección de fallo a tierra

El convertidor de frecuencia Vacon NX siempre debe estar conectado a masa con una toma de masa conectada a la barra de masa situada en la parte inferior frontal del armario.

La protección de fallo a tierra del convertidor de frecuencia sólo protege al convertidor contra fallos a tierra en el motor o el cable del motor. No ha sido diseñado para proteger al personal.

Debido a las altas corrientes capacitivas presentes en el convertidor de frecuencia, es posible que los relés de protección de fallo a tierra no funcionen correctamente. Si se utilizan relés de protección de fallo a tierra se debe comprobar el correcto funcionamiento de estos relés con el convertidor de frecuencia cuando se produce un fallo a tierras.

### 1.4 Puesta en marcha del motor

#### Símbolos de aviso

Para su seguridad, ponga especial atención en las instrucciones marcadas con los siguientes símbolos:

	= <i>Tensión peligrosa</i>
	= <i>Aviso general</i>
	= <i>Superficie caliente - Riesgo de quemaduras</i>

#### LISTA DE COMPROBACIÓN DE LA PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

	<b>1</b>	Antes de poner en marcha el motor, compruebe que esté montado correctamente y asegúrese de que la máquina que tiene conectada permita la puesta en marcha del motor.
	<b>2</b>	Ajuste la velocidad máxima del motor (frecuencia) de acuerdo con el motor y la máquina que tiene conectada.
	<b>3</b>	Antes de invertir el sentido de giro del motor, compruebe que se pueda realizar de modo seguro.
	<b>4</b>	Asegúrese de que no haya condensadores de corrección de potencia conectados al cable del motor.
	<b>5</b>	Verifique que los terminales del motor no estén conectados a la red.

## 2. INTRODUCCIÓN

El Vacon NXC es una gama de convertidores de frecuencia independientes en armario para la gama de alta potencia. El NXC es un producto modular para toda clase de aplicaciones en las que sea necesario un alto grado de fiabilidad y disponibilidad.

Este manual proporciona la información básica necesaria para llevar a cabo con éxito la instalación y la puesta en servicio básica. Debido a la gran cantidad de opciones disponibles, el presente manual no describe todas las variaciones posibles. Para más información, véase la documentación específica de la entrega. Este manual presupone que se dispone de los conocimientos necesarios para llevar a cabo la instalación y puesta en servicio.

En el Manual de Aplicación "Todo en Uno" encontrará información acerca de las diferentes aplicaciones incluidas en el Paquete de Aplicación "Todo en Uno". En el caso de que estas aplicaciones no satisfagan sus requisitos, le rogamos contacte con el fabricante para obtener información acerca de aplicaciones especiales.

En el manual Convertidores de frecuencia NXP, instalación de módulo IP00, tamaños FR10 a FR14] (ud01118A) ofrece información sobre la instalación del convertidor en un armario.

Este manual está disponible en formato electrónico o impreso. Le recomendamos que utilice la versión electrónica si es posible. Si dispone de la **versión electrónica**, podrá beneficiarse de las siguientes funciones:

El manual contiene varios enlaces y referencias cruzadas a otros apartados del manual que facilitan al lector el movimiento por el manual y le permiten comprobar y encontrar las cosas más rápidamente.

El manual también contiene hiperenlaces a páginas web. Para visitar estas páginas web a través de los enlaces, debe tener un navegador de Internet instalado en el ordenador.

	En caso de tener cualquier duda a la hora de llevar a cabo la instalación o la puesta en servicio, no siga adelante. Pida consejo a su distribuidor Vacon local.
	Para la unidad de armónicos bajos NXC consulte también el manual de aplicación de AFE.

## 2.1 Declaración de conformidad del fabricante

A continuación figura la Declaración de conformidad del fabricante que garantiza el cumplimiento de los convertidores de frecuencia Vacon NXP/C con las normas EMC.



### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA CE

Nosotros

**Nombre del fabricante:** Vacon Oyj  
**Dirección del fabricante:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finlandia

declaramos por la presente que el producto

**Nombre del producto:** Convertidor Vacon NXP/C  
**Nombre del modelo:** Vacon NXP/C 0261 5.... to 2700 5....  
Vacon NXP/C 0125 6.... to 2250 6....

se ha diseñado y fabricado de acuerdo con las normas siguientes:

**Seguridad:** EN 61800-5-1:2007  
EN 60204-1:2006+A1:2009 (según corresponda)  
EN 61439-1:2013 (según corresponda)  
EN 61439-2:2013 (según corresponda)

**CEM:** EN 61800-3:2004+A1:2012

y cumple las disposiciones de seguridad correspondientes de la Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE) y la Directiva de CEM 2004/108/CE.

Mediante medidas internas y controles de calidad, se garantiza que el producto cumple en todo momento los requisitos de la directiva actual y normativa aplicable.

En Vaasa, 7 de octubre de 2014

Vesa Laisi  
Presidente

**Año de fijación de la marca CE:** 2002

### 3. ACUSE DE RECEPCIÓN

Los convertidores de frecuencia Vacon NX han pasado estrictas pruebas y controles de calidad en fábrica antes de llegar a manos del cliente. No obstante, tras desempaquetar el producto, compruebe que no haya signos de daños causados por el transporte en el producto y que la entrega esté completa (compare el tipo de designación del producto con el código siguiente).

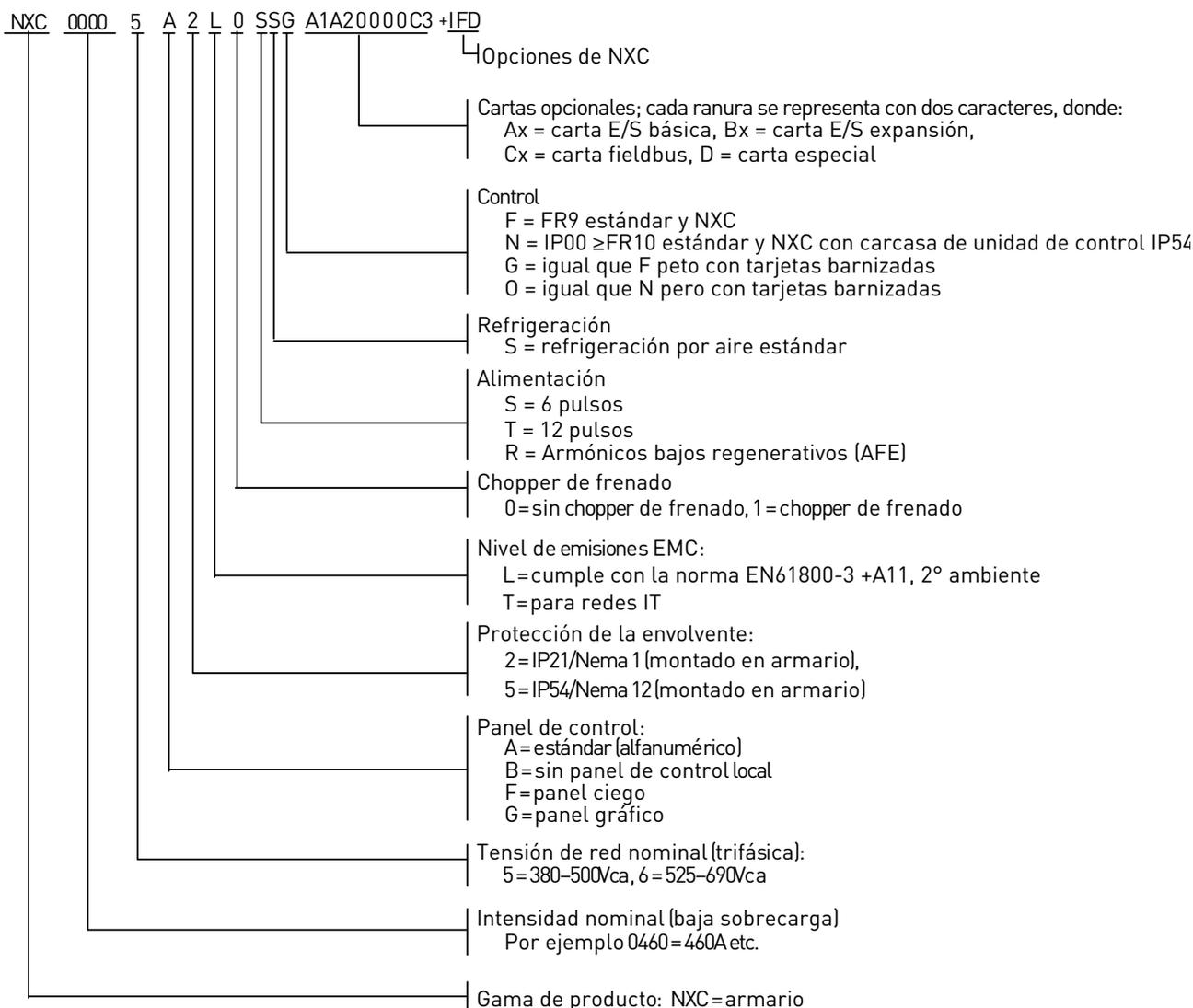
En caso de que el convertidor se haya dañado durante el envío, póngase en contacto en primer lugar con la compañía aseguradora de la carga o la empresa transportadora.

Si la entrega no corresponde con su pedido, póngase en contacto con el proveedor inmediatamente.

En la bolsa de plástico incluida con la entrega podrá encontrar un adhesivo de indicación de *Convertidor modificado* de color plateado. La finalidad de este adhesivo es informar al personal de servicio acerca de las modificaciones realizadas en el convertidor de frecuencia. Adhiera esta etiqueta al equipo para evitar que se extravíe. En caso de realizarse posteriormente alguna modificación en el convertidor de frecuencia (como agregar una carta de opción, o cambiar el nivel de protección IP o EMC, por ejemplo), dicha modificación deberá indicarse en la etiqueta adhesiva.

### 3.1 Código de designación de tipo

#### 3.1.1 Designación de tipo NX



7001\_es

Figura 3-1. Código de designación de tipo Vacon NX

### 3.2 Códigos de opciones adicionales NX

La solución para armario NX incorpora otras opciones de hardware adicionales. Estas opciones se agregan al código básico mediante códigos "+". Encontrará el código de tipo completo en la placa de características de la unidad. A continuación se indican los códigos "+" más comunes:

#### 3.2.1 Cables (grupo C)

CIT	Cable de alimentación (red) superior	
COT	Cable de salida al motor superior	

#### 3.2.2 Terminales externos (grupo T)

TIO	Terminales auxiliares de E/S+ (35 elem.)	X2
TID	Ter. auxiliares dobles de E/S+ (70 elem.)	Terminales dobles X2
TUP	Terminales separados para 230 V CA CV	X1

**3.2.3 Dispositivo de entrada (grupo I)**

ILS	Interruptor de carga	
IFD	Seccionador	Con fusibles aR
ICO	Contactador	
IFU	Fusible	Con fusibles aR
ICB	Interruptor autom. con carcasa moldeada	

**3.2.4 Circuito principal (grupo M)**

MDC	Conexión barra de CC	Necesita hardware convert. BSF
-----	----------------------	--------------------------------

**3.2.5 Filtros de salida (grupo O)**

OCM	Reactancia de modo común	Ferrita
OCH	Reactancia de modo común	Nanoperm®
ODU	dU/dt	
OSI	Senoidal	

**3.2.6 Dispositivos de protección (grupo P)**

PTR	Relé de termistor	Certificación PTB
PES	Paro de emergencia (cat. 0)	DI3
PED	Paro de emergencia (cat. 1)	DI6 (apl. sis.)
PAP	Protección contra arcos	
PIF	Sensor de fallos de aislamiento	Para redes IT (neutro aislado)

**3.2.7 Generales (grupo G)**

G40	Armario vacío 400	
G60	Armario vacío 600	
G80	Armario vacío 800	
GPL	Base/zócalo 100 mm	Para 400, 600 u 800 mm
GPH	Base/zócalo 200 mm	Para 400, 600 u 800 mm

**3.2.8 Equipo auxiliar (grupo A)**

AMF	Control del ventilador del motor	
AMH	Alimentador del calefactor de motor	
AMB	Control de freno mecánico	
ACH	Calefactor de armario	
ACL	Luz para armario	
ACR	Relé de control	
AAI	Aislador de señal analógica	AI1, AO1, AI2
AAC	Contacto aux.	Conectado a DI3
AAA	Contacto aux. (control tensión)	Enlazado con DI3
ATx	Transformador aux. (400-690/230 V CA)	x=1 (200 V A) x=2 (750 V A) x=3 (2.500 V A) x=4 (4.000 V A)
ADC	Alimentación (24 V CC, 10 A)	
ACS	Base enchufe cliente (230 V CA)	Con diferencial de 30 mA

**3.2.9 Para instalación en puerta (grupo D)**

DLV	Luz piloto (tensión de control conectada)	230 V CA
DLD	Luz piloto (D01)	24 V CC, D01
DLF	Luz piloto (FLT)	230 V CA, R02
DLR	Luz piloto (marcha)	230 V CA, SR1
DAR	Potenciómetro de referencia	A11
DCO	Interruptor de funcionamiento MC	0-1-MARCHA
DRO	Interruptor local/remoto	local/remoto conectado a DI6
DEP	Pulsador de emergencia	
DRP	Pulsador de reset	DI6
DAM	Indicador analógico (A01)	48 mm, escala (0-100%)
DCM	Indicador analóg. + Transf. de intensidad	48 mm, escala (0-600A)
DVM	Voltímetro analógico con int. sel.	0, L1-L2, L2-L3, L3-L1

### 3.3 Almacenamiento

Si el convertidor de frecuencia debe almacenarse antes de su uso, asegúrese de que las condiciones ambientales sean aceptables:

Temperatura de almacenamiento	-40...+70°C
Humedad relativa	<95%, sin condensación

No debe existir polvo en el ambiente. Si existe polvo en suspensión, el convertidor deberá protegerse adecuadamente para evitar que éste entre en su interior.

Si el convertidor se debe almacenar durante períodos prolongados, se debe conectar el sistema de alimentación al convertidor una vez cada 24 meses durante 2 horas como mínimo. Si el período de almacenamiento supera los 24 meses, deberá tener cuidado al cargar los condensadores CC electrolíticos. Por lo tanto, no es recomendable un período de almacenamiento tan largo.

Si el período de almacenamiento va a ser superior a los 24 meses, se deberán recargar los condensadores al objeto de limitar una posible elevada intensidad a tierra a través de los condensadores. La mejor opción es utilizar una fuente de alimentación de CC con límite de intensidad ajustable. El límite de intensidad debe establecerse, por ejemplo, a 300...500 mA y la fuente de alimentación de CC tiene que estar conectada a los terminales B+/B- (terminales de alimentación de CC).

La tensión de CC se debe ajustar al nivel de tensión de CC nominal de la unidad ( $1,35 \cdot U_n$  CA) y debe alimentarse durante al menos 1 hora.

Si no tiene tensión de CC disponible y la unidad estuvo almacenada durante mucho más de un año sin energía, póngase en contacto con fábrica antes de conectarla a la alimentación.

### 3.4 Mantenimiento

En condiciones normales, los convertidores de frecuencia Vacon NX no necesitan mantenimiento. No obstante, recomendamos que limpie el convertidor (utilizando, por ejemplo, aire comprimido para limpiar el refrigerador) siempre que sea necesario

En las unidades IP54 deberán limpiarse o sustituirse regularmente los filtros de aire situados en la puerta y en el techo.

También es recomendable seguir un programa de mantenimiento proactivo para garantizar el máximo aprovechamiento del convertidor de armario.

Intervalo del mantenimiento	Intervalo del mantenimiento
12 meses (si la unidad está almacenada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar los condensadores (consulte las instrucciones aparte)</li> </ul>
6-24 meses (en función del entorno)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el terminal de E/S</li> <li>• Comprobar el ajuste de la conexión a la red de alimentación principal</li> <li>• Limpiar el túnel de refrigeración</li> <li>• Comprobar el funcionamiento del ventilador de refrigeración, comprobar si hay corrosión en los terminales, barras conductoras y otras superficies.</li> <li>• Comprobar los filtros de la puerta y el techo</li> </ul>
5-7 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar los ventiladores de refrigeración:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ventilador de la red de alimentación principal</li> <li>– ventilador del filtro LCL</li> </ul> </li> </ul>
5-10 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar los condensadores de bus de CC si la ondulación de la tensión de CC es alta</li> </ul>

Table 3-1. Programa de mantenimiento proactivo

### 3.5 Garantía

La garantía sólo cubre los defectos de fabricación. El fabricante no se responsabiliza de los daños causados durante el transporte, la recepción, la instalación, la puesta en servicio o la utilización.

En ningún caso el fabricante se responsabilizará de los daños y fallos provocados por un mal manejo, una instalación incorrecta, una temperatura ambiental inaceptable, el polvo, sustancias corrosivas o un uso que no sea el establecido por las especificaciones.

El fabricante tampoco se responsabilizará de los daños resultantes.

El período de garantía del fabricante es de 18 meses a partir de la entrega o de 12 meses a partir de la puesta en servicio, el que venza con anterioridad (Condiciones de Garantía Vacon).

El distribuidor local puede conceder un período de garantía diferente del que se menciona anteriormente. Este período de garantía estará especificado en las condiciones de garantía y venta del distribuidor. La empresa Vacon no se hace responsable de cualquier otra garantía que la que ella concede.

Para obtener información sobre la garantía, póngase en contacto en primer lugar con su distribuidor.

4. DATOS TÉCNICOS

4.1 Características de la alimentación

4.1.1 Unidades de armónicos bajos NXC de Vacon – Voltaje de la red 525-690 V

Alta sobrecarga = Intensidad máxima  $I_s$ , 2 seg/20 seg; intensidad de sobrecarga nominal, 1 min/10 min

Intensidad de sobrecarga nominal durante 1 minuto (después de funcionar de manera continua a la intensidad de salida nominal), seguida por un periodo de intensidad de carga inferior a la intensidad nominal y de tal duración que la intensidad de salida r.m.s, a lo largo del ciclo de servicio, no supera la intensidad de salida nominal (IH)

Baja sobrecarga = Intensidad máxima  $I_s$ , 2 seg/20 seg; intensidad de sobrecarga nominal, 1 min/10 min

Intensidad de sobrecarga nominal durante 1 minuto (después de funcionar de manera continua a la intensidad de salida nominal), seguida por un periodo de intensidad de carga inferior a la intensidad nominal y de tal duración que la intensidad de salida r.m.s., a lo largo del ciclo de servicio, no supere la intensidad de salida nominal (IL)

Voltaje de la red 380-500 V, 50/60 Hz, 3~											
Tipo de convertidor de frecuencia	Capacidad de carga					Potencia eje motor				Bastidor	Dimensiones y peso* An x AL x F/kg
	Alta		Baja		Intens. máx. $I_s$	alimentación 400V		alimentación 500V			
	Intens. continua nominal $I_L$ (A)	Intens. sobrec. nominal (A)	Intens. continua nominal $I_L$ (A)	Intens. sobrec. nominal (A)		Baja sobrecarga P (kW)	Alta sobrecarga P (kW)	Baja sobrecarga P (kW)	Alta sobrecarga P (kW)		
NXC0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	606x2275x605/371
NSC0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	606x2275x605/371
NXC0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	606x2275x605/371
NXC0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	606x2275x605/403
NXC0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	606x2275x605/403
NXC0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	806x2275x605/577
NXC0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	806x2275x605/577
NXC0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	806x2275x605/577
NXC0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	560	500	FR12	1206x2275x605/810
NXC0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	560	FR12	1206x2275x605/810
NXC1030 5	1030	1133	920	1380	1656	560	500	710	630	FR12	1206x2275x605/810
NXC1150 5	1150	1265	1030	1545	1620	630	560	800	710	FR13	1406X2275X605/1000
NXC1300 5	1300	1430	1150	1725	2079	710	630	900	800	FR13	6-p: 1606X2275X605/1150 12-p: 2006X2275X605/1150
NXC1450 5	1450	1595	1300	1950	2484	800	710	1000	900	FR13	6-p: 1606X2275X605/1150 12-p: 2006X2275X605/1150
NXC1705 5	1770	1947	1600	2400	2800	1000	900	1200	1100	FR14	2806x2275x605/2440
NXC2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	1500	1300	FR14	2806x2275x605/2500

Tabla 4-1. Características de la alimentación y dimensiones de Vacon NX, tensión de red 380–500 V.

**Nota:** Las intensidades nominales a una temperatura ambiente determinada se alcanzan únicamente cuando la frecuencia de conmutación es igual o inferior a la frecuencia de fábrica por defecto (gestión térmica automática).

\*Las dimensiones indicadas corresponden a la versión básica IP21 de 6 pulsos del convertidor. Algunas opciones pueden incrementar la anchura, altura o peso del armario. Véase la documentación específica de la entrega para más información.

#### 4.1.2 Unidades de armónicos bajos NXC de Vacon – Voltaje de la red 380-500 V

- Sobrecarga alta = Intensidad máxima  $I_S$ , 2 seg/20 seg, Intensidad de sobrecarga nominal, 1 min/10 min  
Tras una operación continuada a una intensidad de salida nominal, intensidad de sobrecarga nominal durante 1 minuto, seguida de un período de intensidad de carga inferior al de la intensidad nominal y, durante este periodo, la corriente de salida r.m.s., en el ciclo de carga, no supera la intensidad de salida nominal( $I_H$ )
- Sobrecarga baja = Intensidad máxima  $I_S$ , 2 seg/20 seg, Intensidad de sobrecarga nominal, 1 min/10 min  
Tras una operación continuada a una intensidad de salida nominal, intensidad de sobrecarga nominal durante 1 minuto, seguida de un período de intensidad de carga inferior al de la intensidad nominal y, durante este periodo, la corriente de salida r.m.s., en el ciclo de carga, no supera la intensidad de salida nominal( $I_L$ )

Voltaje de la red 380-500 V, 50/60 Hz, 3~									
Tipo de convertidor de frecuencia	Capacidad de carga					Potencia al eje del motor		Bastidor	Dimensiones y peso* An x Al x Pr/kg
	Baja		Alta			Alimentación 400 V			
	Intensidad continua nominal $I_L$ (A)	Intensidad de sobrecarga nominal (A)	Intensidad continua nominal $I_H$ (A)	Intensidad de sobrecarga nominal (A)	Intensidad máxima $I_S$	Sobrecarga baja P(kW)	Sobrecarga alta P(kW)		
NXC0261 5	261	287	205	308	349	132	110	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0300 5	300	330	245	368	444	160	132	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0385 5	385	424	300	450	540	200	160	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0460 5	460	506	385	578	693	250	200	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0520 5	520	572	460	690	828	250	250	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1030 5	1030	1133	920	1380	1656	560	500	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1150 5	1150	1265	1030	1545	1620	630	560	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1300 5	1300	1430	1150	1725	2079	710	630	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1450 5	1450	1595	1300	1950	2484	800	710	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1770 5	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2700 5	2700	2970	2300	3278	3933	1500	1200	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900

Tabla 4-1. Potencia nominal y dimensiones de las unidades de armónicos bajos de Vacon, tensión de alimentación 380-500V

**NOTA:** Las intensidades nominales a determinadas temperaturas ambiente se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación sea igual o inferior a los ajustes predeterminados de fábrica (administración térmica automática).

\*Las dimensiones indicadas corresponden a la versión básica IP21 de armónicos bajos del armario del convertidor. Algunas opciones incrementan la anchura, la altura o el peso del armario. Consulte la documentación específica del producto para obtener más información.

**4.1.3 Vacon NXP/C 6 - Tensión de red 500-690 V**

Alta sobrecarga = Intensidad máxima IS, 2 seg/20 seg; intensidad de sobrecarga nominal, 1 min/10 min  
 Intensidad de sobrecarga nominal durante 1 minuto (después de funcionar de manera continua a la intensidad de salida nominal), seguida por un periodo de intensidad de carga inferior a la intensidad nominal y de tal duración que la intensidad de salida eficaz simétrica, a lo largo del ciclo de servicio, no supera la intensidad de salida nominal (IH)

Baja sobrecarga = Intensidad máxima IS, 2 seg/20 seg; intensidad de sobrecarga nominal, 1 min/10 min  
 Intensidad de sobrecarga nominal durante 1 minuto (después de funcionar de manera continua a la intensidad de salida nominal), seguida por un periodo de intensidad de carga inferior a la intensidad nominal y de tal duración que la intensidad de salida eficaz simétrica, a lo largo del ciclo de servicio, no supere la intensidad de salida nominal (IL)

Tensión de red 500-690 V, 50/60 Hz, 3~											
Tipo de convertidor de frecuencia	Capacidad de carga					Potencia eje motor				Bast.	Dimensiones y peso* An x Al x F/kg
	Alta		Baja			Alimentación 690V		Alimentación 575V			
	Intens. continua nominal I <sub>L</sub> (A)	Intens. sobrec. nominal (A)	Intens. continua nominal I <sub>L</sub> (A)	Sobrecarga nominal 50% (A)	Intens. máx. I <sub>s</sub>	Sobrecarga baja P (kW)	Sobrecarga alta P (kW)	Sobrecarga baja P (CV)	Sobrecarga alta P (CV)		
NXC0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	606x2275x605/371
NXC0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	606x2275x605/371
NXC0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	606x2275x605/371
NXC0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	606x2275x605/371
NXC0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	606x2275x605/341
NXC0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	606x2275x605/371
NXC0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	606x2275x605/371
NXC0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	450	300	FR10	606x2275x605/403
NXC0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	806x2275x605/524
NXC0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	806x2275x605/524
NXC0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	806x2275x605/577
NXC0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1206x2275x605/745
NXC0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NXC0820 6**	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NXC0920 6	920	1012	820	1230	1410	900	800	900	800	FR13	1406x2275x605/1000
NXC1030 6	1030	1130	920	1380	1755	1000	900	1000	900	FR13	1406x2275x605/1000
NXC1180 6**	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	1100	1000	FR13	1406x2275x605/1000
NXC1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	1500	1350	FR14	2406x2275x605/2350
NXC1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	2000	1500	FR14	2806x2275x605/2440
NXC2250 6**	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	2300	2000	FR14	2806x2275x605/2500

Tabla 4-3. Características de la alimentación y dimensiones de Vacon NX, tensión de red 500–690 V.

**Nota:** Las intensidades nominales a una temperatura ambiente determinada se alcanzan únicamente cuando la frecuencia de conmutación es igual o inferior a la frecuencia de fábrica por defecto (gestión térmica automática).

\*Las dimensiones indicadas corresponden a la versión básica IP21 de 6 pulsos del convertidor. Algunas opciones incrementan la anchura, altura o peso del armario. Compruebe la documentación específica de la entrega para más información.

\*\* Temperatura ambiente máxima +35 °C

#### 4.1.4 Unidades de armónicos bajos NXC de Vacon – Voltaje de la red 525-690 V

Sobrecarga alta = Intensidad máxima  $I_s$ , 2 seg/20 seg, Intensidad de sobrecarga nominal, 1 min/10 min

Tras una operación continuada a una intensidad de salida nominal, intensidad de sobrecarga nominal durante 1 minuto, seguida de un período de intensidad de carga inferior al de la intensidad nominal y, durante este periodo, la corriente de salida r.m.s., en el ciclo de carga, no supera la intensidad de salida nominal ( $I_H$ )

Sobrecarga baja = Intensidad máxima  $I_s$ , 2 seg/20 seg, Intensidad de sobrecarga nominal, 1 min/10 min

Tras una operación continuada a una intensidad de salida nominal, intensidad de sobrecarga nominal durante 1 minuto, seguida de un período de intensidad de carga inferior al de la intensidad nominal y, durante este periodo, la corriente de salida r.m.s., en el ciclo de carga, no supera la intensidad de salida nominal ( $I_L$ )

Tensión de red 525-690V, 50/60 Hz, 3~									
Tipo de convertidor de frecuencia	Capacidad de carga					Potencia al eje del motor		Bastidor	Dimensiones y peso *An x Al x Pr/kg
	Baja		Alta		Intensidad máxima $I_s$	Alimentación de 400 V			
	Intensidad continua nominal $I_L$ (A)	Intensidad de sobrecarga nominal (A)	Intensidad continua nominal $I_H$ (A)	Intensidad de sobrecarga nominal (A)		Sobrecarga baja P(kW)	Sobrecarga alta P(kW)		
NXC0125 6	125	138	100	150	200	110	90	AF9+AF9	606x2275x605/371
NXC0144 6	144	158	125	188	213	132	110	AF9+AF9	606x2275x605/371
NXC0170 6	170	187	144	216	245	160	132	AF9+AF9	606x2275x605/371
NXC0208 6	208	229	170	255	289	200	160	AF9+AF9	606x2275x605/371
NXC0261 6	261	287	208	312	375	250	200	AF10+AF10	606x2275x605/341
NXC0325 6	325	358	261	392	470	315	250	AF10+AF10	606x2275x605/371
NXC0385 6	385	424	325	488	585	355	315	AF10+AF10	606x2275x605/371
NXC0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	AF10+AF10	606x2275x605/403
NXC0460 6	460	506	385	578	693	450	355	2xAF10+AF12	806x2275x605/524
NXC0502 6	502	552	460	690	828	500	450	2xAF10+AF12	806x2275x605/524
NXC0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	2xAF10+AF12	806x2275x605/577
NXC0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	2xAF10+AF12	1206x2275x605/745
NXC0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	2xAF10+AF12	1206x2275x605/745
NXC0820 6**	820	902	650	975	1170	800	630	2xAF10+AF12	1206x2275x605/745
NXC0920 6	920	1012	820	1230	1410	900	800	AF13+AF13	1406x2275x605/1000
NXC1030 6	1030	1130	920	1380	1755	1000	900	AF13+AF13	1406x2275x605/1000
NXC1180 6**	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	AF13+AF13	1406x2275x605/1000
NXC1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	2xAF13+AF14	2406x2275x605/2350
NXC1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	2xAF13+AF14	2806x2275x605/2440
NXC2250 6**	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	2xAF13+AF14	4406x2275x605/3900

Tabla 4-4. Potencia nominal y dimensiones de las unidades de armónicos bajos de Vacon, tensión de alimentación 525-690

**NOTA:** Las intensidades nominales a determinadas temperaturas ambiente se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación sea igual o inferior a los ajustes predeterminados de fábrica (administración térmica automática).

\*Las dimensiones indicadas corresponden a la versión básica IP21 de armónicos bajos del armario del convertidor. Algunas opciones incrementan la anchura, la altura o el peso del armario. Consulte la documentación específica del producto para obtener más información.

\*\* Temperatura ambiente máxima de +35 °C.

4.2 Datos técnicos

Conexión de red	Tensión de entrada $U_{in}$	380...500 V; 525...690 V; -10%...+10% 380...500 V; 525...690 V; -10%...+10% (unidades de armónicos bajos)
	Frecuencia de entrada	45...66 Hz
	Conexión a la red de alimentación principal	Una vez por minuto o menos (caso normal);
	Sistema de toma de tierra de la alimentación	TN-S, TN-C, TN-CS, TT o IT
	Potencias de cortocircuitos	Se definen mediante las potencias de los fusibles o disyuntores instalados. Valores máximos permitidos de 50 kA a 380...500 V CA, 40 kA a 525...690 V CA. Consulte la documentación específica del armario para obtener más información
Conexión del motor	Tensión de salida	$0-U_{in}$
	Intensidad de salida continua	Temperatura ambiente máx. +40°C Véase la Tabla 4-1 y la Tabla 4-
	Capacidad de sobrecarga	Alta: 1,5 x IH (1 min/10 min), Baja: 1,1 x IL (1 min/10 min)
	Intensidad de arranque	IS para 2 seg. cada 20 seg.
	Frecuencia de salida	0...320 Hz; (superior con un SW especial)
Características de control	Método de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de vector de lazo abierto (5-150% de la velocidad base): control de velocidad 0,5%, dinámica 0,3%seg, línea de par &lt;2%, tiempo de aumento de par ~5 ms</li> <li>Control de vector de lazo cerrado (rango completo de velocidades): control de velocidad 0,01%, dinámica 0,2%seg, línea de par &lt;2%, tiempo de aumento de par ~2 ms</li> </ul>
	Frecuencia de conmutación	<b>NX_5:</b> 1...6 kHz; Frecuencia de fábrica por defecto 3,6 kHz * <b>NX_6:</b> 1...6 kHz; Frecuencia de fábrica por defecto 1,5 kHz *
	<u>Referencia de frecuencia</u>	
	Entrada analógica	Resolución 0,1% (10 bits), precisión ±1%
	Referencia de panel	Resolución 0,01 Hz
	Punto de desexcitación	8...320 Hz
	Tiempo de aceleración	0,1...3.000 seg
	Tiempo de deceleración	0,1...3.000 seg
	Par de frenado	Freno CC: 30% * $T_N$ (sin opción de frenado)
	Condiciones ambientales	Temperatura ambiental de funcionamiento
Temperatura de almacenamiento		-40°C...+70°C
Humedad relativa		Del 0 al 95% HR, sin condensación, sin corrosión, sin goteo de agua
Calidad del aire: - vapores químicos - partículas mecánicas		IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3C2 IEC 721-3-3, unidad en funcionamiento, clase 3S2
Tratamiento de superficie de armario		Pretratamiento nanocerámico. Cebado por inmersión anódica y revestimiento en polvo con textura.
Altitud		Capacidad de carga 100% (sin reducción), hasta 1.000 m Reducción -1% por cada 100 m sobre 1.000 m; máx. 3.000 m (690 V max 2000 m).
Vibración EN50178/EN60068-2-6		Amplitud de desplazamiento 0,25 mm (pico) a 5...31 Hz Aceleración máxima 1 G a 31...150 Hz Instale soportes antivibración bajo el convertidor en caso de ser necesaria mayor resistencia a las vibraciones
Golpes EN50178, EN60068-2-27		Almacenamiento y transporte: máx. 15 G, 11 ms (en embalaje)

	Clase de protección	IP21/NEMA1 estándar para todo el rango de kW/CV IP54/NEMA12 opcional para todo el rango de kW/CV Grado de contaminación PD2
EMC (con ajustes por defecto)	Inmunidad	Cumple EN61800-3, 2º entorno
	Emisiones	EMC nivel L: EN 61800-3 (1996)+A11 (2000) (2º entorno) EMC nivel T: Para redes IT (neutro aislado)
Seguridad		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 3ª edición) (según corresponda), CE, UL, CUL, FI, GOST R, EN 61800-5; (véase la placa de características del convertidor para más detalles sobre las certificaciones)
Conexiones de control (E/S por defecto de fábrica)	Tensión de entrada analógica	0...+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ , (-10 V...+10 V para control con joystick) Resolución 0,1%, precisión $\pm 1\%$
	Intensidad de entrada analógica	0(4)...20 mA, $R_i = 250 \text{ }\Omega$ diferencial
	Entradas digitales (6)	Lógica positiva o negativa; 18...30 V CC
	Tensión auxiliar	+24 V, $\pm 10\%$ , rizado de tensión máx. < 100 mV eficaces; máx. 250 mA Dimensionado: máx. 1000 mA/caja de control
	Tensión de referencia de salida	+10 V, $\pm 3\%$ , carga máx. 10 mA
	Salida analógica	0(4)...20 mA; $R_L$ máx. 500 $\Omega$ ; Resolución 10 bits; Precisión $\pm 2\%$
	Salidas digitales	Salida de colector abierto, 50 mA/48 V
	Salidas de relé	Dos salidas de relé programables conmutadas Capacidad de conmutación: 24 V CC/8 A, 250 V CA/8 A, 125 V CC/0,4 A Carga de conmutación mín. 5 V/10 mA
	Entrada de termistor (OPT-A3)	Aislamiento galvánico, $R_{trip} = 4,7 \text{ k}\Omega$
Protecciones	Límite de disparo por sobretensión	<b>NX_5:</b> 911 V CC; <b>NX_6:</b> 1.200 V CC
	Límite de disparo por baja tensión	<b>NX_5:</b> 333 V CC; <b>NX_6:</b> 460 V CC
	Protec. fallo a tierra	En caso de fallo a tierra en el motor o en el cable del motor, sólo se protege el convertidor de frecuencia
	Supervisión de red	En caso de omisión de alguna de las fases de entrada se produce un disparo
	Supervisión de la fase de motor	En caso de omisión de una de las fases de salida se produce un disparo
	Protección sobreintensidad	Sí
	Protección sobretemperatura	Sí
	Protección sobrecarga del motor	Sí ** Suministro de protección frente a sobrecarga del motor al 110% de la intensidad de carga completa
	Protección bloqueo del motor	Sí
Protección baja carga motor	Sí	
Protección de cortocircuito de las tensiones de referencia +24 V y +10 V	Sí	

Tabla 4-5. Datos técnicos

\* Las intensidades nominales a determinadas temperaturas ambiente se consiguen únicamente cuando la frecuencia de conmutación sea igual o inferior a los ajustes predeterminados de fábrica. La administración térmica podría reducir la frecuencia de conmutación.

\*\* Se debe utilizar la versión del software del sistema NXP00002V186 (o más reciente) para las funciones de memoria térmica del motor y retención de memoria para ajustarse a los requisitos de UL 508C. Si se utiliza una versión más antigua del software del sistema, es necesaria una protección frente al exceso de temperatura del motor durante la instalación para cumplir con los requisitos de UL.

## 5. INSTALACIÓN

### 5.1 Dimensiones

En la tabla siguiente se muestra un esquema de las dimensiones del armario básico. Está permitido instalar unidades NXC una al lado de la otra. Tenga en cuenta que algunas opciones de NXC afectarán aún más a la anchura o altura totales del armario. Consulte siempre la información específica del producto para conocer las dimensiones exactas.

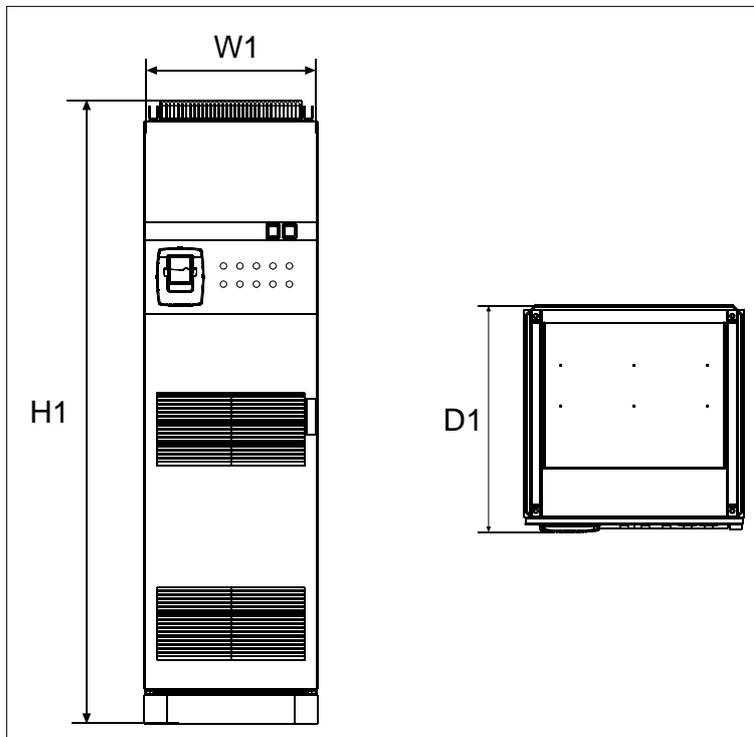


Figura 5-1. Dimensiones del armario

Tipo	Dimensiones [mm] IP21			Dimensiones [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0261—0520 5 0125—0416 6	2275*	606**	605	2400*	606**	605
0650—0730 5 0460—0590 6	2275*	806**	605	2400*	806**	605
0820—1030 5 0650—0820 6	2275*	1206**	605	2400*	1206**	605
1150 5	2275*	1406**	605	2400*	1206**	605
1300—1450 5	2275*	1606**	605	2400	1606	605
0920—1180 6	2275*	1406**	605	2400	1406	605
1500 6	2275*	2406	605	2445*	2406**	605
1770- 2150 5 1900-2250 6	2275*	2806	605	2445*	2806**	605

Tabla 5-1. Dimensiones del armario de las unidades NXC de 6 pulsos

Tipo	Dimensiones [mm] IP21			Dimensiones [mm] IP54		
	L1	H1	P1	L1	H1	P1
0385—0520 5 0261—0416 6	606**	2275*	605	606**	2400*	605
0590—0730 5 0460—0590 6	806**	2275*	605	806**	2400*	605
0820—1030 5 0650—0820 6	1206**	2275*	605	1206**	2400*	605
1150 5 0920—1180 6	1406**	2275*	605	1406**	2400*	605
1300—1450 5	2006**	2275*	605	2006**	2400*	605
1770—2150 5 1500—2250 6	2806**	2275*	605	2806**	2400*	605

Tabla 5-2. Dimensiones del armario de las unidades NXC de 12 pulsos

Tipo	Dimensiones [mm] IP21			Dimensiones [mm] IP54		
	L1	H1	P1	L1	H1	P1
0261—0520 5 0125—0416 6	1006**	2275*	605	1006**	2405*	605
0590—1030 5 0460—0820 6	2006**	2275*	605	2006**	2405*	605
1150—1450 5 0920—1180 6	2206**	2275*	605	2206**	2445*	605
1770—2700 5 1500—2250 6	4406**	2275*	605	4406**	2445*	605

Tabla 5-3. Dimensiones del armario de armónicos bajos de la unidad NXC

\* las opciones +GPL o +GPH (plinto) incrementan la altura en 100 mm o en 200 mm, respectivamente  
 \*\* algunas opciones, como +CIT (cableado de entrada superior +400 mm), +COT (cableado de salida superior +400 mm) y +ODU (filtro du/dt de salida +400 mm) afectan a la anchura del armario

## 5.2 Extracción de la unidad del embalaje de transporte

La unidad se entrega en un cajón o jaula de madera. El cajón puede transportarse tanto en posición vertical como horizontal, mientras que la jaula de madera jamás debe transportarse en posición horizontal. Para extraer la unidad del cajón, utilice equipos elevadores que puedan soportar el peso del armario.

Los cáncamos situados en la parte superior del armario pueden utilizarse para colocarlo en posición vertical y desplazarlo hasta el lugar que sea necesario.

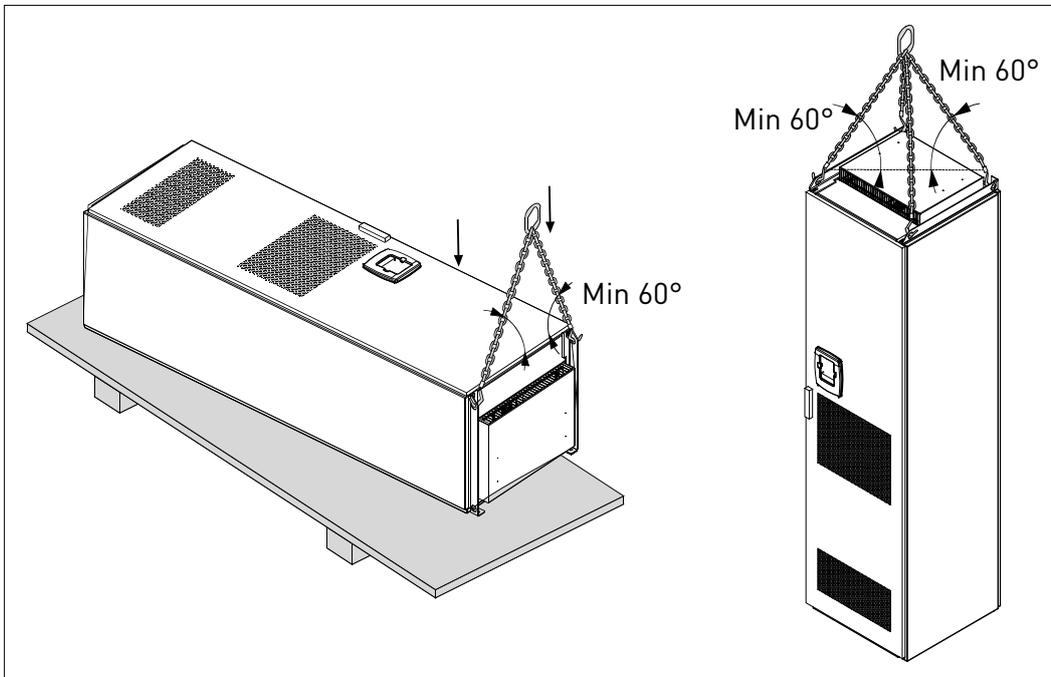


Figura 5-2. Elevación del convertidor

**NOTA:** La ubicación de los cáncamos varía según el bastidor. Recicle el material de embalaje conforme a la normativa local.

## 5.3 Sujeción de la unidad al suelo o a una pared

Antes de comenzar la tarea de instalación, compruebe el nivel del suelo esté incluido en los límites aceptables. La desviación máxima respecto al nivel básico no puede ser superior a los 5 mm sobre una distancia de 3 m. La diferencia máxima aceptable respecto a la altura entre el borde delantero y trasero del armario debe estar en un límite de  $+2/-0$  mm.

El armario siempre debe estar fijado al suelo o a la pared. Dependiendo de las condiciones de instalación, las secciones del armario se pueden fijar de varias formas. En las esquinas delanteras hay orificios que se pueden utilizar para fijarlo. Además, los rieles de la parte superior del armario cuentan con unas anillas que permiten fijar el armario a la pared.



Soldar el armario puede dañar los componentes más sensibles del convertidor. Asegúrese de que no pase ninguna intensidad de masa por alguna pieza del convertidor.

### 5.3.1 Sujeción al suelo y a la pared

En instalaciones en las que el armario vaya a apoyarse contra una pared, es recomendable sujetar la parte superior del armario a dicha pared. Sujete las dos esquinas frontales del armario al suelo con tornillos. Sujete la parte superior a la pared con tornillos. Tenga en cuenta que las guías y los cáncamos pueden desplazarse horizontalmente para asegurar que el armario queda en posición completamente vertical. En convertidores con armarios compuestos por más de una sección, sujete todas las secciones de la misma forma.

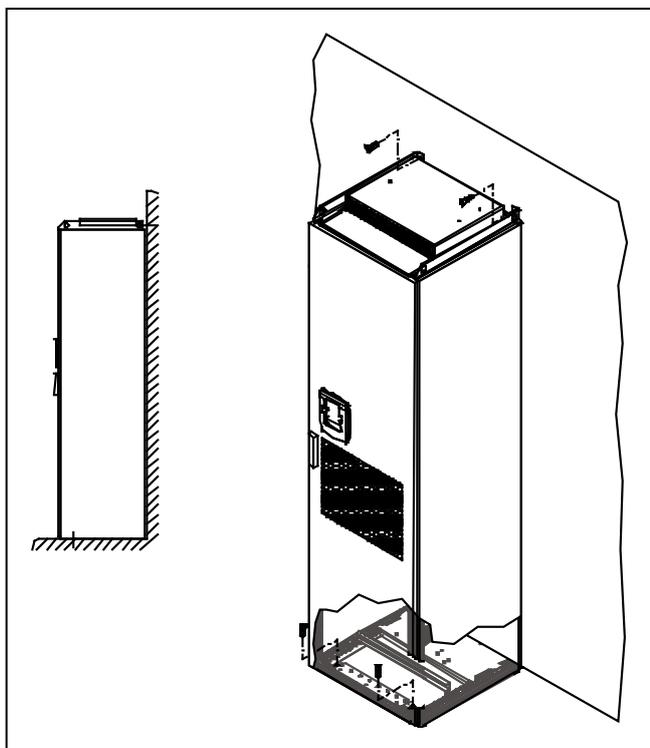


Figura 5-3. Sujeción del armario al suelo y a la pared

### 5.3.2 Sujeción al suelo solamente

Nota: Esta opción no está disponible para FR13 y otras unidades de mayor tamaño.

Si solamente se va a sujetar la parte inferior, será necesario utilizar soportes de sujeción adicionales (nº de pieza Rittal 8800.210) o su equivalente. Sujete la parte frontal del armario al suelo con tornillos e instale los soportes de sujeción en la parte central. Sujete todas las secciones del armario de la misma forma.

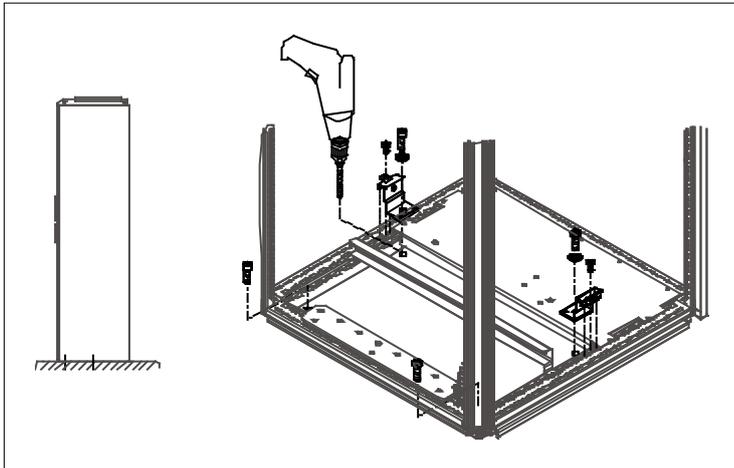


Figura 5-4. Sujeción de todas las esquinas al suelo

**5.4 Conexiones de la reactancia de CC**

**NOTA:** La unidad de armónicos bajos NXC incorpora un filtro LCL en lugar de reactancias de CA y, por lo tanto, esta instrucción se puede ignorar.

La reactancia de entrada de CA desempeña varias funciones en el convertidor de frecuencia Vacon NX. La reactancia de entrada es un componente esencial para el control del motor y protege los componentes de entrada y el DC-link frente a los cambios repentinos de intensidad y tensión, también actúa contra los armónicos.

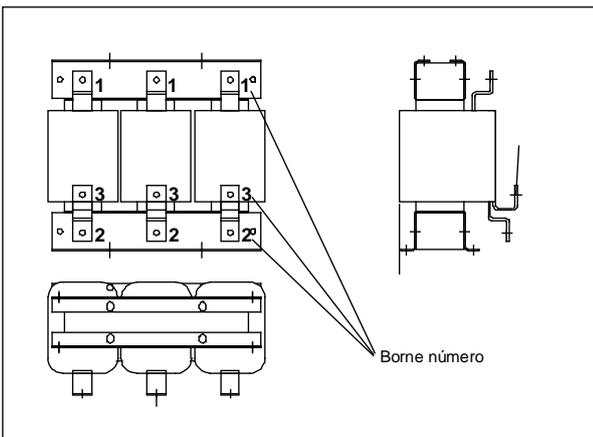
El convertidor de frecuencia está equipado con una o más reactancias de entrada de CA. Las reactancias tienen dos niveles de inductancia con el fin de optimizar su funcionamiento con diferentes tensiones de alimentación. Los cables de las reactancias deben comprobarse y conectarse adecuadamente, en caso necesario, durante la fase de instalación.

La entrada siempre se conecta al terminal nº 1 (véase la figura siguiente) y no debe cambiarse. La salida de la reactancia debe conectarse a los terminales nº 2 o 3 (véase la figura siguiente), de acuerdo con la tabla incluida a continuación. Los valores de inductancia y la tensión correspondiente están indicados en los terminales.

En los convertidores FR10 a FR12 la conexión se cambia conectando el cable a los terminales correspondientes. En el FR13 FR14, los puentes de conexión de la barra de distribución deberán disponerse conforme a los ajustes indicados en la tabla.



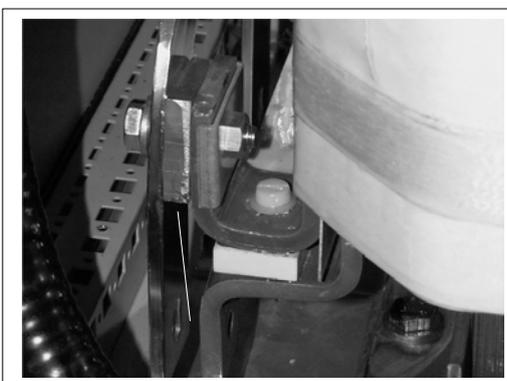
En convertidores con dos o más reactancias paralelas (algunos FR11, así como FR12 y FR13), todas las reactancias deberán conectarse de la misma forma. Si la conexión de cada reactancia es diferente, el convertidor podría resultar averiado.



Tensión de alimentación	Conexión del convertidor (terminales)
400-480 V CA/50-60 Hz (conv. 500 V)	2
500 V CA/50-60 Hz (conv. 500 V)	3
525 V CA/50-60 Hz (conv. 690 V)	3
575-690 V CA/50-60 Hz (conv. 690 V)	3

Figura 5-5. Reactancias de entrada

Figura 5-6. Toma de las reactancias de entrada en convertidores FR13/FR14



### 5.5 Tomas del transformador de tensión auxiliar

**NOTA:** Un transformador de tensión auxiliar siempre se incluye como estándar en la unidad NXC de armónicos bajos.

Si el convertidor se solicita con un transformador de tensión auxiliar para alimentación auxiliar de 230 V (opción +ATx), las tomas del transformador deberán ajustarse conforme a la tensión de la red.

Las tomas del transformador se suministran ajustadas por defecto para 400 V en convertidores de 500 V y para 690 V en convertidores de 690 V, a menos que se solicite lo contrario.

Localice el transformador, situado en la parte inferior del armario. Las tomas del lado primario del transformador corresponden a las tensiones de red estándar. Cambie la toma a la que concuerde con la tensión de red utilizada.

**5.6 Refrigeración**

**5.6.1 Espacio libre alrededor del convertidor**

Debe dejarse un espacio suficiente sobre el convertidor y delante de éste para garantizar la refrigeración necesaria y disponer de un espacio adecuado para las operaciones de mantenimiento. La tabla siguiente indica la cantidad de aire de refrigeración requerida. Asegúrese, asimismo, de que la temperatura del aire de refrigeración no sea superior a la temperatura ambiental máxima del convertidor.

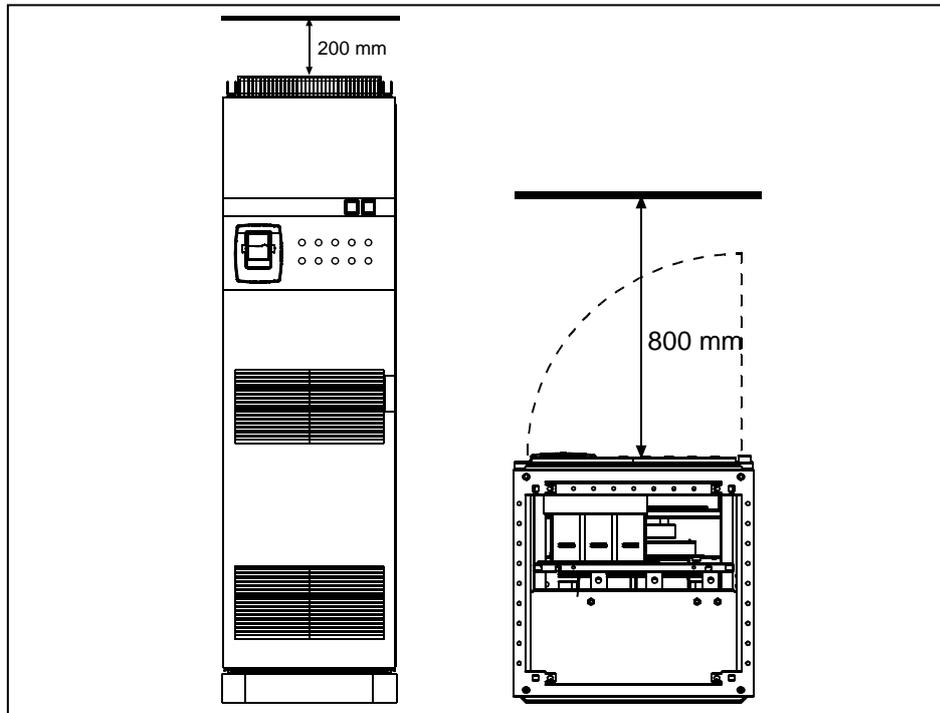


Figura 5-7. Espacio que debe dejarse libre encima (izquierda) y delante (derecha) del convertidor

Tipo	Aire de refrigeración requerido (m <sup>3</sup> /h)
0261—0300 5 0125—0208 6	1000
0385—0520 5 0261—0416 6	2000
0590—0730 5 0460—0590 6	3000
0820—1030 5 0650—0820 6	4000
1300—1450 5 (6 p) 1300—1450 6 (12 p)	6000 7000
1150 5 0920—1180 6	5000
1500 6 (6-P)	9000
1770—2150 5 1900—2250 6	10000

Tabla 5-4. Aire de refrigeración necesario para las unidades NXC de 6 y 12 pulsos

Tipo	Aire de refrigeración necesario [m3/h]
0261—0520 5 0125—0416 6	3100
0590—1030 5 0460—0820 6	6200
1150—1450 5 0920—1180 6	7700
1770—2700 6 1500—2250 6	15400

Tabla 5-6. Aire de refrigeración necesario para las unidades NXC de armónicos bajos

### 5.7 Pérdidas de potencia

La pérdida de potencia del convertidor de frecuencia varía considerablemente en función de la carga y la frecuencia de salida, así como de la frecuencia de conmutación utilizada. La siguiente fórmula general ofrece una buena aproximación de la pérdida térmica en condiciones nominales para dimensionar el equipo de refrigeración o ventilación en salas eléctricas:

$$P_{\text{loss}} [\text{kW}] = P_{\text{mot}} [\text{kW}] \times 0,025$$

Las pérdidas de calor de las unidades NXC de armónicos son aproximadamente de 1,5 a 2 veces más en comparación con las unidades de 6 y 12 pulsos. Puede solicitar información adicional sobre las pérdidas de calor para un determinado tamaño de bastidor y clase de intensidad.

## 6. CABLEADO Y CONEXIONES

### 6.1 Descripción de la topología de la unidad de potencia

La Figura 6-1 muestra los principios de conexión a la red y a motor del convertidor básico de 6 pulsos en los tamaños FR10 a FR14.

Algunas unidades de tamaño FR11 tienen dispositivos de entrada dobles y requieren un **número par de cables de alimentación**, aunque pueden utilizar un número impar de **cables de motor**.

Las unidades de tamaño FR12 se componen de dos módulos de alimentación y requieren un **número par de cables de alimentación y de motor**. Véase Figura 6-1 y tablas 6-2 y 6-5.

Los convertidores de 12 pulsos siempre tienen un conjunto de entradas doble. La conexión al motor varía en función del tamaño, tal y como se describe en el párrafo anterior y en la Figura 6-1.

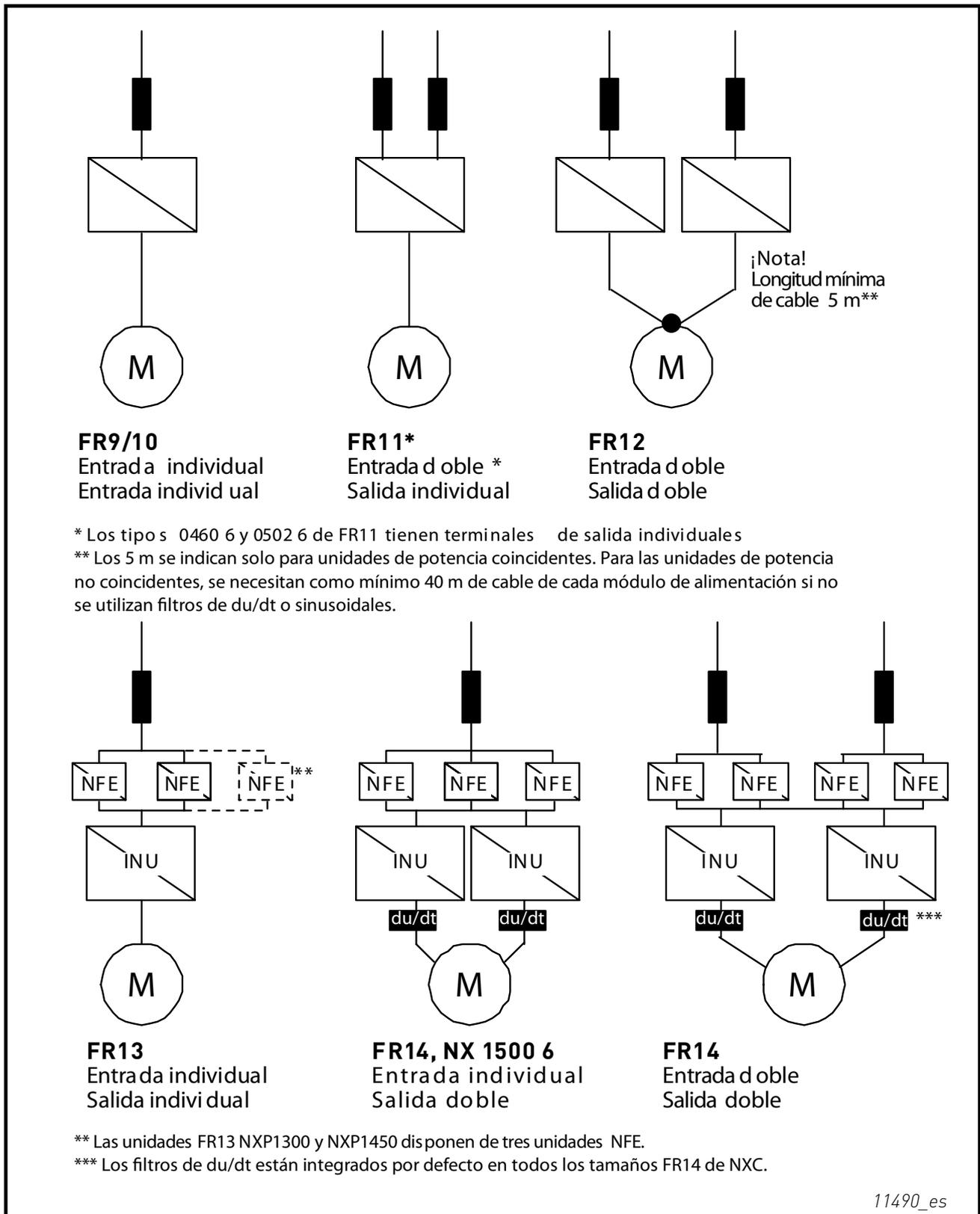
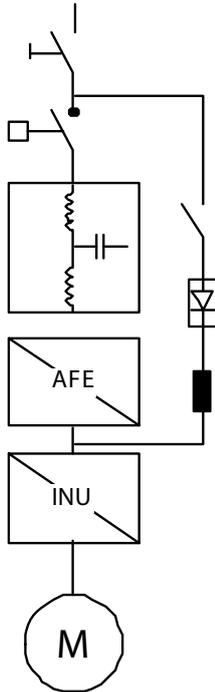


Figura 6-1. Topología para los tamaños FR9 – FR14, con alimentación de 6/12 pulsos

**AF9-10**

Una entrada

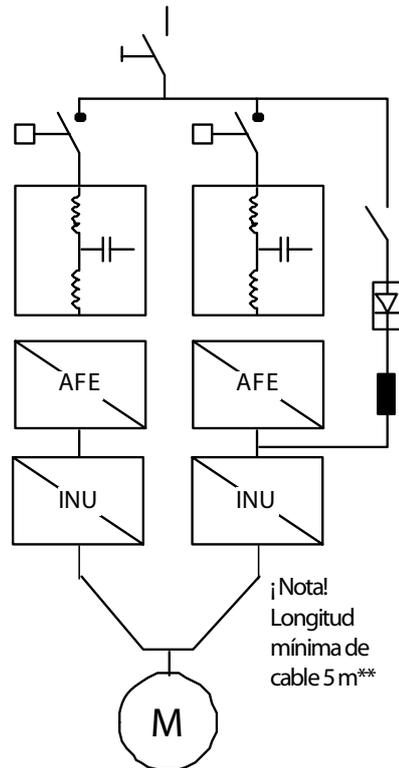
Una salida



**AF12**

Una entrada

Una salida

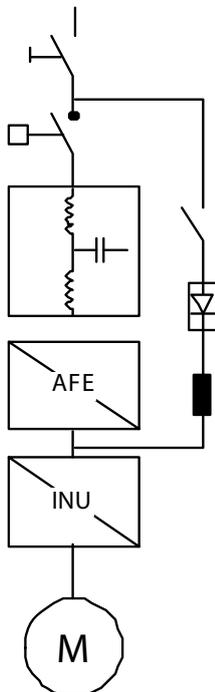


\*\* Los 5 m se indican solo para unidades de potencia coincidentes. Para las unidades de potencia no coincidentes, se necesitan como mínimo 40 m de cable de cada módulo de alimentación si no se utilizan filtros de du/dt o sinusoidales.

**AF13**

Una entrada

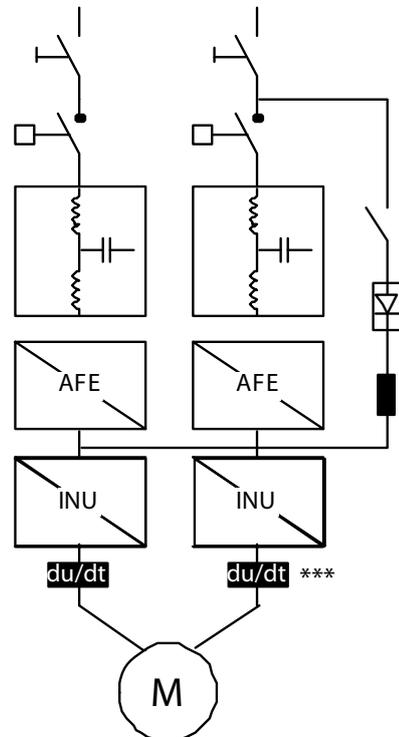
Una salida



**AF14**

Dos entradas

Dos salidas



\*\*\* Los filtros de du/dt están integrados por defecto en todos los tamaños FR14 de NXC

11491\_es

Figura 6-2. Topología de los tamaños de los elementos mecánicos de las unidades NXC de armónicos bajos AF9 - AF14

**¡Nota!** Algunas opciones modifican la dirección y principios de conexión de los cables de alimentación; compruebe siempre la documentación específica de la entrega para disponer de la información exacta.

## 6.2 Conexiones de potencia

### 6.2.1 Diagrama de cableado del filtro LCL de la unidad NXC de armónicos bajos

El filtro LCL de la unidad NXC de armónicos bajos contiene una reactancia en la parte de la red de alimentación principal, condensadores y una reactancia en la parte de AFE. El filtro LCL también incluye condensadores conectados al potencial de tierra. Existen resistencias conectadas en los condensadores que permiten descargarlos cuando el filtro LCL se desconecta del sistema de alimentación de entrada.

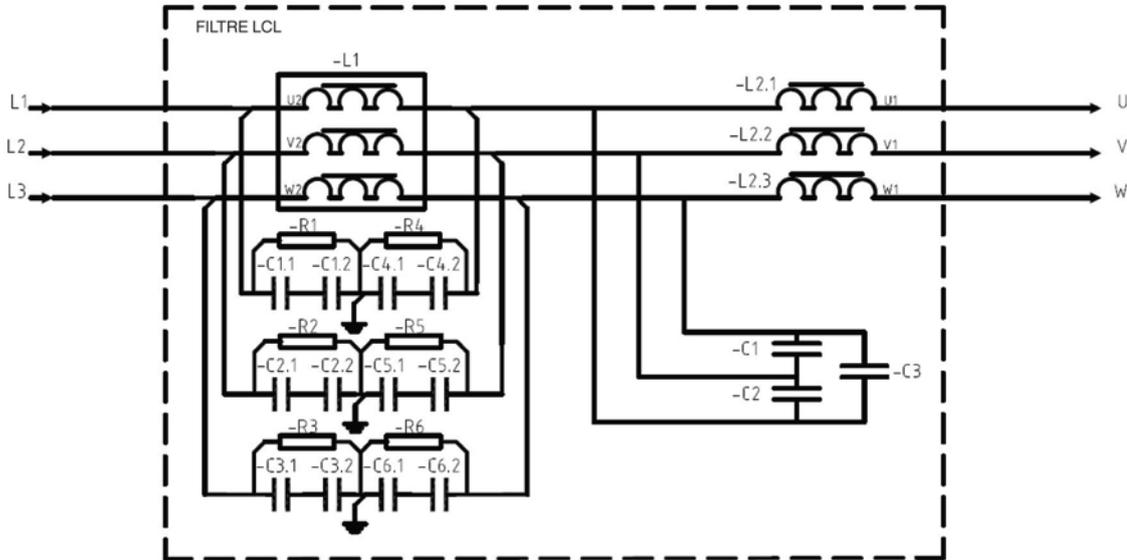
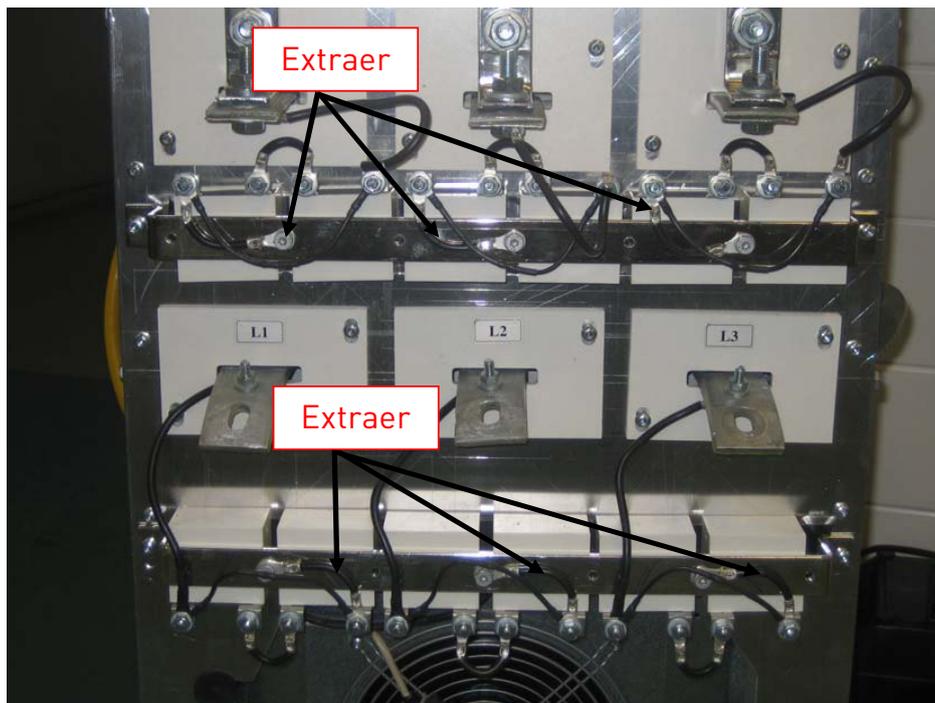


Figura 6-3. V Diagrama de cableado del filtro LCL de Vacon

#### 6.2.1.1 Extracción de los condensadores HF

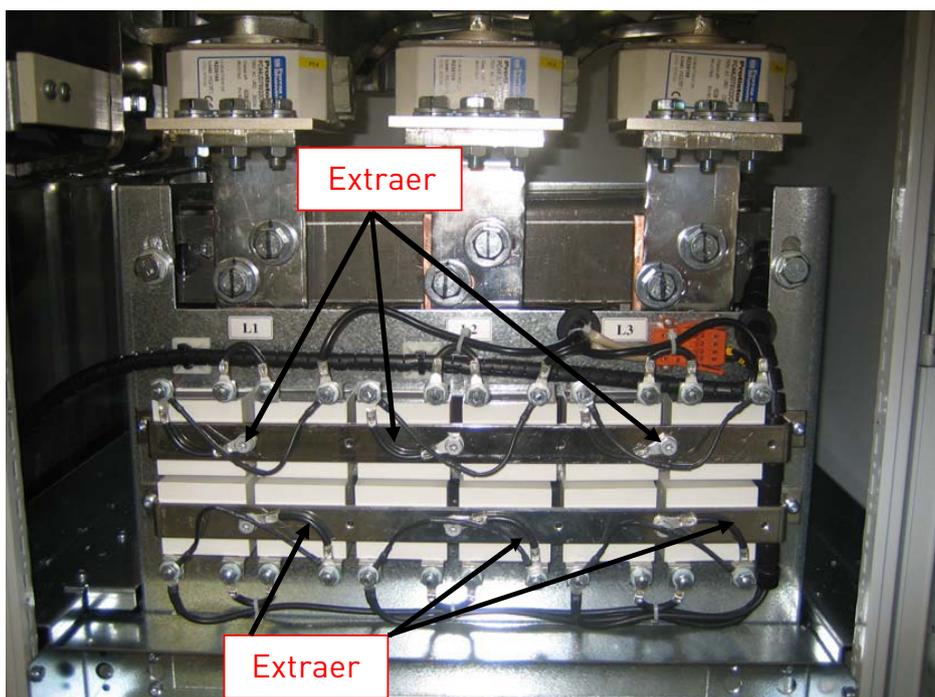
Si un rectificador modulado por ancho de pulsos de otro fabricante se conecta al mismo transformador de entrada, se deben extraer los condensadores. En caso contrario, no se deberán extraer los condensadores.

La Figura 12 (AF9, AF10 y AF12) y la Figura 13 (AF13 y AF14) muestran una marca de color rojo en la conexión que se debe extraer de cada condensador en el caso de que no se vayan a utilizar condensadores de supresión de interferencias. Al extraer las conexiones, los condensadores se desconectan del potencial de tierra.



11492\_es

Figura 6-4. Condensadores HF en los tamaños de los elementos mecánicos AF9, AF10 y AF12 de la unidad NXC de armónicos bajos - Filtro LCL



11493\_es

Figura 6-5. Condensadores HF en los tamaños de los elementos mecánicos AF13-AF14 de la unidad NXC de armónicos bajos - Filtro LCL

### 6.2.2 Cables de red y del motor

Los cables de red se conectan a los terminales **L1, L2 y L3 (1L1, 1L2, 1L3, 2L1, 2L2, 2L3** en los convertidores de 12 pulsos) y los cables del motor a los terminales marcados como **U, V y W**; véase la Figura 6-7.

En los convertidores compuestos por secciones de entrada dobles (algunos convertidores FR11 y todos los FR12) se necesita un número par de cables de entrada. En los convertidores compuestos por un número doble de módulos de alimentación (FR12) se necesita un número par de cables de entrada y de cables del motor. Consulte las tablas de la 6-2 a la 6-7 para consultar recomendaciones para el cableado.

	<p>En convertidores de 12 pulsos y en otros tipos con entradas (FR11 y FR12) o salidas (FR12) dobles es muy importante que las dimensiones, tipo y recorrido de todos los cables sean iguales. Si el cableado entre los módulos del convertidor no es simétrico, el desequilibrio de carga puede reducir la capacidad de carga o incluso averiar el convertidor.</p>
	<p>En unidades con salidas de motor dobles, los cables del motor no deben conectarse juntos en el lado del convertidor. Conecte juntos los cables del motor en paralelo solamente en el lado del motor. La longitud mínima de los cables del motor es de 5 m.</p>
	<p>Si se utiliza un conmutador de seguridad entre el convertidor de frecuencia y el motor, asegúrese de que esté encendido antes de establecer el convertidor de frecuencia en estado de ejecución.</p>

Los cables de salida hacia el motor deben tener una toma de tierra según CEM de 360°. Con el modelo NXC FR9 se suministran abrazaderas aparte para la toma de tierra según CEM en el caso de que se utilice un filtro de salida y también con el resto de unidades de los tamaños FR/AF10-12. En los modelos NXC FR/AF13-14, la toma de tierra según CEM se implementa directamente mediante prensas estopa para paso de cable y no se necesitan abrazaderas. Consulte el Capítulo 6.2.2.1 para obtener más información sobre la toma de tierra según CEM para el modelo FR/AF13-14. Por ejemplo, las abrazaderas de toma de tierra según CEM se pueden instalar en la placa de montaje, frente a la reactancia de CA, tal y como se muestra en la Figura 14 de abajo. Las abrazaderas de toma de tierra según CEM deben ajustarse al diámetro del cable de salida para proporcionar un contacto de 360° con los cables. Consulte los Capítulos 6.2.6 y 6.2.7 para conocer los diámetros de los cables de salida. Véase la Figura 6-6.

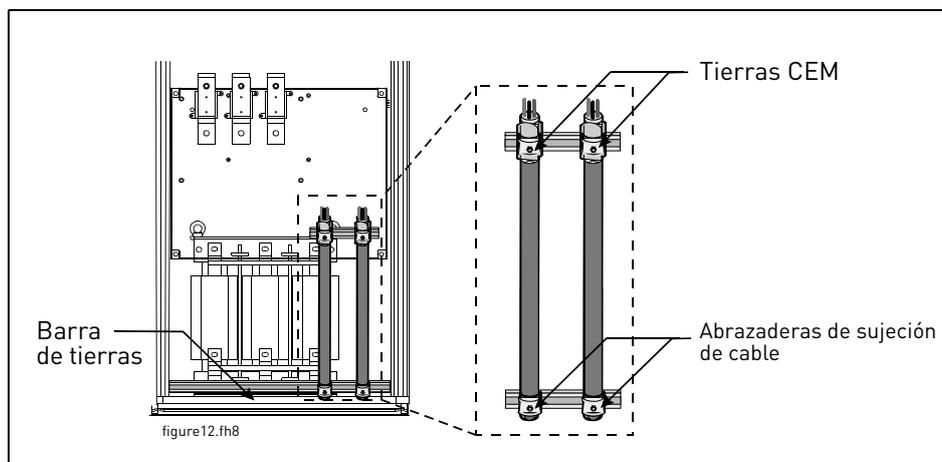


Figura 6-6. Instalación de la conexión a masa EMC

Para una descripción más detallada de cómo instalar los cables, véase el capítulo 8, paso 6.

Utilice cables con una especificación de temperatura de +70 °C, como mínimo. Como norma general, los cables y los fusibles pueden dimensionarse de acuerdo con la intensidad de SALIDA nominal del convertidor de frecuencia, que se indica en la placa de características. Es recomendable realizar el dimensionado en función de la intensidad de salida porque la intensidad de entrada del convertidor de frecuencia nunca supera significativamente la intensidad de salida.

Las tablas 6-2 y 6-7 muestran las dimensiones mínimas de los cables de Cu y Al y las especificaciones recomendadas para los fusibles aR.

Si la protección de temperatura del motor del convertidor (véase el Manual de Aplicación “Todo en Uno” de Vacon) se utiliza como protección contra sobrecargas, deberá elegirse un cable adecuado. Si se utilizan tres o más cables en paralelo (para cada bloque) en las unidades de mayor tamaño, será necesario dotar a cada cable de protección independiente contra sobrecargas.

Tipo de cable	Nivel L (2º entorno)	Nivel T
Cable de red	1	1
Cable del motor	2	1/2*
Cable de control	4	4

Tabla 6-1. Tipos de cable requeridos para cumplir la normativa

\*Recomendado

- Nivel L** = EN61800-3, 2º entorno
- Nivel T** = Para redes informáticas
- 1 = Cable de potencia para instalaciones fijas y tensión específica de la red. No es necesario un cable apantallado (se recomienda emplear cables DRAKA NK - MCMK o similares)
- 2 = Cable de potencia simétrico equipado con blindajes concéntricos y destinado a la tensión específica de la red (se recomienda emplear cables DRAKA NK - MCMK o similares).
- 4 = Cable apantallado equipado con pantalla compacta de baja impedancia (DRAKA NKCABLES - JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 o similar).

**Nota:** Los requisitos EMC se cumplen con los valores de frecuencia de conmutación por defecto (en todos los tamaños).

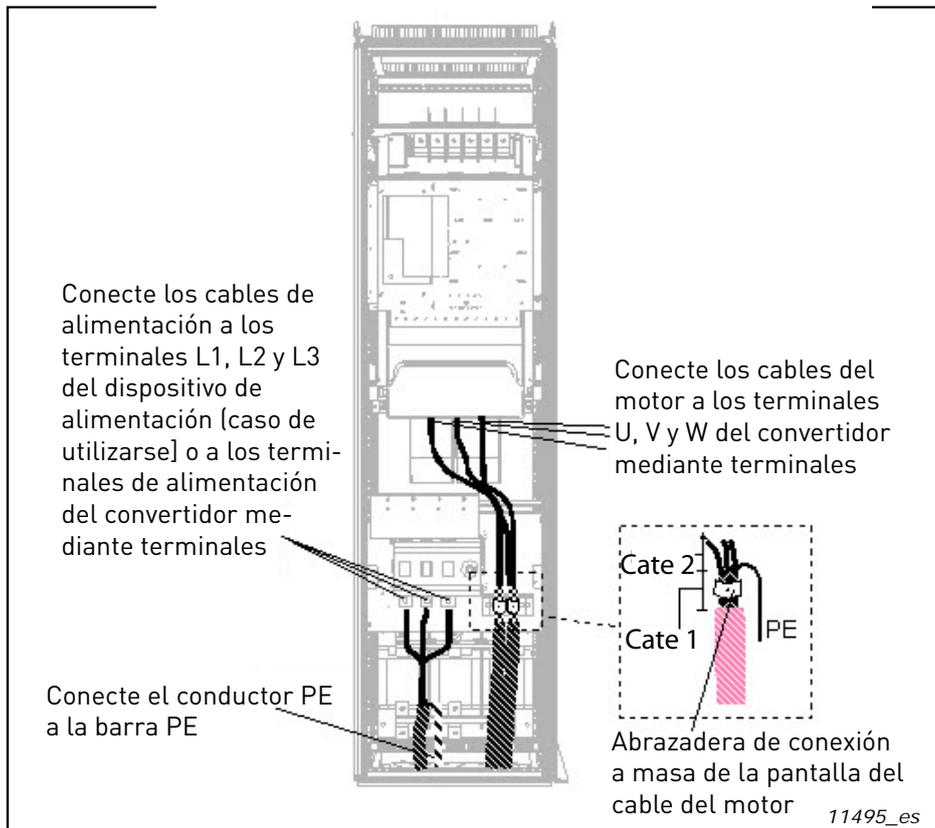


Figura 6-7. Colocación de los cables de alimentación, unidades de 6 y 12 pulsos, cableado inferior, bastidores FR10-FR12 (FR10 + ILS como ejemplo).

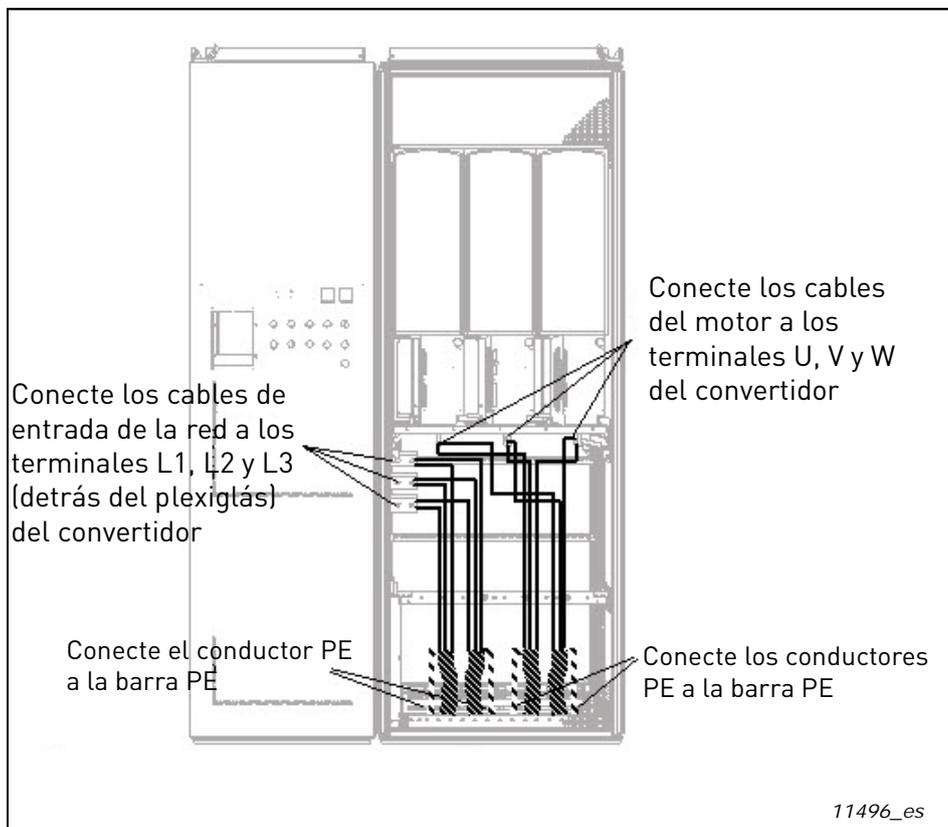


Figura 6-8. Colocación de los cables de alimentación, cableado inferior, bastidor AF10

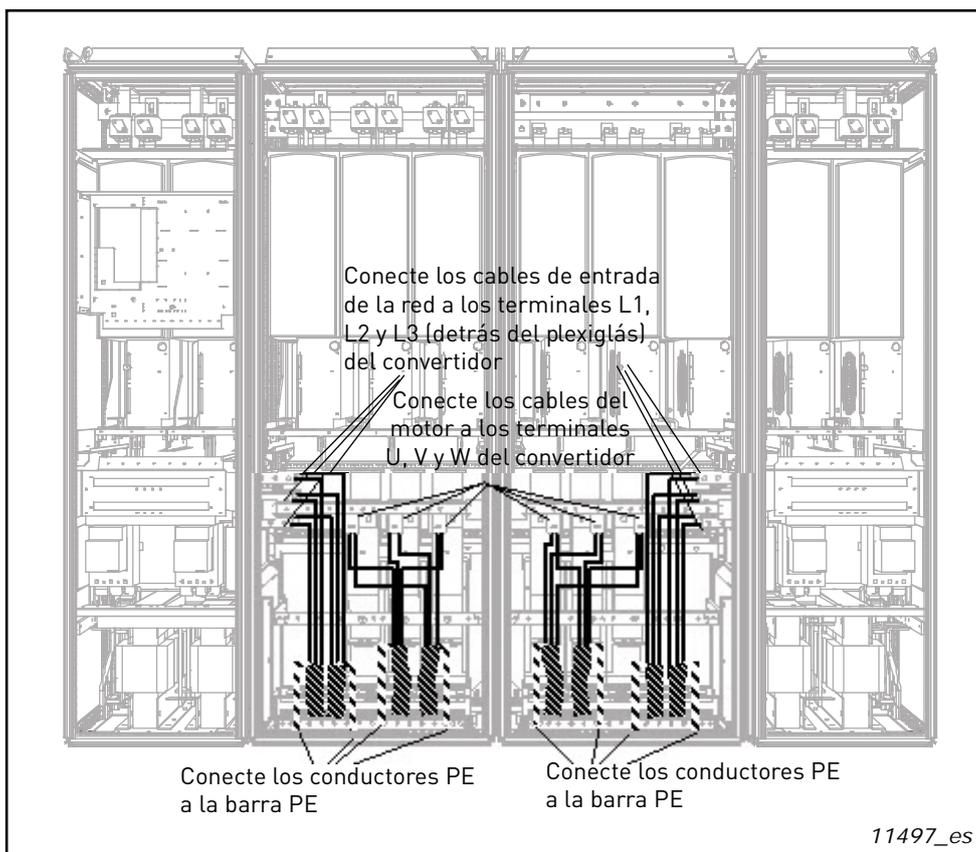


Figura 6-9. Colocación de los cables de alimentación, cableado inferior, bastidor FR14

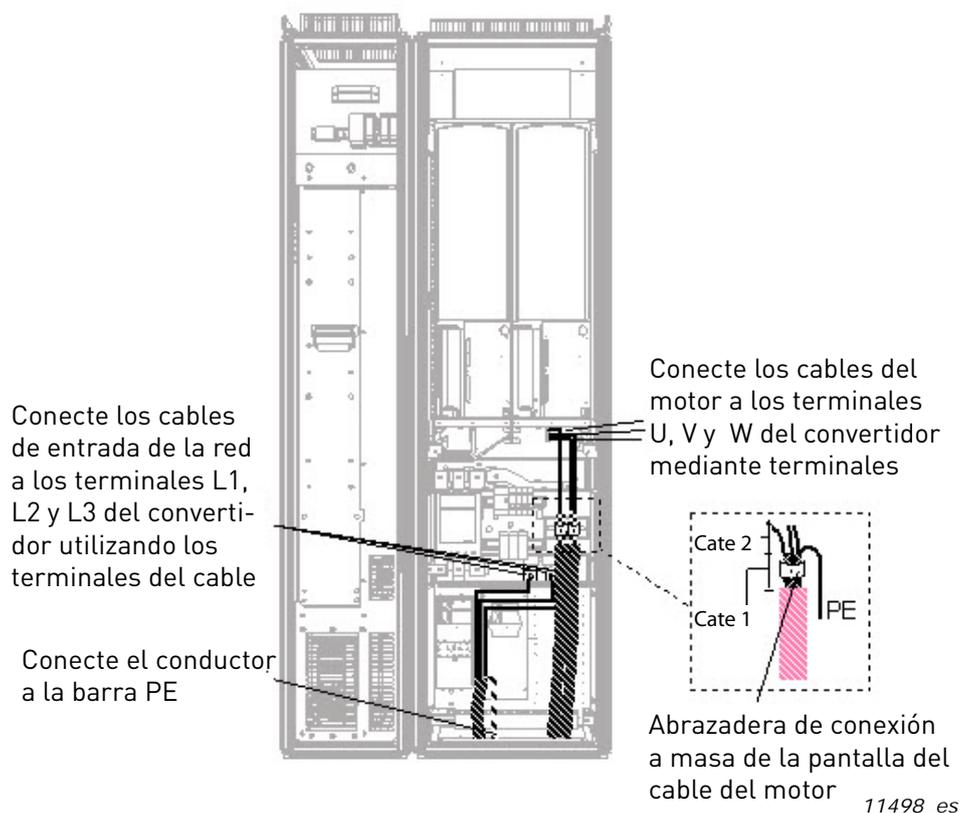


Figura 6-10 Colocación de los cables de alimentación, cableado inferior, bastidor AF10

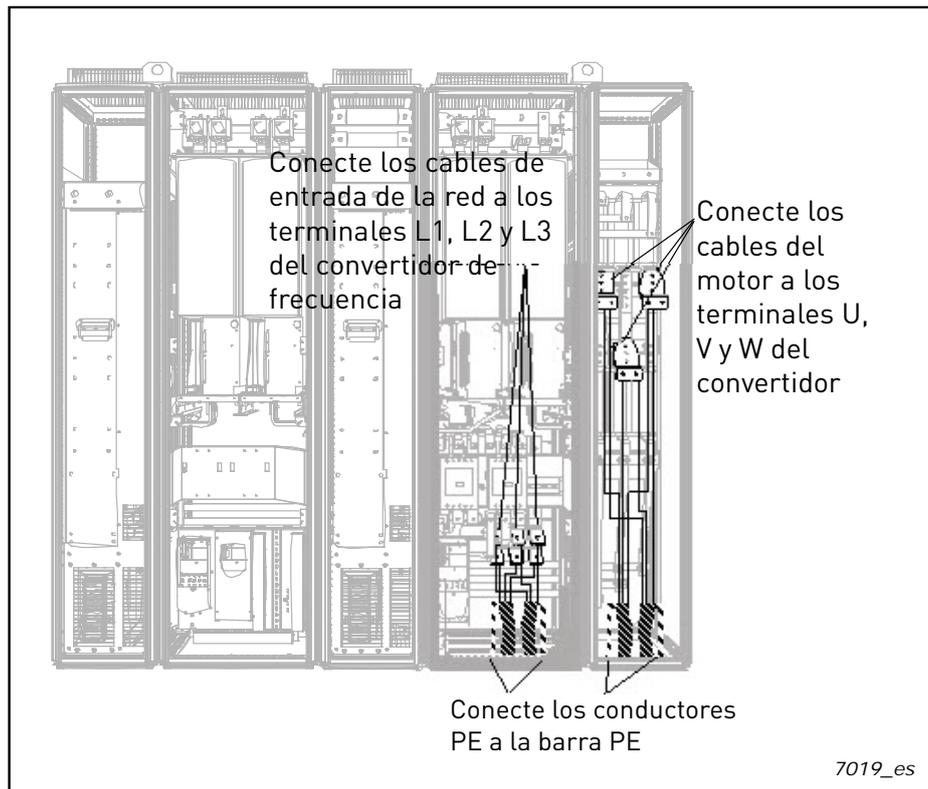


Figura 6-11 Colocación de los cables de alimentación, cableado inferior, bastidor AF12 +ODU (opcional)

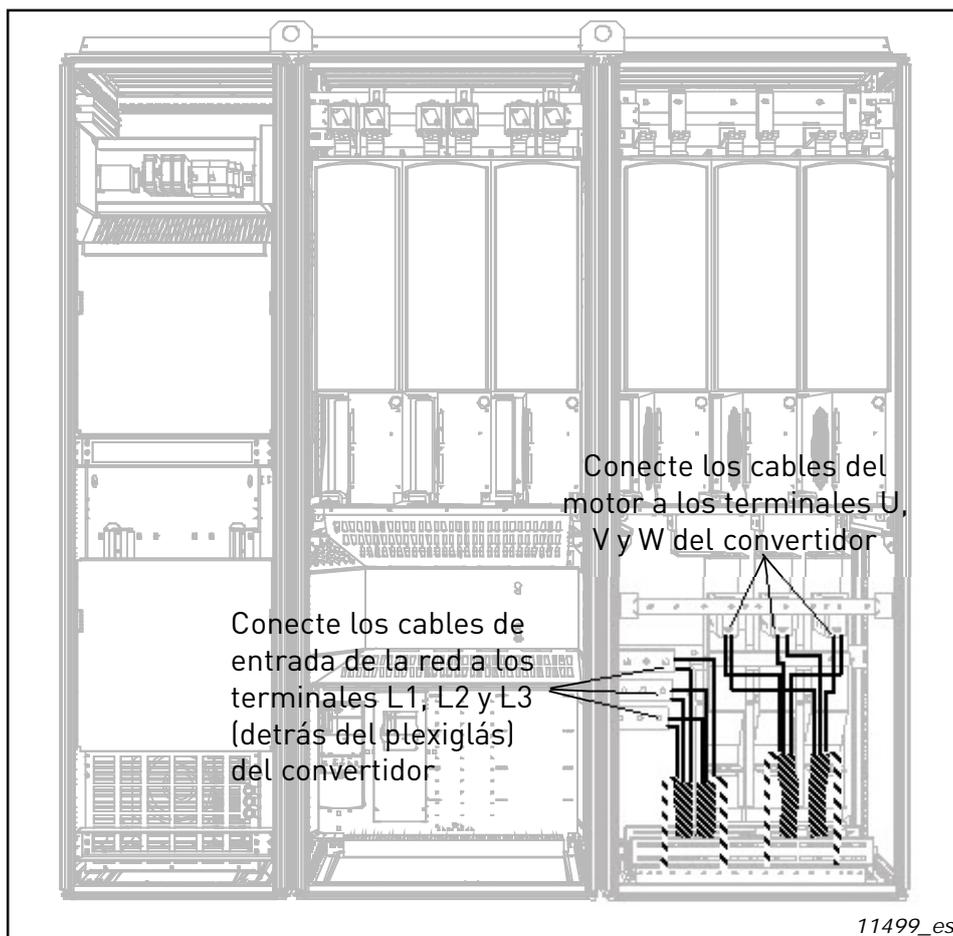


Figura 6-12 Colocación de los cables de alimentación, cableado inferior, bastidor AF13

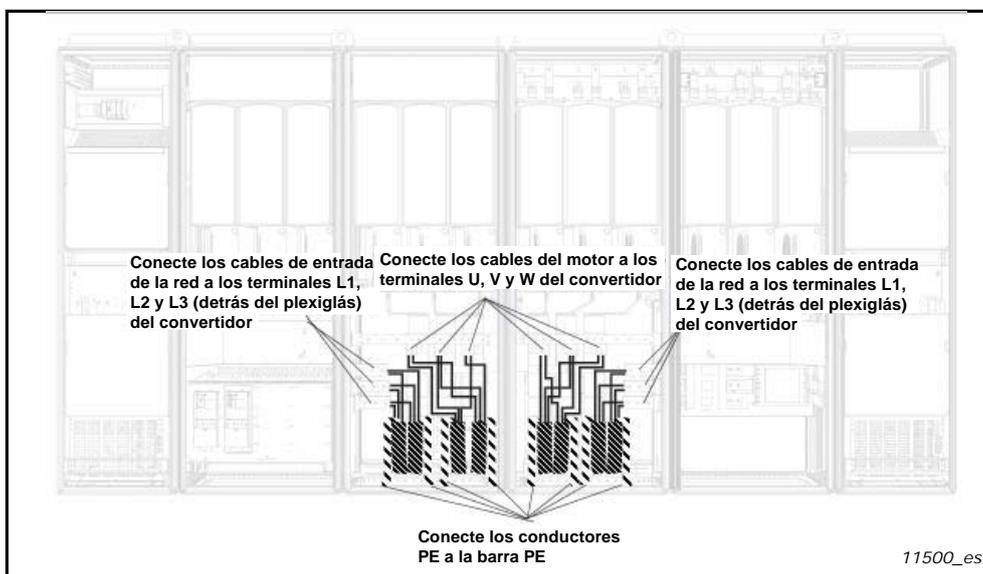


Figura 6-13 Colocación de los cables de alimentación, cableado inferior, bastidor AF14

6.2.2.1 Recorrido de los cables de alimentación en la parte inferior del armario

Extienda los cables de alimentación y del motor en la parte inferior del armario de la manera mostrada en la Figura 6-14. Deberá utilizarse un pasacables especial para cumplir los requisitos EMC. Los pasacables

están diseñados para su uso con cables apantallados cuando sea necesario garantizar la compatibilidad electromagnética (EMC).

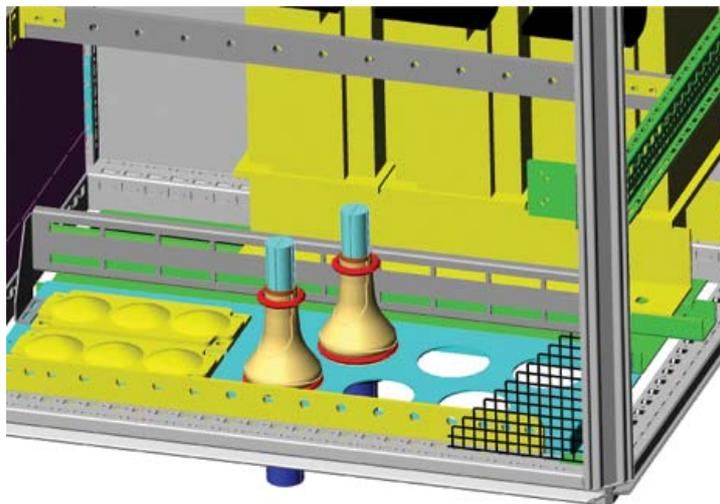


Figura 6-14. Recorrido de los cables de alimentación y de potencia

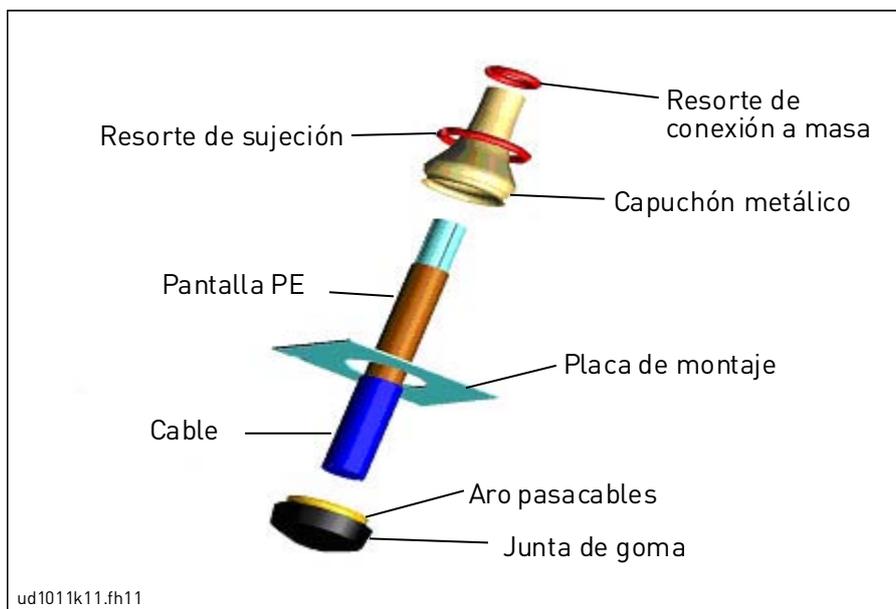
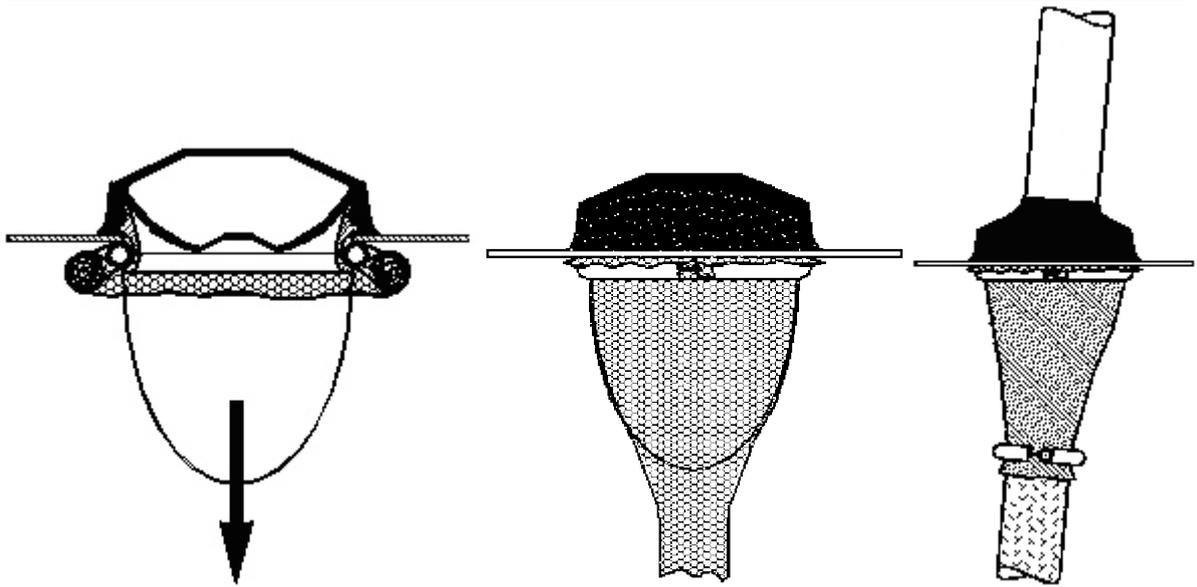
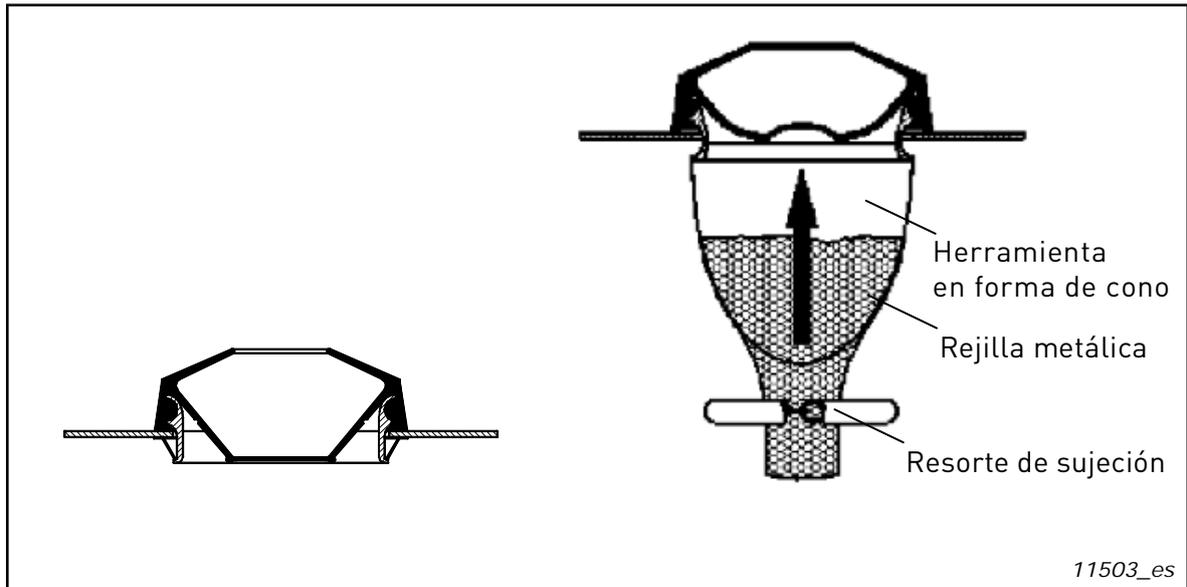


Figura 6-15. Componentes del conjunto pasacables

### Instalación del pasacables

A menos que el fabricante haya instalado ya el pasacables, siga el procedimiento descrito a continuación:

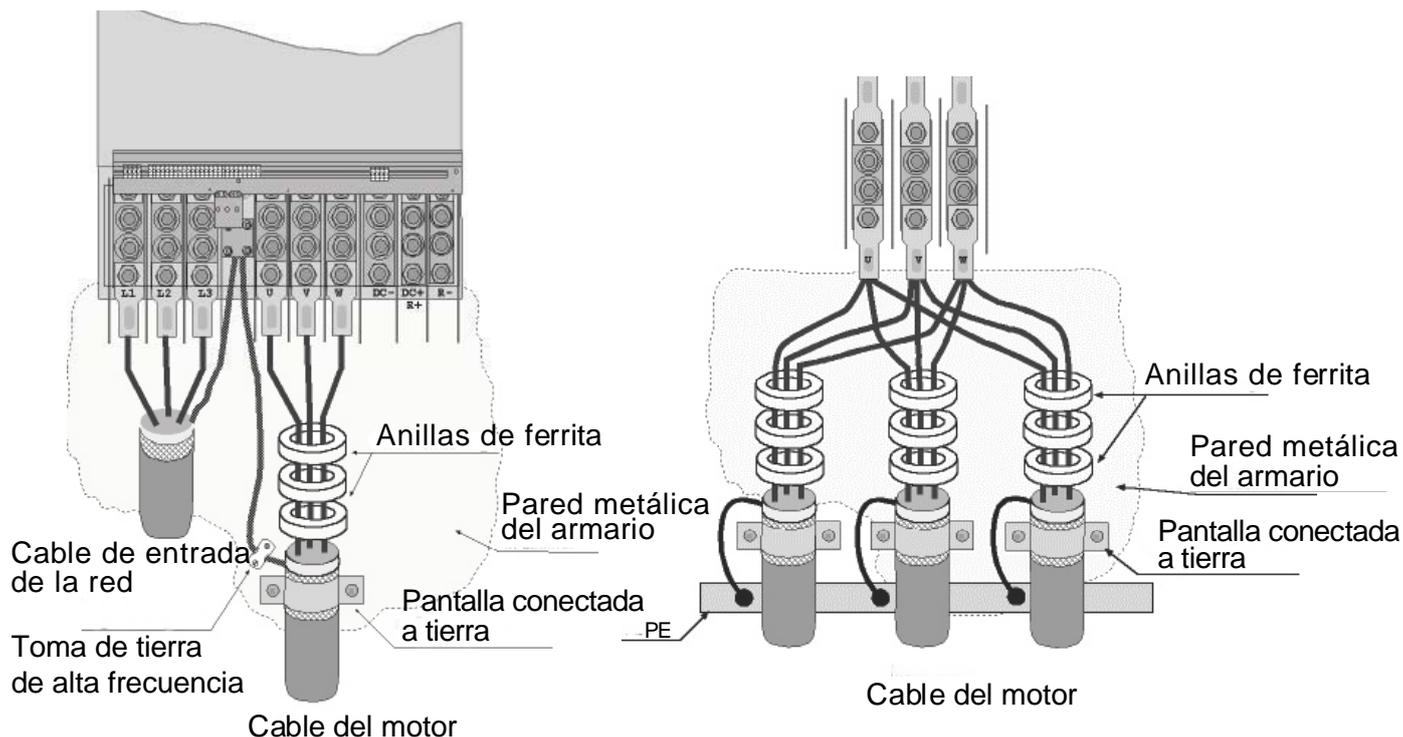
1. Introduzca la junta de goma en el surco del aro pasacables. Asegúrese de que la unión entre la placa de montaje y la junta sea hermética.
2. Es recomendable utilizar una herramienta cónica para encajar el capuchón metálico en el anillo. Introduzca el capuchón en el surco con la distancia suficiente como para poder sujetarlo con facilidad mediante el resorte de sujeción. Doble el resorte hasta formar un anillo y colóquelo en el surco del aro pasacables. Asegúrese de que el resorte sujete completamente el capuchón en toda su circunferencia.
3. Tire hacia atrás del capuchón hasta donde lo permita el resorte de sujeción y retire la herramienta cónica, si se ha utilizado. Ahora será más fácil instalar el cable.
4. Sujete el capuchón a la pantalla del cable mediante el resorte de conexión a masa. Ajuste la longitud del resorte en función del diámetro del cable.



### 6.2.2.2 *Instalación de anillos de ferrita (+OCM) en cables del motor*

Introduzca únicamente los conductores de fase a través de la abertura; sitúe la pantalla del cable por debajo y fuera de los anillos; véase la Figura 6-16. Separe el conductor PE. En el caso de cables del motor paralelos, reserve un número igual de anillos de ferrita para cada cable e introduzca todos los conductores de fase de uno de los cables a través de uno de los juegos de anillos. Vacon puede suministrar como opción conjuntos de anillos de ferrita. Si se utilizan anillos de ferrita para atenuar el peligro de que los cojinetes sufran algún daño, el número de anillas debe ser de 6-10 para un solo cable del motor y de 10 por cable cuando el motor está equipado con cables paralelos.

**¡Nota!** Los anillos de ferrita son solamente una protección complementaria. La protección básica contra las corrientes de cojinete consiste en utilizar cojinetes aislados.



11505\_es

Figura 6-16. Instalación de anillos de ferrita en cables del motor

### 6.2.3 Supervisión térmica de la opción +ODC

La opción +ODC cuenta con una supervisión térmica que indicará si la temperatura del filtro ha superado los límites de seguridad. Consulte siempre los diagramas eléctricos específicos del armario para obtener todos los detalles. Este contacto NC está conectado a la entrada de fallo externa DIN3 predeterminada de fábrica.

**¡ATENCIÓN!** Si la entrada de fallo externa DIN3 se utiliza para otras finalidades, asegúrese de que el cableado de supervisión del ventilador de +ODU se haya cambiado correctamente. También es posible conectar el contacto NC en serie con los comandos RUN o RUN ENABLE (consulte el Manual de aplicación correspondiente para obtener más información).

### 6.2.4 Cables de la alimentación de CC y de resistencia de frenado

A los convertidores de frecuencia de 6 y 12 pulsos de Vacon se pueden añadir terminales para la alimentación de CC y una resistencia de frenado externa. Estos terminales están marcados con las letras B-, B+/R+ y R-. El bus de CC se conecta a los terminales B- y B+, y la resistencia de frenado se conecta a los terminales R+ y R- del módulo del convertidor. Los terminales del módulo del convertidor también se pueden conectar a terminales cliente del armario. Para obtener más información sobre el brake chopper integrado y sobre los valores de la resistencia, consulte el manual de NXS/NXP.

	Asegúrese de que el convertidor está equipado con un chopper de frenado antes de conectar una resistencia de frenado.
	No conecte la resistencia de frenado a los terminales B- y B+, ya que el convertidor resultará dañado.

### 6.2.5 Cable de control

Para más información sobre los cables de control, véase el capítulo 8.2. Los cables de control están situados en la parte inferior del armario, en el lado interior izquierdo.

### 6.2.6 Especificaciones de cables y fusibles, unidades de 380-500 V

La tabla siguiente indica los tipos y tamaños de cable que pueden utilizarse con el convertidor. La selección final deberá realizarse con arreglo a la normativa local, las condiciones de instalación de los cables y las especificaciones de éstos.

#### 6.2.6.1 Unidades de 6 pulsos

Bastidor	Tipo	I <sub>c</sub> [A]	Tipo de fusible Bussmann	Fusible I <sub>n</sub> [A]	Cable de red y del motor <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Nº cables aliment.	Nº cables motor
FR9	NXC0261 5	261	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 3*185+95 or 2*(3*120+70)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0300 5	300	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*120+70)	Par/Impar	Par/Impar
FR10	NXC0385 5	385	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0460 5	460	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250/1000	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar

	NXC0520 5	520	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250/1000	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Par/Impar	Par/Impar
FR11	NXC0590 5	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0650 5	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0730 5	730	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Par	Par/Impar
FR12	NXC0820 5	820	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Par	Par
	NXC0920 5	920	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Par	Par
	NXC1030 5	1030	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Par	Par
FR13	NXC1150 5	1150	No se necesitan fusibles adicionales de la unidad		Cu:5*(3*150+70) Al:6*(3*185+57Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC1300 5	1300	No se necesitan fusibles adicionales de la unidad		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC1450 5	1450	No se necesitan fusibles adicionales de la unidad		Cu:6*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
FR14	NXC1770 5	1770	No se necesitan fusibles adicionales de la unidad		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Par	Par
	NXC2150 5	2150	No se necesitan fusibles adicionales de la unidad		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Par	Par

Tabla 6-2. Especificaciones de cables y fusibles para Vacon NX\_5, con alimentación de 6 pulsos

<sup>1)</sup> basándose en un factor de corrección de 0,7. Los cables quedan sobre una escalera portacables uno al lado del otro, tres escaleras sobre cada una. La temperatura ambiente es de 30°C (86°F). EN60204-1 e IEC 60364-5-523.

<sup>2)</sup> Se puede solicitar un número impar de cables de alimentación. Póngase en contacto con fábrica para obtener más información.

### 6.2.6.2 Unidades de 12 pulsos

Bastidor	Tipo	I <sub>c</sub> [A]	Tipo de fusible Bussmann	Fusible I <sub>n</sub> [A]	Cable de red y del motor <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Nº cables aliment.	Nº cables motor
FR10	NXC0385 5	385	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0460 5	460	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0520 5	520	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Par	Par/Impar
FR11	NXC0590 5	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0650 5	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par	Par/Impar

	NXC0730 5	730	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*[3*120+70] Al: 4*[3*185Al+57Cu]	Par	Par/Impar
FR12	NXC0820 5	820	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*[3*150+70] Al: 4*[3*185Al+57Cu]	Par	Par
	NXC0920 5	920	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*[3*150+70] Al: 4*[3*240Al+72Cu]	Par	Par
	NXC1030 5	1030	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*[3*185+95] Al: 4*[3*300Al+88Cu]	Par	Par
FR13	NXC1150 5	1150	No necesita fusibles adicionales		Cu: 4[3*240+170] Al: 6*[3*185Al+57Cu]	Par	Par/Impar
	NXC1300 5	1300	No necesita fusibles adicionales		Cu: 6[3*150+70] Al: 6*[3*240Al+72Cu]	Par	Par/Impar
	NXC1450 5	1450	No necesita fusibles adicionales		Cu: 6[3*185+95] Al: 6*[3*240Al+72Cu]	Par	Par/Impar
FR14	NXC1770 5	1770	No necesita fusibles adicionales		Cu: 6*[3*240+120] Al: 8*[3*240Al+72Cu]	Par	Par
	NXC2150 5	2150	No necesita fusibles adicionales		Cu: 8*[3*185+95] Al: 8*[3*300Al+88Cu]	Par	Par

Tabla 6-3. Especificaciones de cables y fusibles para Vacon NX\_5, con alimentación de 12 pulsos

- 1) basándose en un factor de corrección de 0,7. Los cables quedan sobre una escalera portacables uno al lado del otro, tres escaleras sobre cada una. La temperatura ambiente es de 30°C (86°F). EN60204-1 e IEC 60364-5-523.

6.2.6.3 Unidades de armónicos bajos

Bastidor	Tipo	I <sub>c</sub> [A]	Tipo de fusible Bussmann	Fusible I <sub>n</sub> [A]	Cable de red y del motor <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Nº cables aliment.	Nº cables motor
AF9	NXC02615 5	261	No necesita fusibles adicionales		Cu: 3*185+95 o 2*[3*120+70]	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0300 5	300	No necesita fusibles adicionales		Cu: 2*[3*120+70]	Par/Impar	Par/Impar
AF10	NX0385 5	385	No necesita fusibles adicionales		Cu: 2*[3*120+70] Al: 2*[3*185Al+57Cu]	Par/Impar	Par/Impar
	NX0460 5	460	No necesita fusibles adicionales		Cu: 2*[3*150+70] Al: 2*[3*240Al+72Cu]	Par/Impar	Par/Impar
	NX0520 5	520	No necesita fusibles adicionales		Cu: 2*[3*185+95] Al: 2*[3*300Al+88Cu]	Par/Impar	Par/Impar
AF12	NX0650 5	650	No necesita fusibles adicionales		Cu: 4*[3*95+50] Al: 4*[3*150Al+41Cu]	Par/Impar	Par
	NX0730 5	730	No necesita fusibles adicionales		Cu: 4*[3*120+70] Al: 4*[3*185Al+57Cu]	Par/Impar	Par
	NX0820 5	820	No necesita fusibles adicionales		Cu: 4*[3*150+70] Al: 4*[3*185Al+57Cu]	Par/Impar	Par
	NX0920 5	920	No necesita fusibles adicionales		Cu: 4*[3*150+70] Al: 4*[3*240Al+72Cu]	Par/Impar	Par

	NX1030 5	1030	No necesita fusibles adicionales	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Par/Impar	Par
AF13	NX1150 5	1150	No necesita fusibles adicionales	Cu: 4(3*240+170) Al: 6*(3*185Al+57Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NX1300 5	1300	No necesita fusibles adicionales	Cu: 6(3*150+70) Al: 6*(3*240Al+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NX1450 5	1450	No necesita fusibles adicionales	Cu: 6*(3*185+95) Al: 6*(3*240Al+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
AF14	NX1770 5	1770	No necesita fusibles adicionales	Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240Al+72Cu)	Par	Par
	NX2150 5	2150	No necesita fusibles adicionales	Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300Al+88Cu)	Par	Par
	NXC2700 5	2700	No necesita fusibles adicionales	Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Par	Par

*Tabla 6-4 Tamaños del cable y el fusible aR para la unidad de armónicos bajos NX\_6 de Vacon*

- 1) basándose en un factor de corrección de 0,7. Los cables quedan sobre una escalera portacables uno al lado del otro, tres escaleras sobre cada una. La temperatura ambiente es de 30°C (86°F). EN60204-1 e IEC 60364-5-523.

**6.2.7 Especificaciones de cables y fusibles, unidades de 525-690 V**

La tabla siguiente indica los tipos y tamaños de cable que pueden utilizarse con el convertidor. La selección final deberá realizarse con arreglo a la normativa local, las condiciones de instalación de los cables y la especificación de éstos.

Bastidor	Tipo	I <sub>L</sub> [A]	Tipo de fusible Bussmann	Fusible I <sub>n</sub> [A]	Cable de red y del motor <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Nº cables aliment.	Nº cables motor
FR9	NXC0125 6	125	170M3819 (3 elem)	400	Cu: 3*95+50	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0144 6	144	NH1UD69V400PV (3 elem)				
	NXC0170 6	170	170M3819 (3 elem)	400	Cu: 3*150+70	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0208	208	NH1UD69V400PV (3 elem)				
FR10	NXC0261 6	261	170M5813 (3 elem)	700	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0325 6	325	170M5813 (3 elem)	700	Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0385 6	385	170M5813 (3 elem)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0416 6	416	170M5813 (3 elem)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par/Impar	Par/Impar
FR11	NXC0460 6	460	170M8547 (3 elem)	1250	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0502 6	502	170M8547 (3 elem)	1250	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0590 6	590	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Par	Par/Impar
FR12	NXC0650 6	650	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par	Par
	NXC0750 6	750	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par	Par
	NXC0820 6	820	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Par	Par
FR13	NXC0920 6	920	No necesita fusibles adicionales		Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x240+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC1030 6	1030	No necesita fusibles adicionales		Cu:4x(3x185+95) Al:5x(3x185+57Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC1180 6	1180	No necesita fusibles adicionales		Cu:5x(3x185+95) Al:6x(3x185+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
FR14	NXC1500 6	1500	No necesita fusibles adicionales		Cu:6x(3x185+95) Al:8x(3x185+57Cu)	Par/Impar	Par
	NXC1900 6	1900	No necesita fusibles adicionales		Cu:6x(3x240+120) Al:8x(3x240+72Cu)	Par	Par
	NXC2250 6	2250	No necesita fusibles adicionales		Cu:8x(3x240+120) Al:8x(3x300+88Cu)	Par	Par

Tabla 6-5. Especificaciones de cables y fusibles aR para Vacon NX\_6, versión de 6 pulsos

1) basándose en un factor de corrección de 0,7. Los cables quedan sobre una escalera portacables uno al lado del otro, tres escaleras sobre cada una. La temperatura ambiente es de 30°C (86°F). EN60204-1 e IEC 60364-5-523.

Bastidor	Tipo	I <sub>L</sub> [A]	Tipo de fusible Bussmann	Fusible I <sub>n</sub> [A]	Cable de red y del motor <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Nº cables aliment.	Nº cables motor
FR10	NXC0261 6	261	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0325 6	325	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0385 6	385	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0416 6	416	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Par	Par/Impar
FR11	NXC0460 6	460	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0502 6	502	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Par	Par/Impar
	NXC0590 6	590	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Par	Par/Impar
FR12	NXC0650 6	650	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par	Par
	NXC0750 6	750	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par	Par
	NXC0820 6	820	170M5813 (6 elem)	700	Cu: 4*3*150+70 Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Par	Par
FR13	NXC0920 6	920	No necesita fusibles adicionales		Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x240+72Cu)	Par	Par/Impar
	NXC1030 6	1030	No necesita fusibles adicionales		Cu:4x(3x185+95) Al:6x(3x150+41Cu)	Par	Par/Impar
	NXC1180 6	1180	No necesita fusibles adicionales		Cu:6x(3x185+95) Al:6x(3x185+72Cu)	Par	Par/Impar
FR14	NXC1500 6	1500	No necesita fusibles adicionales		Cu:6x(3x185+95) Al:8x(3x185+57Cu)	Par	Par
	NXC1900 6	1900	No necesita fusibles adicionales		Cu:6x(3x240+120) Al:8x(3x240+72Cu)	Par	Par
	NXC2250 6	2250	No necesita fusibles adicionales		Cu:8x(3x240+120) Al:8x(3x300+88Cu)	Par	Par

Tabla 6-6. Especificaciones de cables y fusibles aR para Vacon NX<sub>6</sub>, versión de 12 pulsos

<sup>1)</sup> basándose en un factor de corrección de 0,7. Los cables quedan sobre una escalera portacables uno al lado del otro, tres escaleras sobre cada una. La temperatura ambiente es de 30°C (86°F). EN60204-1 e IEC 60364-5-523.

### 6.2.7.1 Unidades de armónicos bajos

Bastidor	Tipo	I <sub>L</sub> [A]	Tipo de fusible Bussmann	Fusible I <sub>n</sub> [A]	Cable de red y del motor <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Nº cables aliment.	Nº cables motor
AF9	NXC0125 6	125	No necesita fusibles adicionales		Cu: 3*95+50	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0144 6	144					
	NXC0170 6	170					
	NXC0208	208					
AF10	NXC0261 6	261	No necesita fusibles adicionales		Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC0325 6	325					
	NXC0385 6	385					
	NXC0416 6	416					
AF12	NXC0460 6	460	No necesita fusibles adicionales		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Par/Impar	Par
	NXC0502 6	502					

	NXC0590 6	590	No necesita fusibles adicionales	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Par/Impar	Par
	NXC0650 6	650	No necesita fusibles adicionales	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par/Impar	Par
	NXC0750 6	750	No necesita fusibles adicionales	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Par/Impar	Par
	NXC0820 6	820	No necesita fusibles adicionales	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Par/Impar	Par
AF13	NXC0920 6	920	No necesita fusibles adicionales	Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x240+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC1030 6	1030	No necesita fusibles adicionales	Cu:4x(3x185+95) Al:5x(3x185+57Cu)	Par/Impar	Par/Impar
	NXC1180 6	1180	No necesita fusibles adicionales	Cu:5x(3x185+95) Al:6x(3x185+72Cu)	Par/Impar	Par/Impar
AF14	NXC1500 6	1500	No necesita fusibles adicionales	Cu:6x(3x185+95) Al:8x(3x185+57Cu)	Par/Impar	Par
	NXC1900 6	1900	No necesita fusibles adicionales	Cu:6x(3x240+120) Al:8x(3x240+72Cu)	Par	Par
	NXC2250 6	2250	No necesita fusibles adicionales	Cu:8x(3x240+120) Al:8x(3x300+88Cu)	Par	Par

Tabla 6-7 Tamaños del cable y el fusible aR para la unidad de armónicos bajos NX\_6 de Vacon

- 1) basándose en un factor de corrección de 0,7. Los cables quedan sobre una escalera portacables uno al lado del otro, tres escaleras sobre cada una. La temperatura ambiente es de 30°C (86°F). EN60204-1 e IEC 60364-5-523.

## 7. UNIDAD DEL ARMARIO DE ARMÓNICOS BAJOS

En este capítulo se describen las funcionalidades de los dispositivos de control (conmutadores, botones y lámparas LED) de la unidad NXC de armónicos bajos (unidades mecánicas AF9-14).

### 7.1 Precarga del armario de NXC de armónicos bajos e instrucciones de funcionamiento de MCCB

Existen formas diferentes de controlar el circuito de precarga de CC y los disyuntores (MCCB) de la unidad de armónicos bajos. El lugar de control o la forma de control se puede seleccionar mediante el conmutador de selección *REM-MAN-AUTO* (-S6). Estos son los tres lugares/formas de control disponibles:

- MAN: funcionamiento manual mediante el conmutador *0-1-Marcha* de la puerta del armario
- REM: funcionamiento remoto mediante señales hacia los terminales de control
- AUTO: funcionamiento automático que precarga automáticamente el MCCB y lo cierra cuando la tensión de alimentación tiene energía



Figura 7-1 Conmutador de selección del control de MCCB (-S6)

#### 7.1.1 Funcionamiento manual (MAN)

El operador puede controlar el disyuntor (MCCB) y el circuito de carga manualmente desde el armario mientras el conmutador de control del MCCB -S6 está en la posición *Man*. El conmutador *0-1-Marcha* se utiliza para el funcionamiento local del MCCB y el circuito de precarga.



Figura 7-2 Conmutador de control 0-1-Marcha (-S10)

Al colocar el conmutador -S10 en la posición 0 el disyuntor se abre (si estaba cerrado) o se detiene la tarea de precarga que esté en curso, independientemente del lugar/forma de control que se haya seleccionado.

Al colocar el conmutador en la posición 1 se permite controlar la tarea de precarga y el disyuntor mediante el modo seleccionado en el conmutador de selección *REM-MAN-AUTO*.

Al colocar el conmutador en la posición *Marcha* se inicia el proceso de precarga de la barra de bus CC. El proceso de precarga dura unos 5-10 segundos, dependiendo del tamaño de la unidad. Cuando la tensión de CC ha alcanzado un determinado nivel, la unidad de control de AFE cerrará automáticamente el disyuntor. La posición *Marcha* del conmutador se vuelve a ajustar con el resorte y el conmutador vuelve automáticamente a la posición 1 cuando se libera. El proceso de precarga se puede cancelar colocando el conmutador en la posición 0. Si se produce una caída en la red de alimentación, la bobina de desenganche de bajo voltaje abrirá el disyuntor. Las tareas de precarga y cierre del MCCB las debe activar el operador cuando la alimentación tiene energía.

El *LED AFE Listo* se encenderá cuando se cierre el MCCB y cuando se conecte potencia de CA a la unidad AFE y no existan fallos activos. El LED AFE Listo funciona del mismo modo independientemente del lugar/forma de funcionamiento.



Figura 7-3 Indicador de AFE Listo

El comando de marcha se debe indicar a la unidad AFE mediante el cuadro, una señal de E/S o mediante un bus de comunicaciones antes de iniciar (utilizar) el INU del inversor.

### 7.1.2 Funcionamiento remoto (REM)

Es posible controlar el disyuntor y el circuito de carga desde una ubicación/sistema remotos mediante contactos sin potencial mientras el conmutador de control –S6 del MCCB está en la posición *REM*.

El contacto normalmente cerrado (NC) debe estar conectado a los terminales X1:60 y X1:61 (el nombre del terminal puede variar dependiendo del tamaño del bastidor). Este contacto debe tener el estado NC antes de poder activar el proceso de precarga. Cuando se abre este contacto se abrirán los disyuntores y se detendrá el proceso de precarga en curso.

Una duración de pulso remota (0,4-1s) conectada a los terminales X1:57 y X1:58 iniciará el proceso de carga de la unidad y, cuando la tensión de CC haya alcanzado un determinado nivel, la unidad AFE cerrará automáticamente los disyuntores (el nombre del terminal puede variar dependiendo del tamaño del bastidor). El comando de marcha se debe indicar a la unidad AFE mediante el cuadro, una señal de E/S o mediante un bus de comunicaciones antes de iniciar (utilizar) el INU del inversor.

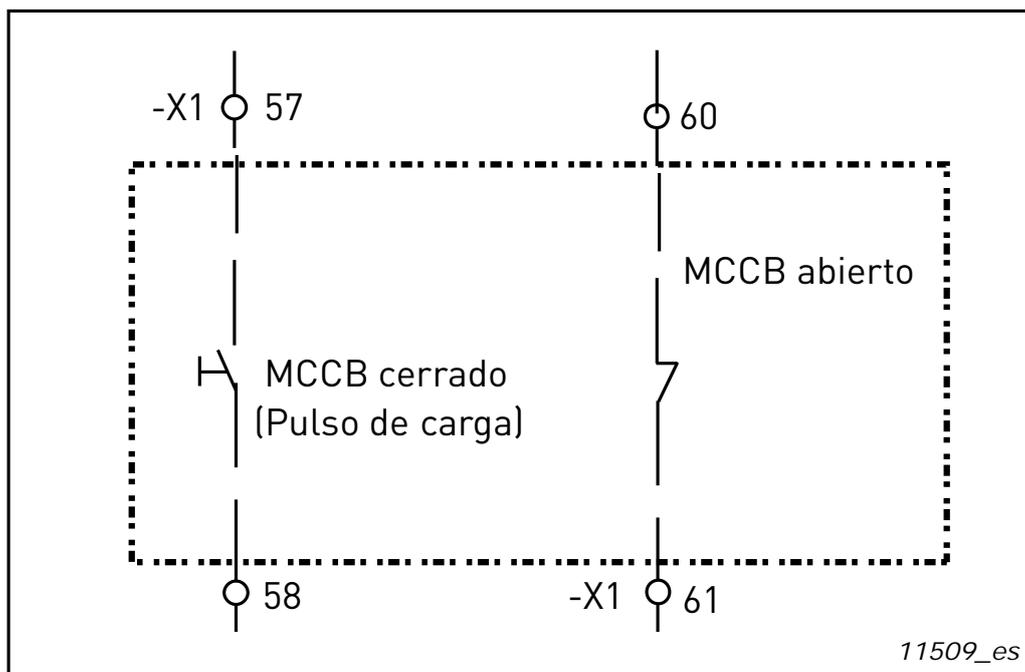


Figura 7-4 Diagrama del circuito de los contactos remotos para el control del MCCB y el circuito de precarga (FR12 de NXC de armónicos bajos)

Si se produce una caída de tensión de  $<0,7 \times U_N$  o una caída en la red de alimentación, la bobina de desenganche de bajo voltaje abrirá el disyuntor y se deberá activar el proceso de precarga y cierre del MCCB mediante el pulso de carga remota cuando la alimentación tenga energía.

### 7.1.3 Funcionamiento automático (AUTO)

Los procesos de precarga y cierre del disyuntor se realizan automáticamente cuando el conmutador de selección *REM-MAN-AUTO* está en la posición *AUTO* y la tensión de alimentación tiene energía. La precarga de las unidades se iniciará automáticamente (directamente) cuando el conmutador de control -S6 se coloque en la posición *Auto*. La unidad AFE cerrará automáticamente los disyuntores cuando la tensión de CC haya alcanzado un determinado nivel y el LED AFE Listo se encenderá.

La unidad se recargará automáticamente y cerrará los disyuntores si se ha producido un corte en la tensión de alimentación de la red de alimentación principal y luego se ha vuelto a activar (por ejemplo, una caída de tensión en la red). El conmutador 0-1-Marcha debe estar en la posición 1 para activar el funcionamiento automático.

Al colocar el conmutador -S10 en la posición 0 se abrirá el disyuntor aunque el conmutador de selección *REM-MAN-AUTO* esté en la posición *AUTO*.

### 7.1.4 Disparos del disyuntor debido a una sobrecarga o cortocircuito

La unidad electrónica de disparos abrirá/activará el disyuntor ante una sobrecarga o cortocircuito. Los contactos de indicación de disparos de los disyuntores se conectan en serie y, si alguno de los disyuntores se activa debido a una intensidad de sobrecarga o cortocircuito, abrirá/activará automáticamente el resto de disyuntores. El *LED FALLO MCCB* se encenderá e indicará que los disyuntores tienen el estado de disparados.



Figura 7-5 Indicador de FALLO MCCB

Ante una sobrecorriente, se deberá identificar y eliminar el fallo que ha provocado que el disyuntor se active antes de restablecer los disyuntores. El MCCB solo se puede restablecer pulsando el botón -S6 cuando el conmutador *REM-MAN-AUTO* de -S11 está en la posición *MAN*.



Figura 7-6 Botón Restablecer MCCB (-S11)

De este modo se restablecerá el disyuntor y al mismo tiempo, en la solución FR9, FR10 r FR12, se recargará el sistema de resortes de los operadores del motor. A continuación ya será posible precargar y cerrar los disyuntores siguiendo los métodos descritos en los capítulos anteriores.



8. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

<b>1</b>	Antes de comenzar con la instalación, compruebe que ninguno de los componentes del convertidor de frecuencia tenga corriente.												
<b>2</b>	Asegúrese de que el espacio en el que está instalado el convertidor, así como el convertidor mismo, esté limpio y libre de partículas, polvo o humedad que pudieran dañar el convertidor al conectar la alimentación.												
<b>3</b>	Asegúrese de que las conexiones de la reactancia de CA y el transformador de tensión auxiliar opcional de 230 V sean las adecuadas para la tensión de alimentación utilizada (véanse los capítulos 0 y 0).												
<b>4</b>	<p>Coloque los cables del motor a una distancia suficiente de los demás cables de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Evite colocar</b> los cables del motor en largas líneas paralelas a otros cables de control</li> <li>▪ Si los cables del motor se colocan en paralelo con otros cables de control, debe respetar las <b>distancias mínimas</b> entre los cables del motor y los demás cables de control, que se detallan en la siguiente tabla.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Distancia entre cables [m]</th> <th>Cable apantallado [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3</td> <td>≤50</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>≤300</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las distancias también se aplican al espacio entre los cables del motor y los cables de señales de otros sistemas.</li> <li>▪ <b>La longitud máxima de los cables del motor es de 300 m.</b> Si se utilizan filtros de salida du/dt (opción +DUT), la longitud de los cables se reducirá de acuerdo con la tabla siguiente:</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Longitud máxima del cable con filtro du/dt</th> <th>Frec. conmutac.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100m</td> <td>3,6kHz</td> </tr> <tr> <td>300m</td> <td>1,5kHz</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los <b>cables del motor deben cruzarse</b> con otros cables en un ángulo de 90 grados.</li> </ul>	Distancia entre cables [m]	Cable apantallado [m]	0.3	≤50	1.0	≤300	Longitud máxima del cable con filtro du/dt	Frec. conmutac.	100m	3,6kHz	300m	1,5kHz
Distancia entre cables [m]	Cable apantallado [m]												
0.3	≤50												
1.0	≤300												
Longitud máxima del cable con filtro du/dt	Frec. conmutac.												
100m	3,6kHz												
300m	1,5kHz												
<b>5</b>	Si necesita realizar <b>verificaciones del aislamiento de los cables</b> , consulte el Capítulo 8.1.1.												

*Continúa en la página siguiente*

<b>6</b>	<p>Conecte los cables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Pele los cables de red y del motor</b></li> <li>▪ Retire las rejillas de protección de los terminales de entrada y las cubiertas protectoras del módulo o módulos del convertidor.</li> <li>▪ Haga pasar el cable por la placa inferior y <b>conecte el conductor PE a la barra de PE del armario.</b></li> <li>▪ <b>Conecte los cables de red, motor y control</b> en sus terminales respectivos. Utilice los terminales de los cables de potencia. En unidades con cables paralelos (FR11 y FR12), asegúrese de que el cableado sea completamente simétrico.</li> <li>▪ <b>Conecte las pantallas del cable o cables del motor al armario</b> empleando las grapas de conexión a masa incluidas en la entrega.</li> <li>▪ Para obtener información sobre la <b>instalación de los cables según las regulaciones UL</b>, consulte el Capítulo 8.1.</li> <li>▪ <b>Verifique</b> que los cables de control no entren en contacto con los componentes electrónicos del convertidor ni con los componentes de control del interior del armario.</li> <li>▪ Si se utiliza una <b>resistencia externa de frenado</b> (opcional), conecte su cable al terminal pertinente (<b>R+/R-</b>). Verifique igualmente si el convertidor está equipado con un chopper de frenado (indicado en el código de tipo del convertidor).</li> <li>▪ <b>Compruebe la conexión</b> del cable de masa del motor y los terminales del convertidor de frecuencia marcados con PE o .</li> <li>▪ Conecte la <b>pantalla separada del cable de potencia</b> a los terminales de masa del convertidor de frecuencia, el motor y el centro de alimentación.</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>IMPORTANTE:</b> Si se utiliza un filtro de salida (+ODU, +OSI), debe tenerse en cuenta que la frecuencia de conmutación del convertidor (parámetro 2.6.9, ID601) debe ajustarse de acuerdo con la especificación del filtro de salida. Si se ajusta una frecuencia de conmutación demasiado alta o demasiado baja, el filtro puede resultar dañado.</p>

### 8.1 Instalación de los cables y estándares UL

Para cumplir las regulaciones UL (Underwriters Laboratories), debe utilizarse un cable de cobre aprobado por UL con una resistencia al calor mínima de +60/75°C. El cable debe ser adecuado para su uso en un circuito que no suministre más de 100.000 amperios eficaces simétricos, con un máximo de 600 V. Utilice solamente cables de Clase 1.

Los pares de apriete de los terminales se facilitan en la Tabla 8-1

Tipo	Bastidor	Par de apriete [Nm]
NX_2 0261—0300 NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40/22*
NX_5 0385—1450	FR10-14	40**
NX_6 0261—1180	FR10-14	40**

Tabla 8-1. Pares de apriete de los terminales

\* Par de apriete del terminal en Nm/pulgadas-libras. Nota: Este valor solo es necesario si el motor se conecta directamente al convertidor (ningún aparato entre el convertidor y el motor).

\*\* Aplique un par contrario en la tuerca del otro lado del terminal cuando apriete o afloje el tornillo para no dañar el terminal.

### 8.1.1 Comprobaciones del aislamiento del motor y los cables

#### 1. Comprobaciones del aislamiento de los cables del motor

Desconecte el cable del motor de los terminales U, V y W del convertidor de frecuencia y del motor. Mida la resistencia de aislamiento del cable del motor entre cada conductor de fase y entre cada conductor de fase y el conductor de protección de tierras

La resistencia de aislamiento debe ser  $>1\text{ M}\Omega$ .

#### 2. Comprobaciones del aislamiento de los cables de red

Desconecte el cable de red de los terminales L1, L2 y L3 del convertidor de frecuencia y de la red. Mida la resistencia de aislamiento del cable de red entre cada conductor de fase y entre cada conductor de fase y el conductor de protección de tierras.

La resistencia de aislamiento debe ser  $>1\text{ M}\Omega$ .

#### 3. Comprobaciones del aislamiento de los cables de la resistencia de frenado

Desconecte el cable de la resistencia de frenado de los terminales R+ y R- del convertidor de frecuencia y de la resistencia de frenado. Mida la resistencia de aislamiento del cable entre cada conductor y entre cada conductor y el conductor de protección de tierras.

La resistencia de aislamiento debe ser  $>1\text{ M}\Omega$ .

#### 4. Comprobaciones del aislamiento del motor

Desconecte el cable del motor del motor y abra las derivaciones de la caja de conexiones del motor. Mida la resistencia de aislamiento de cada bobinado del motor. La tensión de medición como mínimo debe ser equivalente a la tensión nominal del motor, pero no debe exceder los 1000 V. La resistencia de aislamiento debe ser  $>1\text{ M}\Omega$ .

#### 5. Comprobación del aislamiento de la resistencia de frenado

Desconecte el cable de la resistencia de frenado y mida el aislamiento entre los terminales de alimentación y el terminal de tierras. La tensión de medición como mínimo debe ser equivalente a la tensión nominal del motor, pero no debe exceder los 1000 V. La resistencia de aislamiento debe ser  $>1\text{ M}\Omega$ .

## 8.2 Unidad de control

La unidad de control del convertidor de frecuencia se compone de la carta de control y de cartas adicionales (véase Figura 8-1 y Figura 8-2), conectadas a los cinco conectores (A-E) de la carta de control. La carta de control se conecta a la unidad de potencia mediante un conector D (1) o cables de fibra óptica.

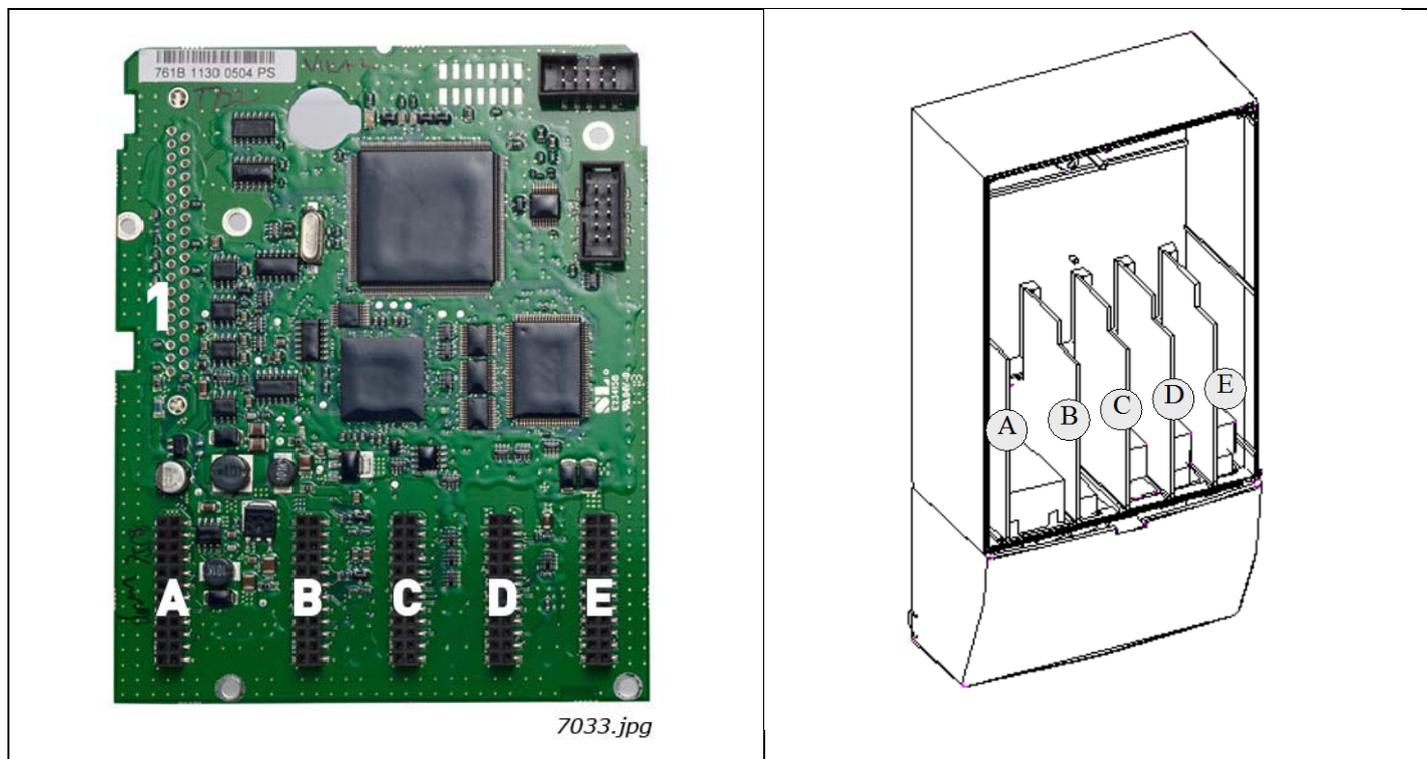


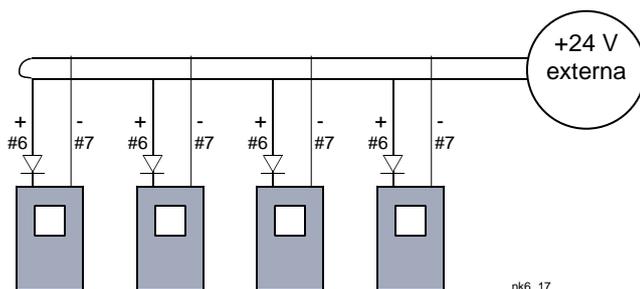
Figura 8-1. Carta de control NX de opciones

Figura 8-2. Conexiones de la carta básica y de las cartas de la carta de control

Normalmente, cuando el convertidor de frecuencia sale de fábrica, la unidad de control incluye, como mínimo, la compilación estándar de las dos cartas básicas (carta de E/S y carta de relé), que normalmente están instaladas en las ranuras A y B. En las páginas siguientes, encontrará la disposición de las E/S de control y los terminales de relé de las dos cartas básicas, el esquema general de conexiones y la descripción de las señales de control. Las cartas de E/S instaladas en fábrica se indican en el código de tipo. Para más información sobre las cartas opcionales, consulte el manual de cartas opcionales para el Vacon NX (ud00902E)

La carta de control puede recibir alimentación externa (+24 V,  $\pm 10\%$ ) conectando la fuente de alimentación externa a cualquiera de los terminales bidireccionales (nº 6 o nº 12); véase la página 67. Esta tensión es suficiente para el ajuste de parámetros y para mantener activo el fieldbus.

**¡Nota!** Si se han conectado en paralelo las entradas de 24 V de varios convertidores de frecuencia, es recomendable utilizar un diodo en el terminal nº 6 (o nº 12) para evitar un flujo de corriente en dirección opuesta. Esto podría dañar la carta de control. Véase la figura siguiente.



8.2.1 Conexiones de control

Las conexiones de control básicas de las cartas A1 y A2/A3 se muestran en el Capítulo 8.2.2. La descripción de las señales figura en el Manual de Aplicación “Todo en Uno”.

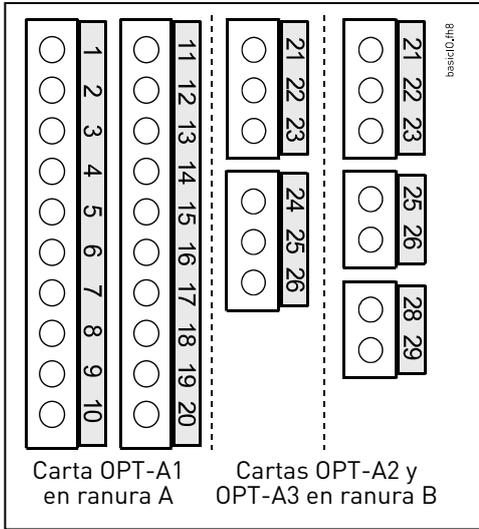


Figura 8-3. Terminales de E/S de las cartas básicas

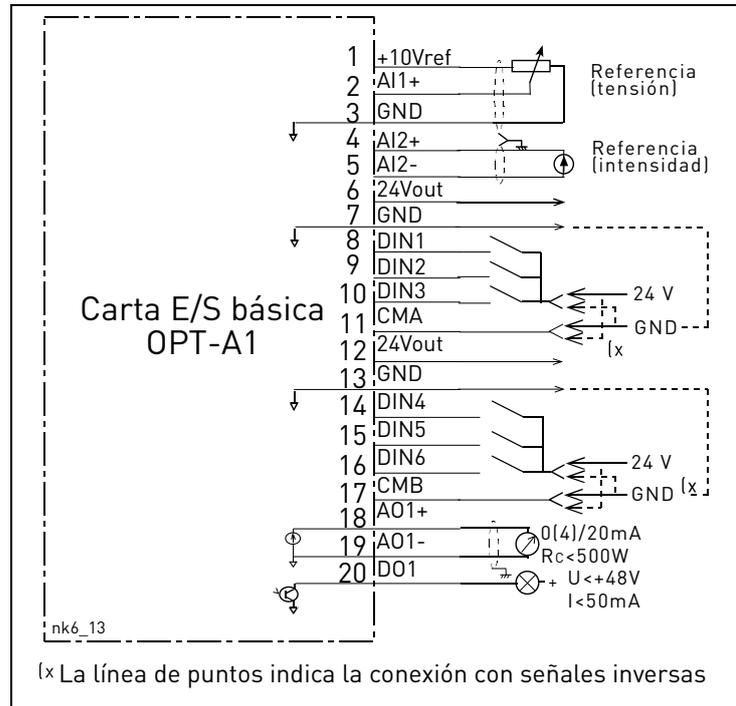


Figura 8-4. Esquema general de conexiones de la carta de E/S básica (OPT-A1)

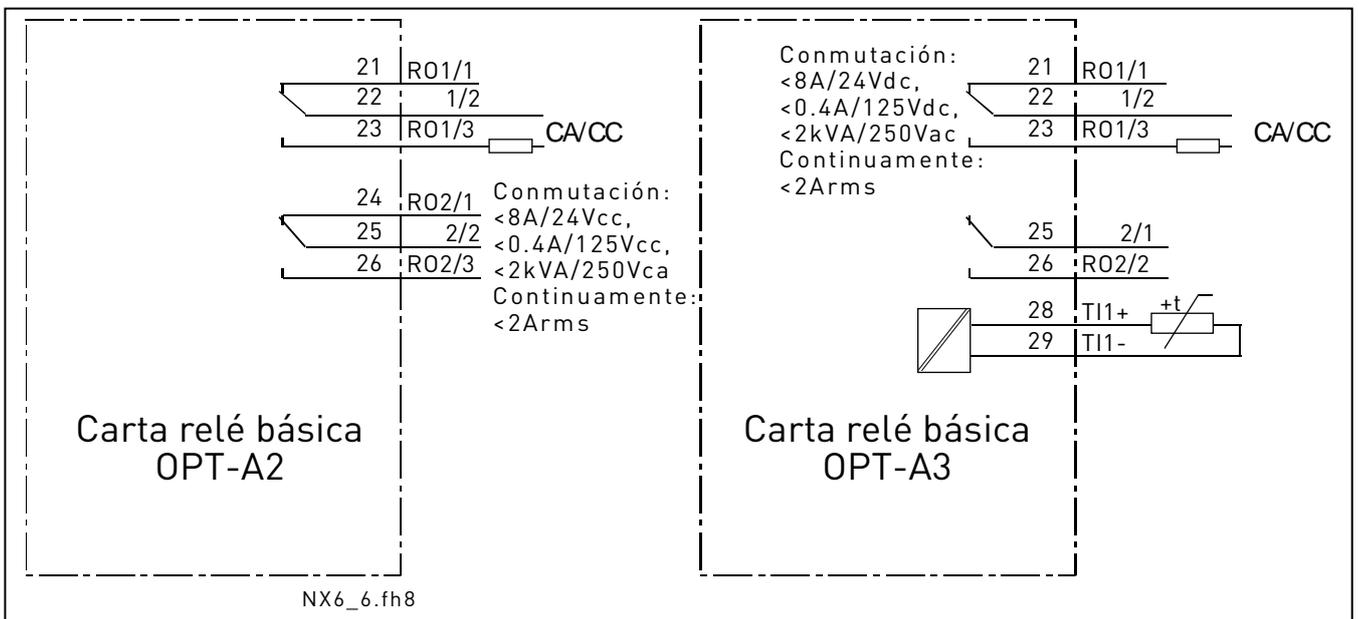


Figura 8-5. Esquema general de conexiones de las cartas de relé básicas (OPT-A2/OPT-A3)

8.2.1.1 Cables de control

Los cables de control deben ser, como mínimo, cables multiconductores apantallados de 0,5 mm<sup>2</sup>, véase la Tabla 6-1. El tamaño de cable de terminal máximo es de 2,5 mm<sup>2</sup> para los terminales de relé y de 1,5 mm<sup>2</sup> para otros terminales.

Encontrará el par de apriete de los terminales de las cartas de opción en la tabla siguiente.

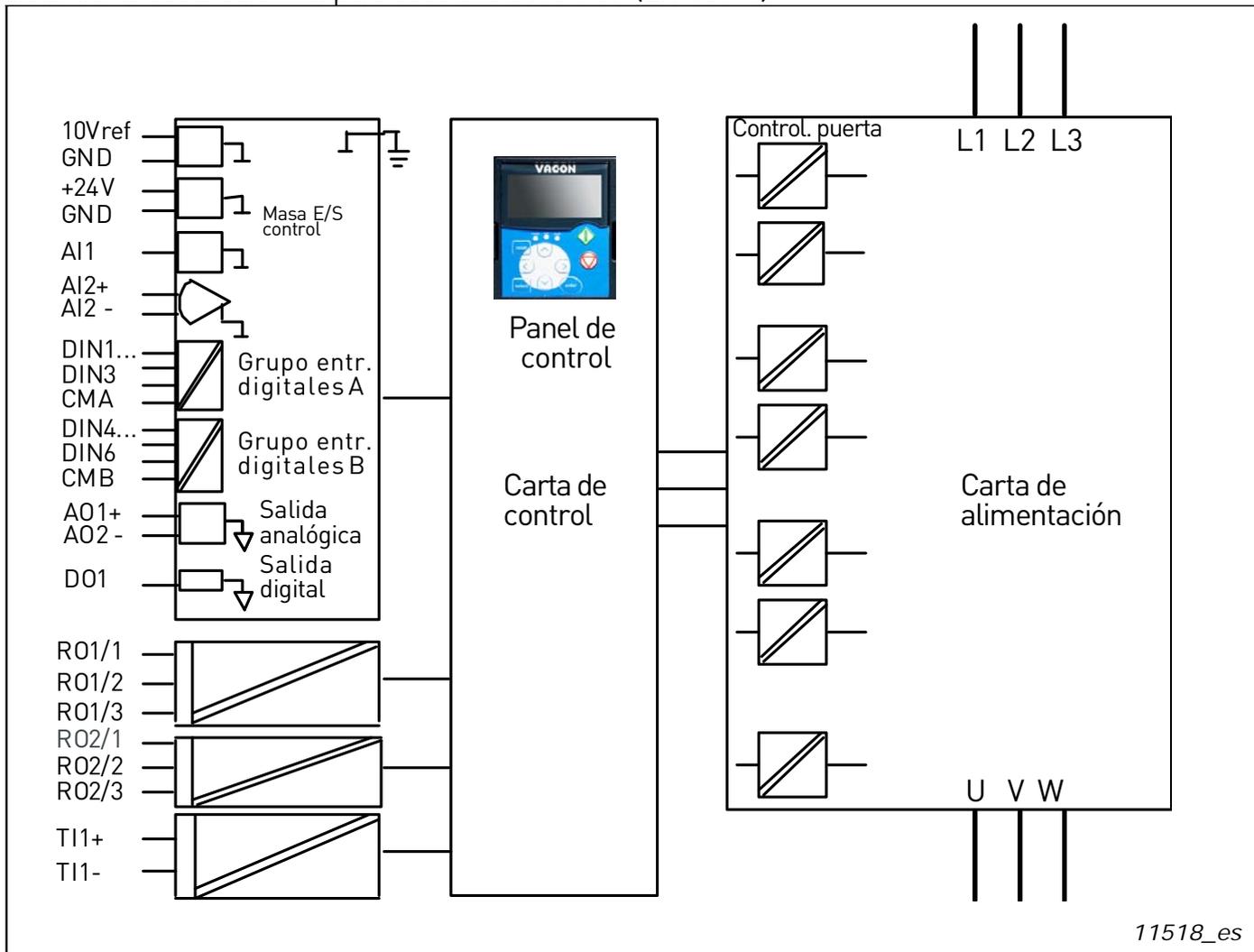
Tornillos terminales	Par de apriete	
	Nm	libras/pulg.
Terminales de relé y de termistor (tornillo M3)	0.5	4.5
Otros terminales (tornillo M2.6)	0.2	1.8

Tabla 8-2. Pares de apriete de los terminales

8.2.1.2 Barreras de aislamiento galvánico

Las conexiones de control están aisladas del potencial de red y los terminales GND están conectados a masa permanentemente. Véase la Figura 8-6.

Las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tierra de E/S. Las salidas de relé tienen un aislamiento doble adicional para cada una a 300 V CA (EN-50178).



11518\_es

Figura 8-6. Barreras de aislamiento galvánico

## 8.2.2 Señales de los terminales de control

OPT-A1			
Terminal	Señal	Información técnica	
1	+10 Vref	Tensión de referencia	Intensidad máxima 10 mA
2	AI1+	Entrada analógica, tensión o intensidad	<p>Seleccione V o mA en el bloque de puentes X1 (véase la pág. 69):</p> <p>Por defecto: 0– +10 V (<math>R_i = 200 \text{ k}\Omega</math>)            (-10V...+10V control joystick, seleccionado mediante puente)            0– 20 mA (<math>R_i = 250 \Omega</math>)</p>
3	GND/AI1–	Entrada analógica común	Entrada diferencial si no está conectada a masa; Permite una tensión de modo diferencial de $\pm 20 \text{ V}$ a GND
4	AI2+	Entrada analógica, tensión o intensidad	<p>Seleccione V o mA en el bloque de puentes X2 (véase la pág. 69):</p> <p>Por defecto: 0– 20 mA (<math>R_i = 250 \Omega</math>)            0– +10 V (<math>R_i = 200 \text{ k}\Omega</math>)            (-10 V...+10 V control joystick, seleccionado mediante puente)</p>
5	GND/AI2–	Entrada analógica común	Entrada diferencial si no está conectada a masa; Permite una tensión de modo diferencial de $\pm 20 \text{ V}$ a GND
6	24 Vout (bidireccional)	Tensión auxiliar 24 V	$\pm 15\%$ , intensidad máxima 250 mA (total para todas las cartas); 150 mA (desde una sola carta); también puede utilizarse como entrada de alimentación externa de la unidad de control (y fieldbus)
7	GND	Masa E/S	Masa para referencia y control
8	DIN1	Entrada digital 1	$R_i = \text{mín. } 5 \text{ k}\Omega$ 18...30 V = "1"
9	DIN2	Entrada digital 2	
10	DIN3	Entrada digital 3	
11	CMA	Entrada digital común A para DIN1, DIN2 y DIN3.	Debe estar conectada a GND o 24 V del terminal de E/S o a 24 V o GND externos Selección en el bloque de puentes X3 (véase la pág. 69):
12	24 Vout (bidireccional)	Tensión auxiliar 24 V	Igual que para el terminal nº 6
13	GND	Masa E/S	Igual que para el terminal nº 7
14	DIN4	Entrada digital 4	$R_i = \text{mín. } 5 \text{ k}\Omega$ 18...30 V = "1"
15	DIN5	Entrada digital 5	
16	DIN6	Entrada digital 6	
17	CMB	Entrada digital común B para DIN4, DIN5 y DIN6	Debe estar conectada a GND o 24 V del terminal E/S o a 24 V o GND externos Selección en el bloque de puentes X3 (véase la pág. 69):
18	A01+	Señal analógica (+salida)	Rango de señal de salida: Intensidad 0(4)–20 mA, $R_L$ máx. 500 $\Omega$ o Tensión 0–10V, $R_L > 1 \text{ k}\Omega$ Selección en el bloque de puentes X6 (véase la pág. 69):
19	A01–	Salida analógica común	
20	D01	Salida de colector abierto	Máximo $U_{in} = 48 \text{ V CC}$ Intensidad máxima = 50 mA

Tabla 8-3. Señales de los terminales de E/S de control en la carta de E/S básica OPT-A1

OPT-A2				
Terminal		Señal		Información técnica
21	R01/1		Salida relé 1	Capacidad de conmutación 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de conmutación mín. 5 V/10 mA
22	R01/2			
23	R01/3			
24	R02/1		Salida relé 2	Capacidad de conmutación 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de conmutación mín. 5 V/10 mA
25	R02/2			
26	R02/3			

Tabla 8-4. Señales de los terminales de E/S de control en la carta de relé básica OPT-A2

OPT-A3				
Terminal		Señal		Información técnica
21	R01/1		Salida relé 1	Capacidad de conmutación 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de conmutación mín. 5 V/10 mA
22	R01/2			
23	R01/3			
25	R02/1		Salida relé 2	Capacidad de conmutación 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de conmutación mín. 5 V/10 mA
26	R02/2			
28	TI1+	Entrada termistor		
29	TI1-			

Tabla 8-5. Señales de los terminales de E/S de control en la carta de relé básica OPT-A3

### 8.2.2.1 Inversiones de las señales de entrada digitales

El nivel de la señal activa depende del potencial al que las entradas comunes CMA y CMB (terminales 11 y 17) se conecten. Las alternativas son +24 V o masa (0 V) Véase la Figura 8-7.

La tensión de control de 24 V y la masa de las entradas digitales y las entradas comunes (CMA, CMB) pueden ser tanto internas como externas.

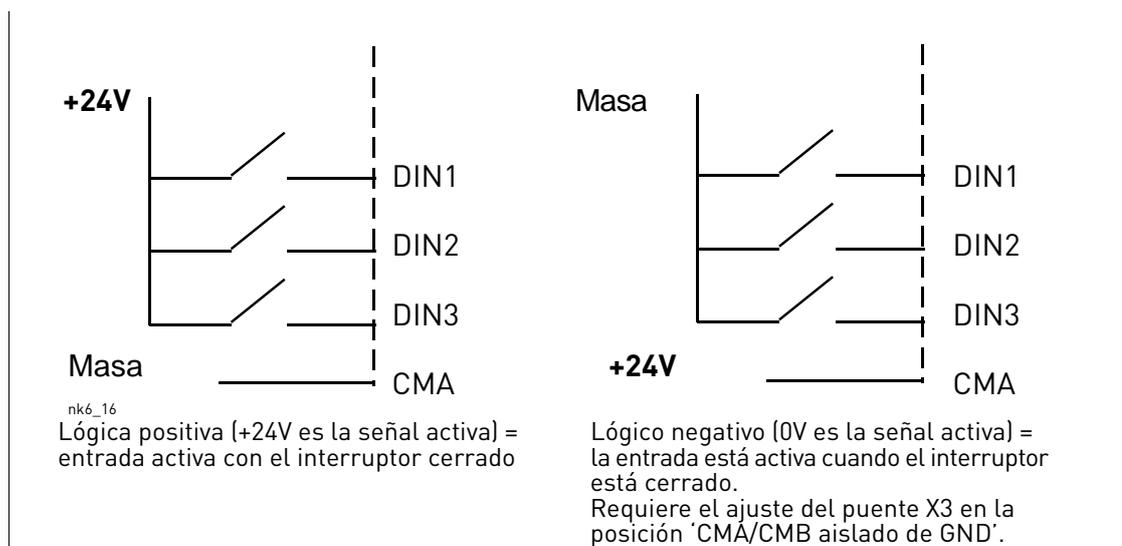


Figura 8-7. Lógica positiva/negativa

### 8.2.2.2 Selección de las posiciones de los puentes en la carta básica OPT-A1

El usuario puede personalizar las funciones del convertidor de frecuencia para adecuarse mejor a sus necesidades seleccionando determinadas posiciones de los puentes en la carta OPT-A1. Las posiciones de los puentes determinan el tipo de señal de las entradas analógicas y digitales.

En la carta básica A1, hay cuatro bloques de puentes de conexión (X1, X2, X3 y X6), cada uno de los cuales contiene ocho patillas y dos puentes. Las posiciones de los puentes que es posible seleccionar se muestran en la Figura 8-8.

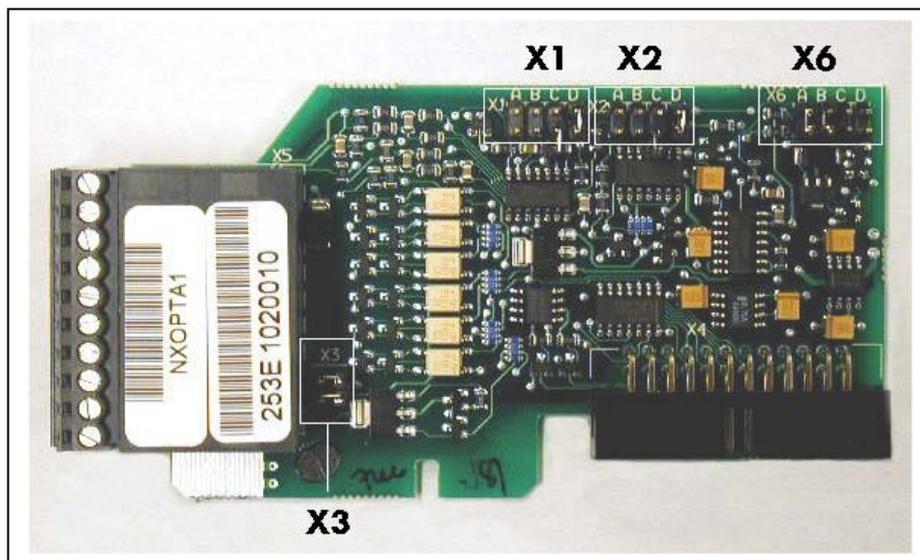
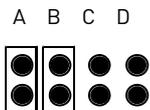


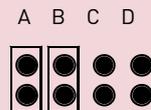
Figura 8-8. Bloques de puentes de conexión en OPT-A1

**Bloque de puentes X1:  
Modo AI1**



Modo AI1: 0...20mA; Entrada intens.

**Bloque de puentes X2:  
Modo AI2**



Modo AI2: 0...20mA; Entrada intens.

Modo AI1: Entr. tensión; 0...10V

Modo AI2: Entr. tensión; 0...10V

Modo AI1: Entr. tensión; 0...10V (diferencial)

Modo AI2: Entr. tensión; 0...10V (diferencial)

Modo AI1: Entr. tensión; -10...10V

Modo AI2: Entr. tensión; -10...10V

**Bloque de puentes X6:  
Modo AO1**

Modo AO1: 0...20mA; Salida intens.

Modo AO1: Salida tensión; 0...10V

**Bloque de puentes X3:  
Conex. a masa de CMA y CMB**

- CMB conectado a GND
- CMA conectado a GND
- CMB aislado de GND
- CMA aislado de GND
- CMB y CMA conectados internamente entre sí, aislados de GND

= Valor por defecto

Figura 8-9. Selección de puentes para OPT-A1

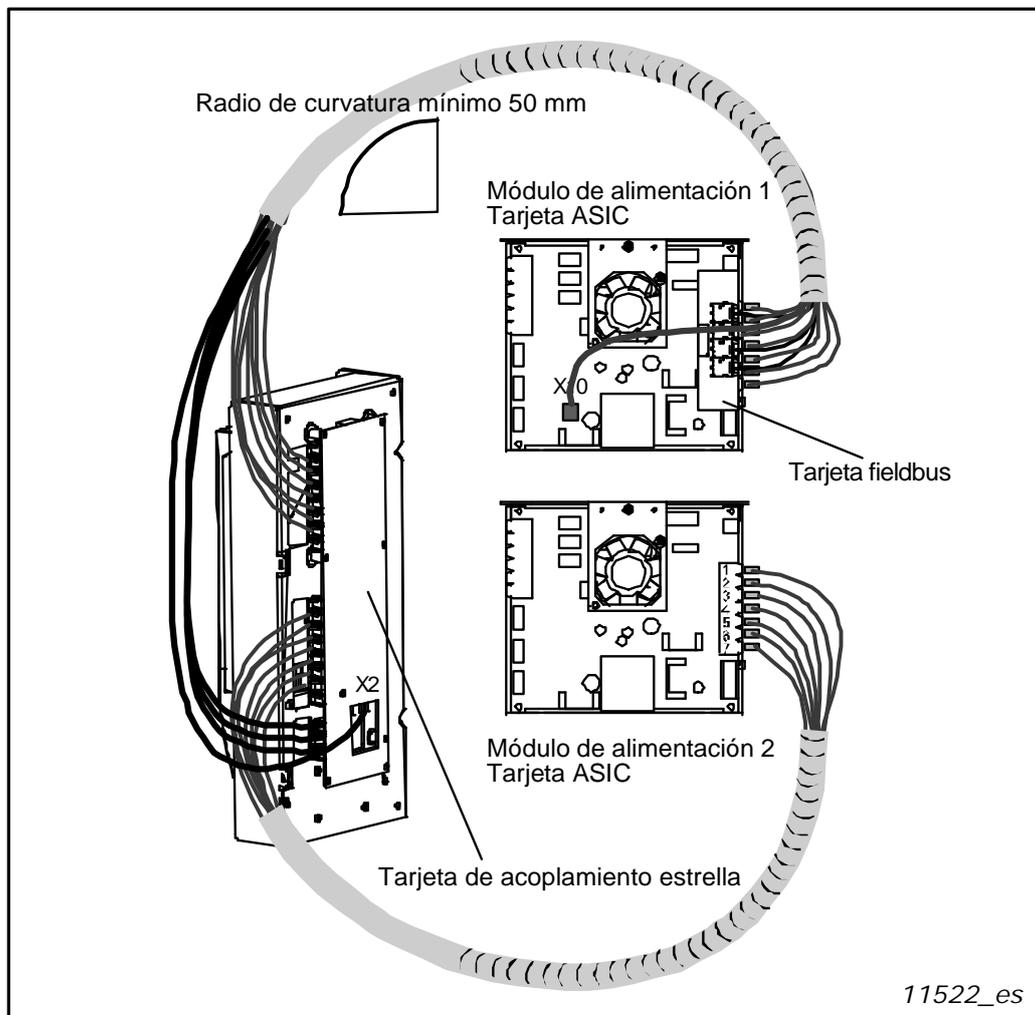


Si cambia el contenido de la señal AI/AO, recuerde que también debe cambiar el parámetro correspondiente de la carta en el menú M7.

### 8.3 Conexión de la fuente de alimentación y los cables de control internos

Puede que necesite establecer las conexiones del cable de fibra desde la tarjeta de acoplamiento estrella hacia el módulo de alimentación. Conecte los cables siguiendo la Figura 41.

La unidad de control utiliza una alimentación de 24 V CC procedente de la tarjeta ASIC, que está ubicada a la izquierda de la unidad de potencia 1. Para acceder a la tarjeta, extraiga la cubierta de protección que hay frente al módulo de alimentación. Conecte el cable de la fuente de alimentación al conector X10 de la tarjeta ASIC y al conector X2 de la parte trasera de la unidad de control.



8-10 Conexión de la fuente de alimentación y los cables de control a la unidad de control, FR12

Cada cable de fibra óptica tiene un número 1...8 y 11...18 marcado en el cable apantallado en cada uno de los extremos del cable. Conecte cada cable a los conectores que están marcados con el mismo número en la tarjeta ASIC y a la parte trasera de la unidad de control. También puede conectar los 4 cables de fibra desde la tarjeta de retroalimentación hacia la tarjeta de acoplamiento estrella. Puede encontrar la lista de señales ópticas en el Capítulo 8.4.



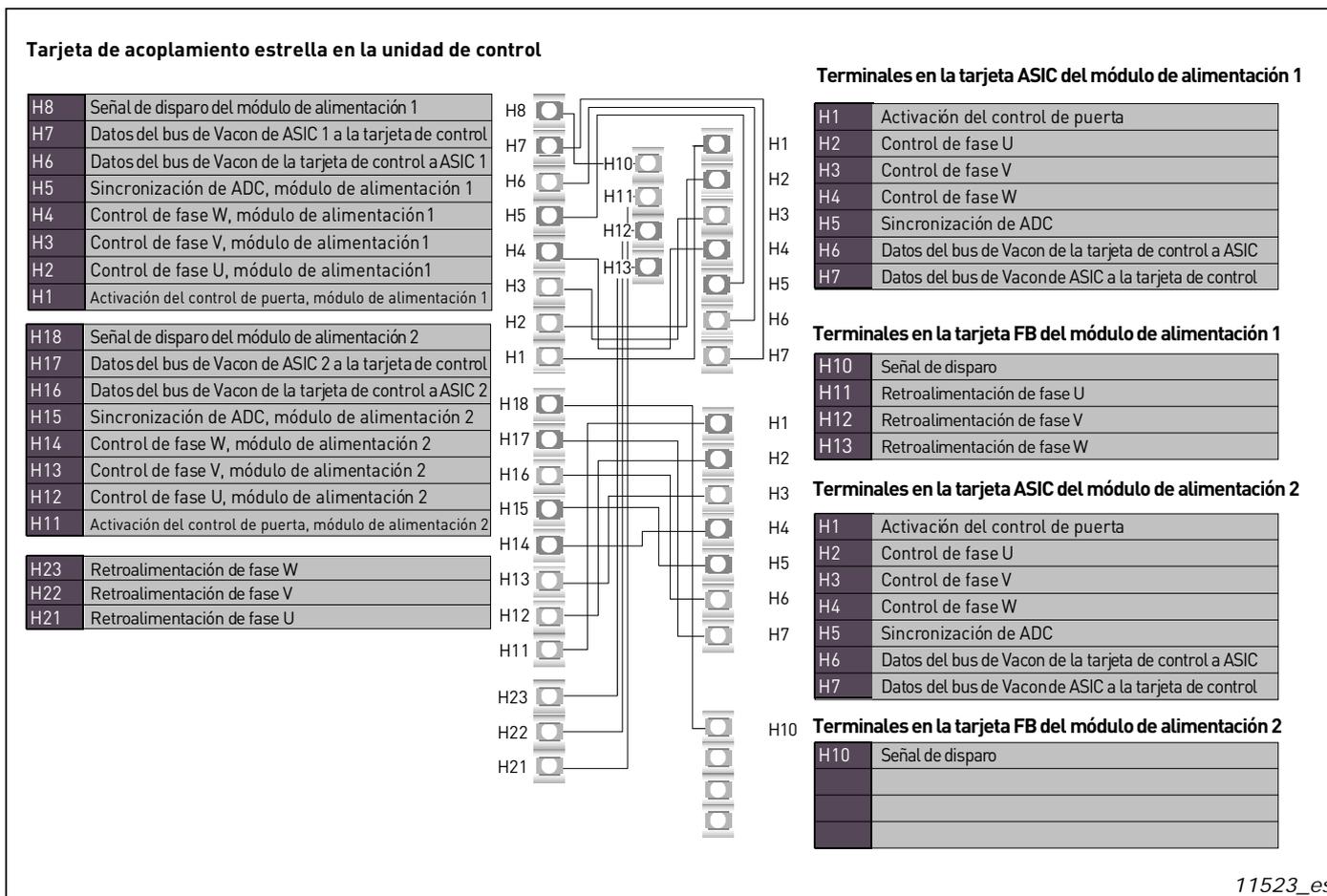
Tenga cuidado al conectar los cables de fibra óptica. Una conexión incorrecta de los cables podría dañar los componentes electrónicos del sistema de alimentación.

 <p><b>NOTE</b></p>	<p>El radio de curvatura mínimo de los cables de fibra óptica es de 50 mm.</p>
--	--

Fije el haz de cables a dos o más puntos, al menos uno en cada extremo, para evitar que se produzcan daños en los cables.

Fije la cubierta de protección a la unidad de potencia una vez finalizado el trabajo.

### 8.4 Cables de fibra óptica, listado de señales y conexiones



8-11 Conexiones del cable de fibra interno

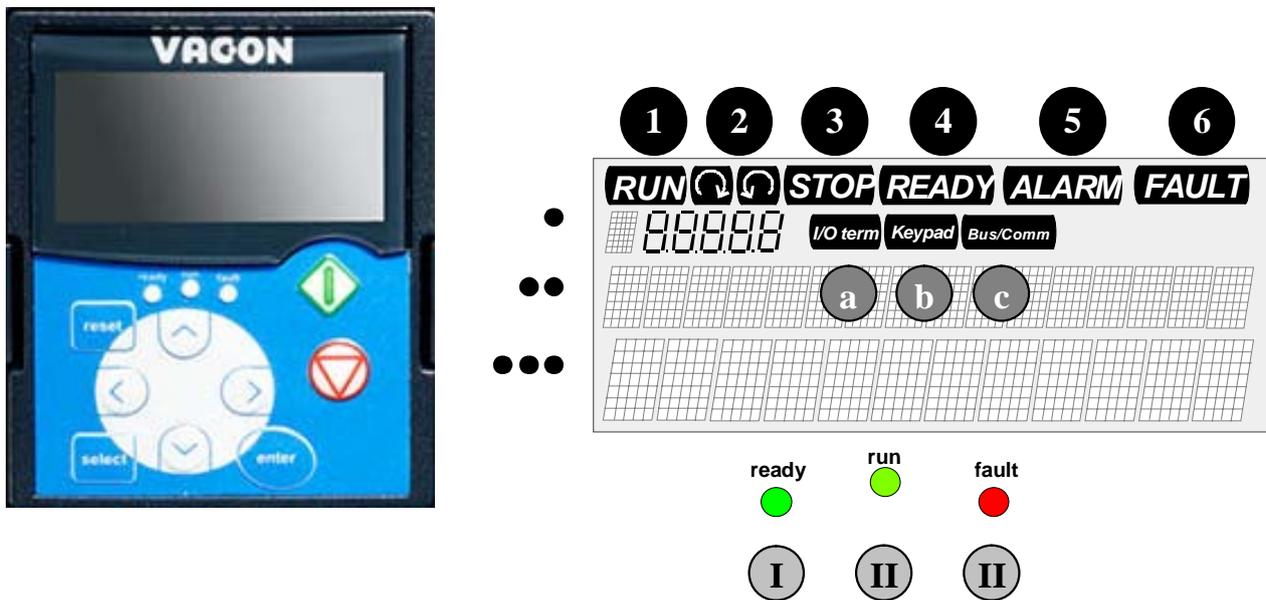
## 9. PANEL DE CONTROL

El panel de control es el enlace entre el convertidor de frecuencia Vacon y el usuario. El panel de control Vacon NX contiene una pantalla alfanumérica con siete indicadores para el estado Marcha [MARCHA [RUN], , LISTO [READY], PARO [STOP], ALARMA [ALARM], FALLO [FAULT]] y tres indicadores para el lugar de control (I/O term/Keypad/BusComm). También tiene tres LED de indicación de estado (verde - verde - rojo), consulte LED de estado (verde - verde - rojo) a continuación. La información de control, es decir, el número de menú, la descripción de éste, el valor mostrado y la información numérica se presentan en tres líneas de texto.

El convertidor de frecuencia es operable a través de nueve pulsadores del panel de control. Además, los pulsadores sirven para el ajuste de parámetros y la monitorización de valores.

El panel es extraíble y está aislado del potencial de red.

### 9.1 Indicaciones en la pantalla Panel



11524\_00

Figura 9-1. Indicaciones de estado del convertidor y el panel de control Vacon

#### 9.1.1 Indicaciones de estado del convertidor

Las indicaciones de estado del convertidor indican al usuario el estado del motor y del convertidor y si el software de control del motor ha detectado irregularidades en el funcionamiento del motor o el convertidor de frecuencia.

- 1 MARCHA= El motor está en marcha; Parpadea cuando se ha dado la orden de paro, pero la frecuencia aún está disminuyendo.
- 2  = Indica la dirección de la rotación del motor.
- 3 PARO = Indica que la unidad no está en marcha.
- 4 LISTO = Se ilumina cuando hay tensión de CA. En caso de fallo, el símbolo no se encenderá.
- 5 ALARMA = Indica que la unidad está en marcha fuera de un determinado límite y proporciona un aviso.
- 6

**FALLO** = Indica que se han encontrado condiciones de funcionamiento no seguras y por ello se ha parado la unidad.

### 9.1.2 Indicaciones de lugar de control

Los símbolos **I/O term**, **Keypad** y **Bus/Comm** (véase Figura 9-1) indican la elección del lugar de control realizada en el Menú Control de panel (M3).

-  **I/O term** = Los terminales de E/S son el lugar de control seleccionado; es decir, las órdenes MARCHA/PARO o los valores de referencia se especifican a través de los terminales de E/S.
-  **Keypad** = El panel de control es el lugar de control seleccionado; es decir, se puede poner en marcha o parar el motor, o modificar sus valores de referencia, etc. desde el panel.
-  **Bus/Comm** = El convertidor de frecuencia se controla mediante un fieldbus.

### 9.1.3 LED de estado (verde - verde - rojo)

Los LED de estado se iluminan en relación con los indicadores de estado LISTO, MARCHA y FALLO del convertidor.

-   = Se ilumina con la alimentación de CA conectada al convertidor sin ningún fallo activo. El indicador de estado LISTO también se ilumina simultáneamente.
-   = Se ilumina cuando el convertidor está en marcha. Parpadea cuando se ha pulsado el pulsador de PARO y el convertidor está disminuyendo la velocidad mediante la rampa de paro.
-   = Parpadea cuando se han encontrado condiciones de funcionamiento no seguras y por ello se ha parado la unidad (disparo por fallo). Simultáneamente, el indicador de estado de FALLO parpadea en la pantalla y se muestra una descripción del fallo; véase el capítulo 9.3.4, Fallos Activos.

### 9.1.4 Líneas de texto

Las tres líneas de texto (●, ●●, ●●●) proporcionan al usuario información sobre su ubicación actual en la estructura de menús del panel, además de información relativa al funcionamiento de la unidad.

- = Indicación de lugar en el panel; muestra el símbolo y número de menú, parámetro, etc.  
Ejemplo: **M2** = Menú 2 (Parámetros); **P2.1.3** = Tiempo de aceleración
- = Línea de descripción; muestra la descripción del menú, valor o fallo.
- = Línea de valores; muestra los valores numéricos y de texto de referencias, parámetros, etc., así como el número de submenús disponibles en cada menú.

## 9.2 Pulsadores del panel

El panel de control alfanumérico de Vacon contiene 9 pulsadores que se utilizan para controlar el convertidor de frecuencia (y el motor), el ajuste de parámetros y la monitorización de valores.

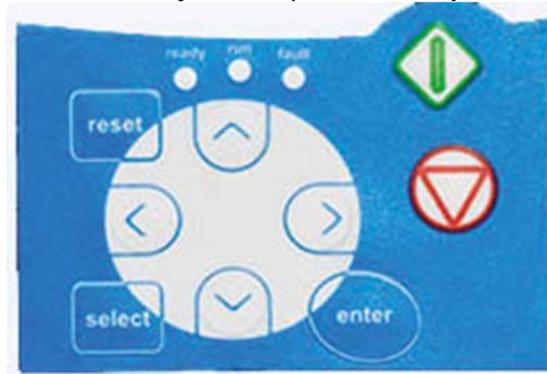


Figura 9-2. Pulsadores del panel

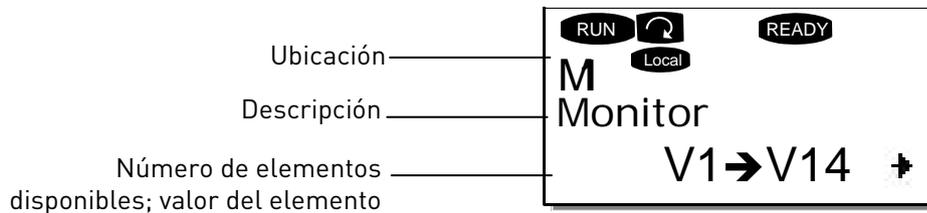
### 9.2.1 Descripción de los pulsadores

-  = Este pulsador se utilizar para restaurar fallos activos (véase el capítulo 9.3.4).
-  = Este pulsador se utiliza para cambiar entre las dos últimas visualizaciones. Puede ser de utilidad cuando desee comprobar la influencia que ejerce un valor modificado en algún otro valor.
-  = El pulsador Enter sirve para:
  - 1) confirmar selecciones
  - 2) restablecer historial de fallos (2-3 segundos)
-  = Pulsador Navegador arriba  
Explorar el menú principal y las páginas de diferentes submenús.  
Editar los valores.
-  = Pulsador Navegador abajo  
Explorar el menú principal y las páginas de diferentes submenús.  
Editar los valores.
-  = Pulsador Menú izquierda  
Retroceder en el menú.  
Mover el cursor hacia la izquierda (en el menú de parámetros).  
Salir del modo de edición.  
Mantener pulsado durante 3 segundos para volver al menú principal.
-  = Pulsador Menú derecha  
Avanzar en el menú.  
Mover el cursor hacia la derecha (en el menú de parámetros).  
Entrar en el modo de edición.
-  = Pulsador de Marcha.  
Al presionar este pulsador se pone en marcha el motor si el panel es el lugar de control activo. Véase el Capítulo 9.3.3.
-  = Pulsador Paro

Si presiona este pulsador, el motor se parará (a menos que no esté permitido por el parámetro R3.4/R3.6). Véase el Capítulo 9.3.3.

### 9.3 Navegación en el panel de control

Los datos del panel de control se organizan en menús y submenús. Los menús se utilizan, por ejemplo, para mostrar y editar las señales de control y mediciones, el ajuste de parámetros (capítulo 9.3.2), los valores de referencia y los fallos mostrados (capítulo 9.3.4). En todos los menús también es posible ajustar el contraste de la pantalla (página 95).



El primer nivel de menú contiene los menús de M1 a M7 y se denomina *Menú principal*. El usuario puede navegar por el menú principal utilizando los *Pulsadores de navegador* arriba y abajo. Se puede acceder al submenú deseado desde el menú principal utilizando los *Pulsadores de menú*. Cuando aún hay páginas en las que puede entrar bajo el menú o página que está visualizando, podrá ver una flecha (➔) en la esquina inferior derecha de la pantalla y podrá acceder al siguiente nivel de menú presionando el *Pulsador Menú derecha*.

La carta de navegación del panel de control se muestra en la página siguiente. Observe que el menú **M1** está situado en la esquina inferior izquierda. Desde allí, podrá navegar hacia arriba hasta llegar al menú deseado utilizando los pulsadores de navegador y el menú.

Puede ver descripciones más detalladas de los menús más adelante en este Capítulo.

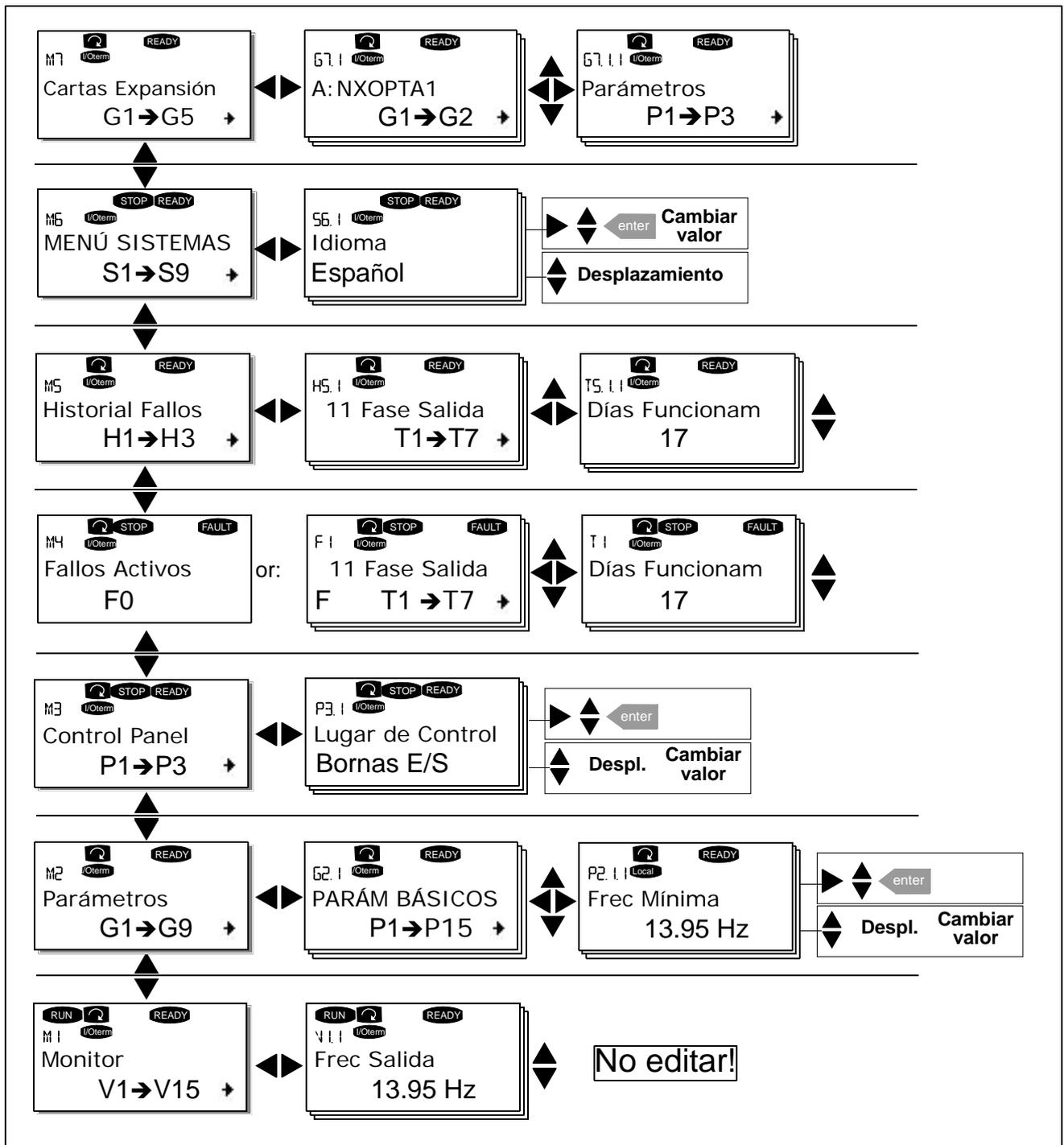


Figura 9-3. Carta de navegación del panel

### 9.3.1 Menú Monitorización (M1)

Puede acceder al Menú Monitorización desde el Menú principal presionando el *Pulsador Menú derecha* cuando la indicación de ubicación **M1** aparezca en la primera línea de la pantalla. La Figura 9-4 muestra cómo visualizar los valores monitorizados.

Las señales monitorizadas llevan la indicación **V#.#** y se listan en la Tabla 9-1. Los valores se actualizan cada 0,3 segundos.

Este menú sirve únicamente para la verificación de señales. Dichos valores no se pueden modificar aquí. Para cambiar los valores de los parámetros, consulte el Capítulo 9.3.2.

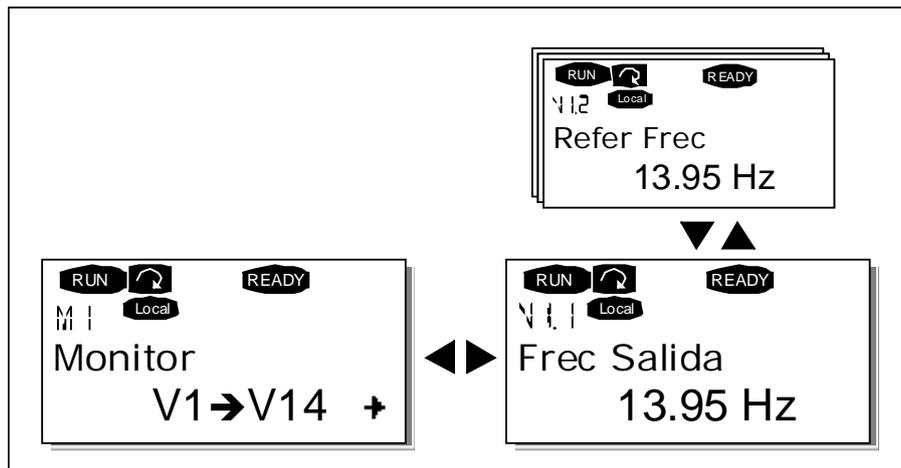


Figura 9-4. Menú Monitorización

Código	Nombre de señal	Uni.	Descripción
V1.1	Frec Salida	Hz	Frecuencia del motor
V1.2	Referencia frecuencia	Hz	
V1.3	Velocidad Motor	rpm	Velocidad calculada del motor
V1.4	Intensidad motor	A	Intensidad medida del motor
V1.5	Par motor	%	Par calculado del eje del motor
V1.6	Potencia motor	%	Potencia calculada del eje del motor
V1.7	Voltaje Motor	V	Tensión calculada del motor
V1.8	Voltaje DC-link	V	Tensión medida DC-link
V1.9	Temper Convert	°C	Temperatura del refrigerador
V1.10	Temperatura motor	%	Temperatura calculada del motor. Véase el Manual de Aplicación "Todo en Uno"
V1.11	Volt Entr Anal	V	AI1
V1.12	Int Entr Anal	mA	AI2
V1.13	Est Entr Dig A		Estados de entrada digital
V1.14	Est Entr Dig B		Estados de entrada digital
V1.15	E Sal Dig y Relé		Estados de salida digital y de relé
V1.16	Intensidad salida analógica	mA	A01
M1.17	Monitorización múltiples elem.		Muestra tres valores de monitorización seleccionables. Véase el capítulo 9.3.6.5.

Tabla 9-1. Señales monitorizadas

**Nota:** Las aplicaciones "Todo en Uno" contienen más valores de monitorización.

### 9.3.2 Menú Parámetros (M2)

Los parámetros son el modo de enviar las órdenes del usuario al convertidor de frecuencia. Los valores de los parámetros se pueden editar en el *Menú Parámetros* del *Menú principal* cuando la indicación de lugar **M2** sea visible en la primera línea de la pantalla. El procedimiento de edición de valores se presenta en la Figura 9-5.

Presione el *Pulsador Menú derecha* una vez para ir al *Menú Grupo de parámetros (Gnº)*. Localice el grupo de parámetros deseado utilizando los *Pulsadores del Navegador* y presione el *Pulsador Menú derecha* de nuevo para especificar el grupo y sus parámetros. Utilice de nuevo los *Pulsadores del Navegador* para encontrar el parámetro (*Pnº*) que desea editar. Aquí puede proceder de dos maneras diferentes: Si presiona el *Pulsador Menú derecha* irá al modo de edición. Como signo de ello, el valor del parámetro empieza a parpadear. Ahora puede cambiar el valor de dos maneras diferentes:

- 1 Establezca el nuevo valor deseado con los *Pulsadores del Navegador* y confirme el cambio con el *Pulsador Enter*. A continuación, el parpadeo se detendrá y el nuevo valor aparecerá en el campo de valor.
- 2 Presione el *Pulsador Menú derecha* otra vez. Ahora podrá editar el valor dígito por dígito. Este modo de edición puede resultar útil cuando se desea un valor relativamente mayor o menor que el que aparece en la pantalla. Confirme el cambio con el *Pulsador Enter*.

**El valor no cambiará a menos que presione el Pulsador Enter.** Si presiona el *Pulsador Menú izquierda* volverá al menú anterior.

Varios parámetros están bloqueados, es decir, no se pueden editar, cuando el convertidor se encuentra en estado MARCHA. Si intenta cambiar el valor de uno de estos parámetros, el texto \*Bloqueado\* aparecerá en la pantalla. El convertidor de frecuencia debe estar en paro para poder editar estos parámetros.

Los valores de parámetros también se pueden bloquear utilizando la función del menú M6 (véase el Capítulo Bloqueo de parámetros (P6.5.2)).

Puede volver al *Menú principal* en cualquier momento presionando el *Botón Menú izquierda* durante 3 segundos.

El paquete de aplicación básico "Todo en Uno" incluye siete aplicaciones con diferentes conjuntos de parámetros. Consulte el Manual de Aplicación "Todo en Uno" para más información.

Una vez se encuentre en el último parámetro de un grupo de parámetros, puede ir directamente al primer parámetro de ese grupo presionando el *Pulsador Navegador arriba*.

Consulte el diagrama de procedimiento de cambio de valores de parámetros en la página 80.

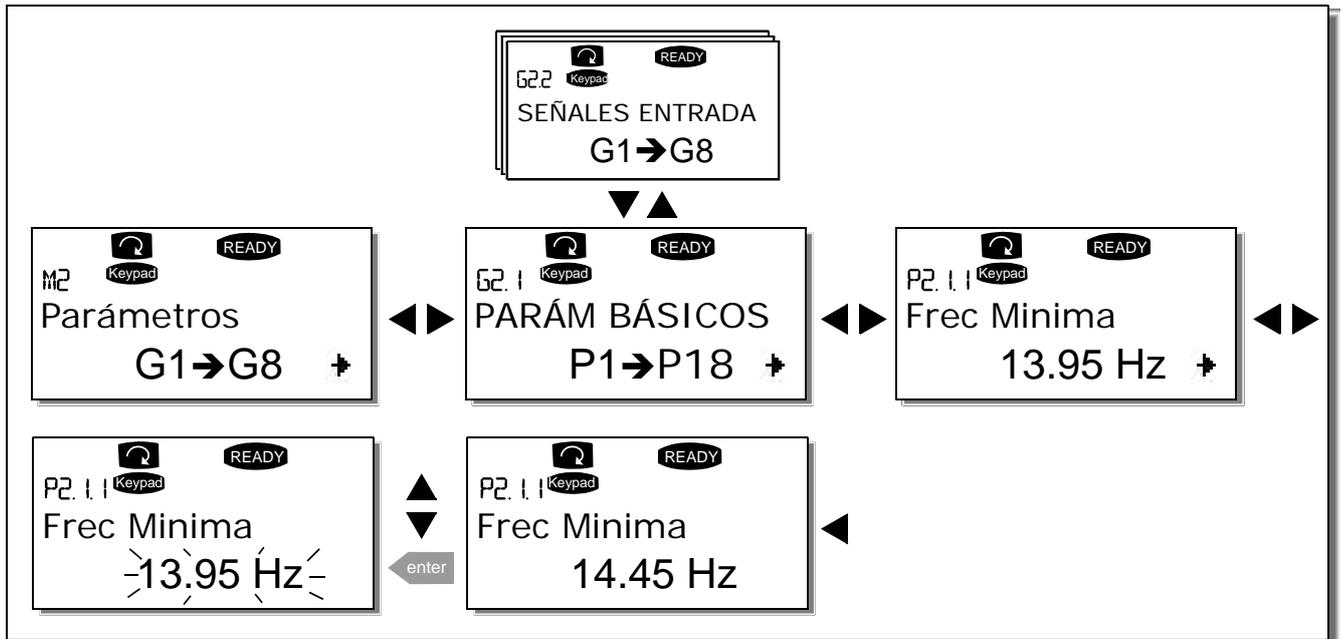


Figura 9-5. Procedimiento de cambio de valores de parámetros

### 9.3.3 Menú Control de panel (M3)

En el *Menú Controles de panel*, puede elegir el lugar de control, editar la referencia de frecuencia y cambiar la dirección del motor. Especifique el nivel de submenú con el *Pulsador Menú derecha*.

Código	Parámetro	Mín	Máx	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P3.1	Lugar de Control	1	3		1		125	1=Terminal de E/S 2=Panel 3=Fieldbus
R3.2	Referencia Panel	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Dirección Panel	0	1		0		123	0=Directa 1=Inversa
R3.4	Pulsador Paro	0	1		1		114	0=Funcionamiento limitado del pulsador Paro 1=Pulsador Paro siempre activado

Tabla 9-2. Parámetros de control de panel, M3

#### 9.3.3.1 Selección de lugar de control

Hay diferentes lugares (orígenes) desde los cuales se puede controlar el convertidor de frecuencia. Para cada lugar de control, aparecerá un símbolo diferente en la pantalla alfanumérica.

Lugar de Control	Símbolo
Terminales E/S	I/O term
Panel	Keypad
Fieldbus	Bus/Comm

Cambie el lugar de control entrando en el modo de edición con el *Pulsador Menú derecha*. Puede navegar por las opciones con los *Pulsadores de Navegador*. Seleccione el lugar de control deseado con el *Pulsador Enter*. Véase el diagrama de la página siguiente. Consulte también el capítulo 9.3.3.

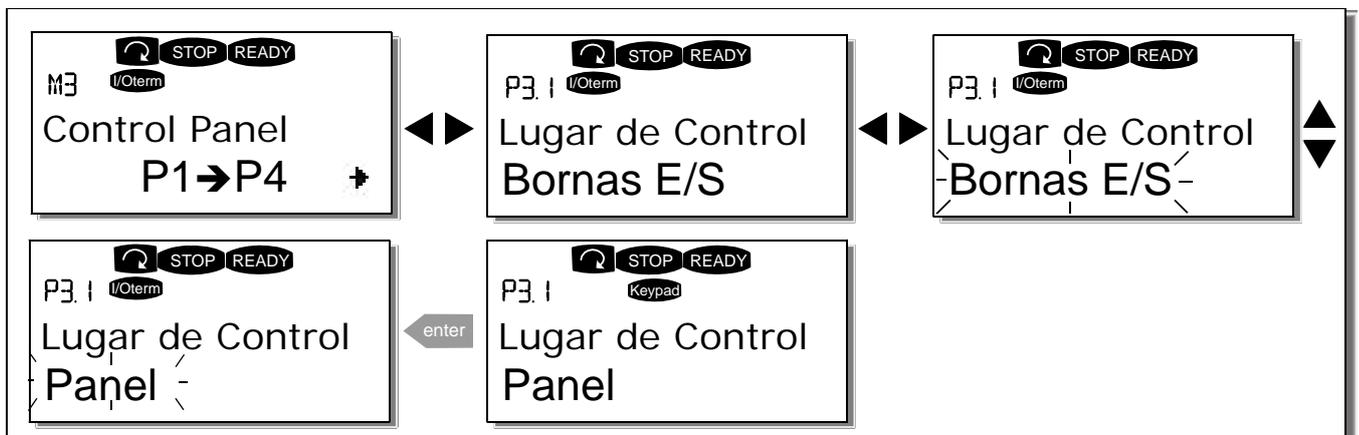


Figura 9-6. Selección de lugar de control

### 9.3.3.2 *Referencia Panel*

El submenú de referencia del panel (P3.2) muestra y permite editar al operador la referencia de frecuencia. Los cambios surtirán efecto de manera inmediata. **No obstante, este valor de referencia no influirá en la velocidad de rotación del motor a menos que el panel se haya seleccionado como fuente de referencia.**

**NOTA:** La diferencia máxima entre la frecuencia de salida y la referencia del panel en modo MARCHA es de 6 Hz.

Véase la Figura 9-5 para obtener información sobre cómo editar el valor de referencia (no es necesario presionar el Pulsador Enter).

### 9.3.3.3 *Dirección del panel*

El submenú de dirección del panel muestra y permite al operador cambiar la dirección de rotación del motor. **No obstante, este ajuste no influirá en la dirección de rotación del motor a menos que el panel se haya seleccionado como el lugar de control activo.**

Véase la Figura 9-6 para obtener información sobre cómo cambiar la dirección de rotación.

**Note:** En los capítulos 9.2.1 y 10.2. encontrará información adicional sobre cómo controlar el motor con el panel.

### 9.3.3.4 *Pulsador de paro activado*

Por defecto, si presiona el pulsador PARO, **siempre** se detendrá el motor independientemente del lugar de control seleccionado. Puede desactivar esta función dando al parámetro 3.4 el valor 0. Si el valor de este parámetro es 0, el pulsador PARO detendrá el motor sólo **cuando el panel se haya seleccionado como el lugar de control activo.**

**¡NOTA!** Hay algunas funciones especiales que pueden llevarse a cabo en el menú **M3**:  
**Seleccione el panel de control como lugar de control activo** manteniendo presionado

el pulsador  durante 3 segundos **con el motor en funcionamiento**. El panel se convertirá en el lugar de control activo y la referencia de frecuencia y la dirección se copiarán en el panel.

**Seleccione el panel de control como lugar de control activo** manteniendo presionado

el pulsador  durante 3 segundos **con el motor detenido**. El panel se convertirá en el lugar de control activo y la referencia de frecuencia de intensidad y la dirección se copiarán en el panel.

**Copie la referencia de frecuencia establecida en otra parte (E/S, fieldbus) en el panel**

manteniendo presionado el pulsador  durante 3 segundos.

**Recuerde que** si se encuentra en otro menú que no sea el menú **M3**, estas funciones no tendrán efecto.

Si se encuentra en un menú diferente del menú **M3** e intenta arrancar el motor presionando el pulsador MARCHA cuando el panel no está seleccionado como lugar del control activo, recibirá el mensaje de error *Panel de Control NO ACTIVO*.

### 9.3.4 Menú Fallos Activos (M4)

Puede acceder al Menú Fallos Activos desde el *Menú principal* presionando el *Pulsador Menú derecha* cuando la indicación de lugar **M4** sea visible en la primera línea de la pantalla del panel.

Cuando un fallo detiene el convertidor de frecuencia, la indicación de lugar F1, el código del fallo, una breve descripción del fallo y el símbolo de tipo de fallo (véase el Capítulo 9.3.4.1) aparecerán en la pantalla. Además, se mostrará la indicación FALLO o ALARMA (véase la Figura 9-1 o Capítulo 0) y, en caso de FALLO, el led rojo del panel comenzará a parpadear. Si se producen varios fallos simultáneamente, la lista de fallos activos puede explorarse mediante los Pulsadores del Navegador

Encontrará los códigos de fallo en el capítulo 11.2, Tabla 11-2.

La memoria de fallos activos puede almacenar un máximo de 10 fallos por orden de aparición. Puede borrar la pantalla con el *Pulsador Reset* y el dispositivo de lectura volverá al mismo estado en que estaba antes del disparo por fallo. El fallo permanece activo hasta que se borra con el *Pulsador Reset* o con una señal de reset del terminal de E/S o fieldbus.

**¡Nota!** Elimine la señal de Marcha externa antes de restaurar los fallos con el fin de evitar rearmar por equivocación la unidad.

Estado normal,  
sin fallos:



#### 9.3.4.1 Tipos de fallos

En el convertidor de frecuencia NX, hay cuatro tipos de fallos diferentes. Estos tipos difieren unos de otros según el comportamiento posterior de la unidad. Véase la Tabla 9-3.

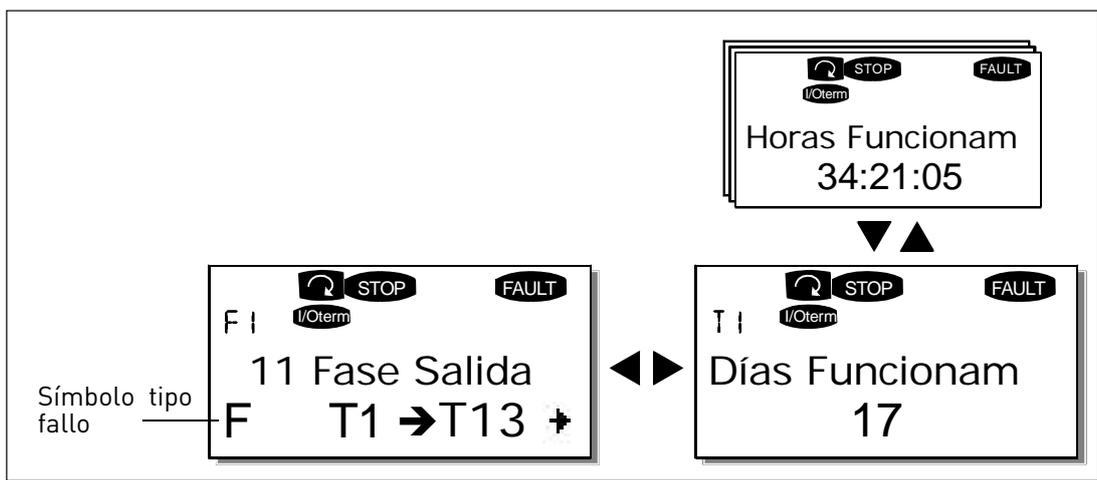


Figura 9-7. Pantalla de fallos

Símbolo de tipo de fallo	Significado
A (Alarma)	Este tipo de fallo indica un estado de funcionamiento inusual. No provoca el paro de la unidad, ni requiere acciones especiales. El 'fallo A' permanece en la pantalla durante unos 30 segundos.
F (Fallo)	Un 'fallo F' es un tipo de fallo que hace que se pare la unidad. Debe emprender acciones para rearrancar la unidad.
AR (Restauración automática de fallo)	Si se produce un 'fallo AR' el convertidor también se detendrá inmediatamente. El fallo se restablece automáticamente y el convertidor intenta rearrancar el motor. Si, finalmente, el re arranque no tiene éxito, se producirá un disparo por fallo (FT, véase a continuación).
FT (Disparo por fallo)	Si el convertidor no puede volver a arrancar el motor después de un fallo AR, se producirá un fallo FT. El efecto del 'fallo FT' es básicamente el mismo que el de un fallo F: el convertidor se detiene.

Tabla 9-3. Tipos de fallos

#### 9.3.4.2 Registro de datos del momento del fallo

La información descrita anteriormente en el capítulo 9.3.4 se muestra cuando se produce un fallo. Al presionar el *Pulsador Menú derecha* entrará en el *Menú Registro de datos del momento del fallo*, indicado por **T.1**→**T.13**. En este menú se registran algunos datos importantes seleccionados correspondientes al momento en el que se produjo el fallo. Esta función está destinada a ayudar al usuario o al personal de mantenimiento a determinar la causa del fallo.

Los datos disponibles son:

T.1	Número días operativos (Fallo 43: Código adicional)	d
T.2	Número horas operativas (Fallo 43: Número días operativos)	hh:mm:ss (d)
T.3	Frecuencia salida (Fallo 43: Número horas operativas)	Hz (hh:mm:ss)
T.4	Intensidad motor	A
T.5	Voltaje Motor	V
T.6	Potencia motor	%
T.7	Par motor	%
T.8	Voltaje DC	V
T.9	Temper Convert	°C
T.10	Estado marcha	
T.11	Dirección	
T.12	Avisos	
T.13	Velocidad 0*	

Tabla 9-4. Datos registrados en el momento del fallo

\* Indica al usuario si la velocidad del convertidor era cero (< 0,01 Hz) en el momento del fallo

#### 9.3.4.3 Registro en tiempo real

Si se ha ajustado el registro en tiempo real en el convertidor de frecuencia, los datos **T1** y **T2** aparecerán tal y como se muestra a continuación:

T.1	Número días operativos	aaaa-mm-dd
T.2	Número horas operativas	hh:mm:ss,sss

### 9.3.5 Menú Historial Fallos (M5)

Puede acceder al *menú Historial Fallos* desde el *Menú principal* presionando el *Pulsador Menú derecha* cuando la indicación de lugar **M5** sea visible en la primera línea de la pantalla del panel. Encontrará los códigos de fallo en la Tabla 11-2.

Todos los fallos se almacenan en el *menú Historial Fallos*, por el cual puede desplazarse con los *Pulsadores del Navegador*. Puede accederse, además, a las páginas de *Registro de datos del momento del fallo* (véase el Capítulo 9.3.4.2) desde cada fallo. Puede volver al menú anterior en cualquier momento presionando el *Pulsador Menú izquierda*.

La memoria del convertidor de frecuencia puede almacenar un máximo de 30 fallos por orden de aparición. El número de fallos incluido actualmente en el historial de fallos se muestra en la línea de valores de la página principal (**H1→Hn°**). El orden de los fallos se indica mediante la indicación de lugar de la esquina superior izquierda de la pantalla. El último fallo lleva la indicación F5.1, el penúltimo, F5.2, etc. Si hay 30 fallos no borrados en la memoria, el siguiente fallo que se produzca borrará el más antiguo de la memoria.

Si presiona el *Pulsador Enter* durante unos 2 ó 3 segundos, se restaurará todo el historial de fallos. El número del símbolo **Hn°** cambiará a **0**.

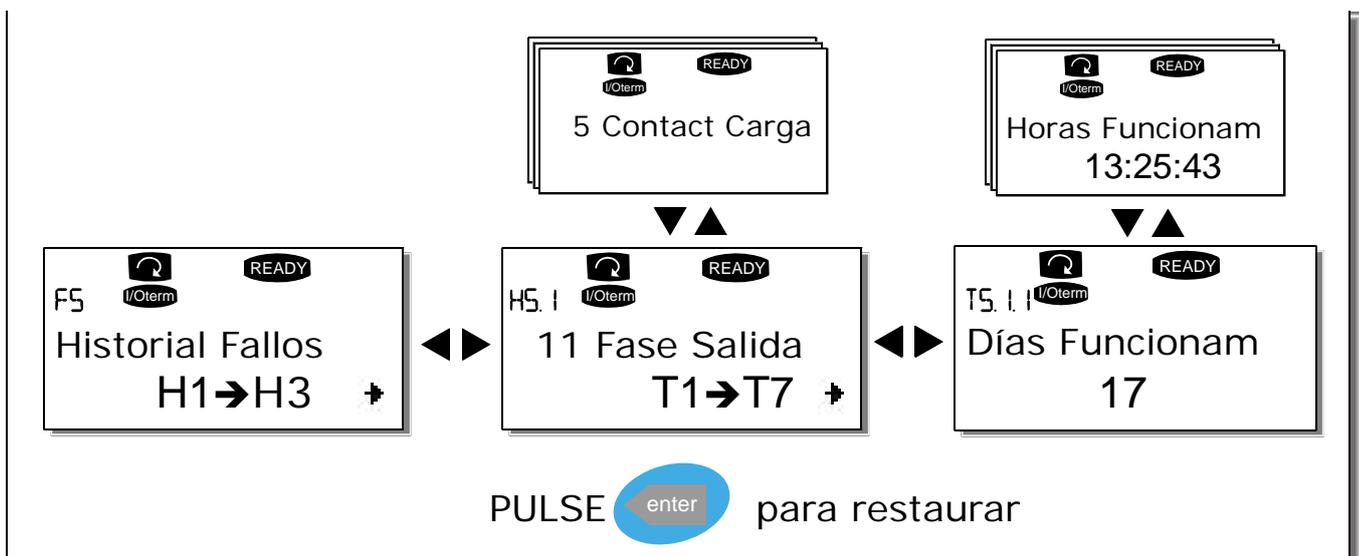


Figura 9-8. Menú Historial Fallos

### 9.3.6 Menú Sistema (M6)

Puede acceder al *Menú Sistema* desde el menú principal presionando el *Pulsador Menú derecha* cuando la indicación de lugar **M6** sea visible en la pantalla.

Los controles asociados con el uso general del convertidor de frecuencia, como la selección de aplicación, los conjuntos de parámetros personalizados o la información sobre el hardware y el software se encuentran bajo el *Menú Sistema*. El número de submenús y subpáginas se indica mediante el símbolo **S (o P)** en la línea de valores.

#### Funciones del Menú Sistema

Código	Función	Mín	Máx	Uni.	Por defecto	Clie.	Selecciones
S6.1	Selección de idioma				Inglés		Las selecciones disponibles según paquete de idiomas.
S6.2	Selección de aplicación				Aplicación Básica		Aplicación Básica Aplicación Standard Aplic. Control Local/Remoto Aplicación Vel. Múltiple Aplicación Control PID Apl. Control Multi-propósito Apl. Cont. Bombas y Ventil.
S6.3	Parámetros de copia						
S6.3.1	AjusteParámetros						Almacenar conjunto 1 Cargar conjunto 1 Almacenar conjunto 2 Cargar conjunto 2 Cargar valores por defecto de fábrica
S6.3.2	Copiar al Panel						Todos los parámetros
S6.3.3	Copiar desde el Panel						Todos los parámetros Todos los parámetros salvo los del motor Parámetros de aplicación
P6.3.4	Copia Parámetros				Sí		Sí No
S6.4	Comparar parámetros						
S6.4.1	Ajustes 1				Sin utilizar		
S6.4.2	Ajustes 2				Sin utilizar		
S6.4.3	ValoresPorDefect						
S6.4.4	Ajustes Panel						
S6.5	Seguridad						
S6.5.1	Contraseña				Sin utilizar		0=Sin utilizar
P6.5.2	BloqueoParámar				Cambio permitido		Cambio permitido Cambio no permitido
S6.5.3	Asistente de inicio						No Sí
S6.5.4	Monitorización de múltiples elementos						Cambio permitido Cambio no permitido
S6.6	Ajustes Panel						
P6.6.1	Página Defecto						
P6.6.2	Página Defecto/Menú						
P6.6.3	Timeout	0	65535	seg	30		
P6.6.4	Contraste	0	31		18		
P6.6.5	Tiempluminación	Permanente	65535	min.	10		
S6.7	Ajustes de hardware						
P6.7.1	Resistencia de frenado interna				Conectada		Sin conectar Conectada
P6.7.2	Control Ventilad				Continuo		Continuo

							Temperatura
P6.7.3	HMI ACK timeout	200	5000	ms	200		
P6.7.4	Reintento HMI	1	10		5		
S6.8	Información del sistema						
S6.8.1	Contadores totales						
C6.8.1.1	Total MWh			kWh			
C6.8.1.2	Contador de días operativos						
C6.8.1.3	Contador de horas operativas			hh:mm:ss			
S6.8.2	Contadores de disparos						
T6.8.2.1	Contador MWh			kWh			
T6.8.2.2	Borrar contador de disparos MWh						
T6.8.2.3	Contador de disparo de días operativos						
T6.8.2.4	Contador de disparo de horas operativas			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Borrar contador de tiempo operativo						
S6.8.3	Información de software						
S6.8.3.1	Paquete de software						
S6.8.3.2	Versión de software de sistema						
S6.8.3.3	Interfaz de firmware						
S6.8.3.4	Carga Sistema						
S6.8.4	Aplicaciones						
S6.8.4.#	<i>Nombre de aplicación</i>						
D6.8.4.#.1	ID Aplicación						
D6.8.4.#.2	Aplicaciones: Versión						
D6.8.4.#.3	Aplicaciones: Interfaz de firmware						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Info: Código de la unidad de potencia						
I6.8.5.2	Info: Tensión Nominal			V			
I6.8.5.3	Info: Chopper Frenado						
I6.8.5.4	Info: Resistencia Freno						
S6.8.6	Cartas Expansión						
S6.8.7	Menú depuración						Sólo para programación de la aplicación. Póngase en contacto con fábrica para obtener más detalles.

Tabla 9-5. Funciones del Menú Sistema

### 9.3.6.1 Selección de idioma

El panel de control Vacon permite elegir el idioma que va a utilizarse para controlar el convertidor de frecuencia desde el panel de control.

Localice la página de selección de idioma en el *Menú Sistema*. Su indicador de lugar es **S6.1**. Presione una vez el *Pulsador Menú derecha* para ir al modo de edición. Cuando el nombre del idioma comience a parpadear, usted podrá elegir otro idioma diferente para los textos del panel. Confirme la selección con el *pulsador Enter*. El parpadeo cesará y todos los textos del panel se presentarán en el idioma elegido.

Puede volver al menú anterior en cualquier momento presionando el *Pulsador Menú izquierda*.

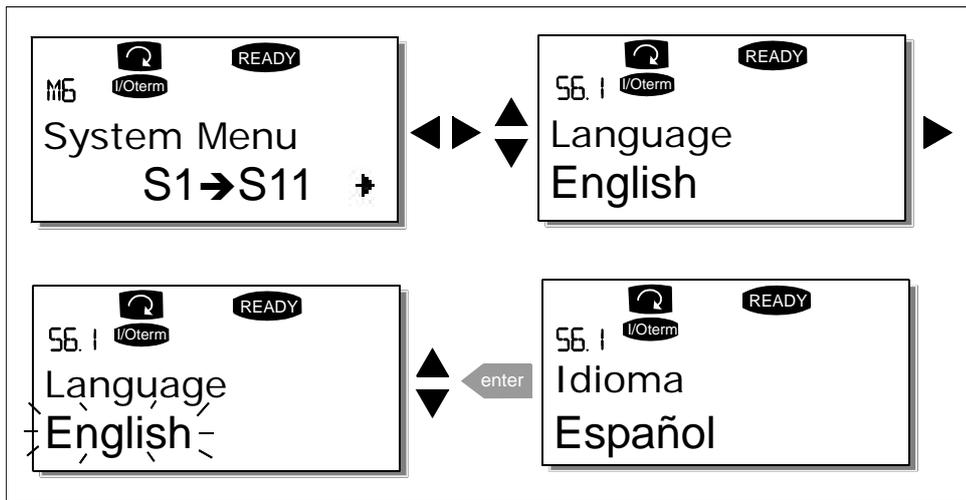


Figura 9-9. Selección de idioma

### 9.3.6.2 Selección de aplicación

El usuario puede seleccionar la aplicación deseada entrando en la *página de Selección de Aplicación (S6.2)*. Para esto es necesario presionar el *Pulsador Menú derecha* en la primera página del *Menú Sistema*. A continuación cambie la aplicación volviendo a presionar el *Pulsador Menú derecha*. El nombre de la aplicación comenzará a parpadear. Ahora puede visualizar las aplicaciones con los *Pulsadores de Navegación* y seleccionar otra aplicación con el *Pulsador Enter*.

Al cambiar de aplicación se restaurarán todos los parámetros. Después de cambiar de aplicación, se le preguntará si desea cargar en el panel de control los parámetros de la **nueva** aplicación. Si desea hacerlo, presione el *Pulsador Enter*. Si presiona cualquier otro pulsador, los parámetros de la aplicación **anterior** permanecerán guardados en el panel. Para más información, véase el Capítulo 9.3.6.3.

Para más información acerca del Paquete de Aplicación, véase el Manual de Aplicación de Vacon NX.

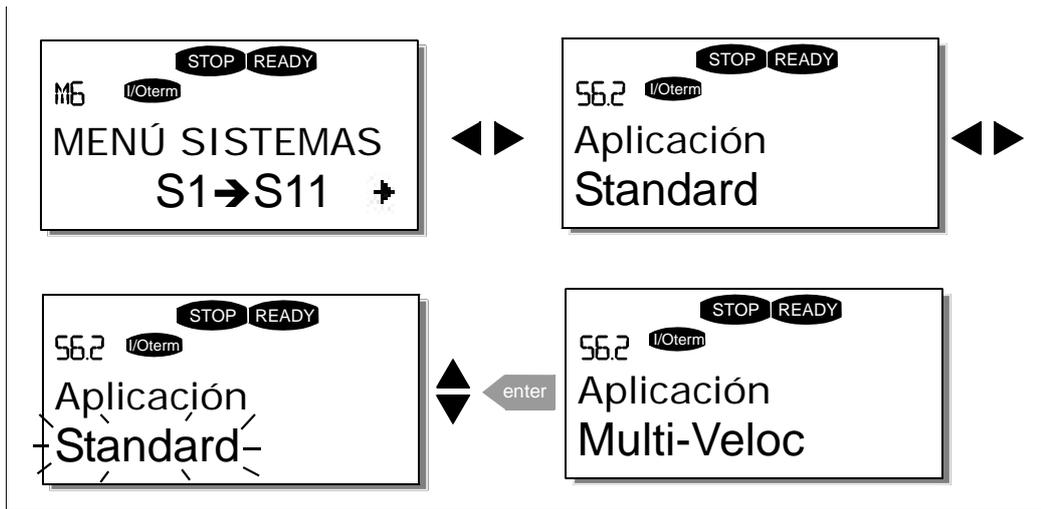


Figura 9-10. Cambio de aplicación

### 9.3.6.3 Parámetros de copia

La función de copia de parámetros se utiliza cuando el operador desea copiar un grupo de parámetros (o todos los grupos) de un convertidor a otro o guardar conjuntos de parámetros en la memoria interna del convertidor. En primer lugar se *cargan* todos los grupos de parámetros en el panel de control, a continuación el panel se conecta a otro convertidor y, finalmente, los grupos de parámetros se *descargan* en éste último (o incluso se descargan de nuevo en el primer convertidor).

Antes de poder copiar con éxito cualquier parámetro de un convertidor a otro, el **convertidor** deberá estar **parado** en el momento de realizar la descarga de parámetros:

El menú de copia de parámetros (**S6.3**) contiene cuatro funciones:

#### Ajuste Parámetros (S6.3.1)

El convertidor de frecuencia Vacon NX permite al usuario volver a cargar los valores de los parámetros por defecto de fábrica y almacenar y cargar dos conjuntos de parámetros personalizados (todos los parámetros incluidos en la aplicación).

En la página *Conjuntos de parámetros (AjusteParámetros)* (**S6.3.1**), presione el *Pulsador Menú derecha* para entrar en el *menú Edición*. El texto *Carga Defecto* comienza a parpadear; ahora puede confirmar la carga de los valores de fábrica por defecto presionando el *pulsador Enter*. El convertidor se restaura automáticamente.

Alternativamente, puede elegir seleccionar alguna de las otras funciones de almacenamiento o carga con los *Pulsadores del Navegador*. Confirme con el *Pulsador Enter*. Espere hasta que 'OK' aparezca en pantalla.

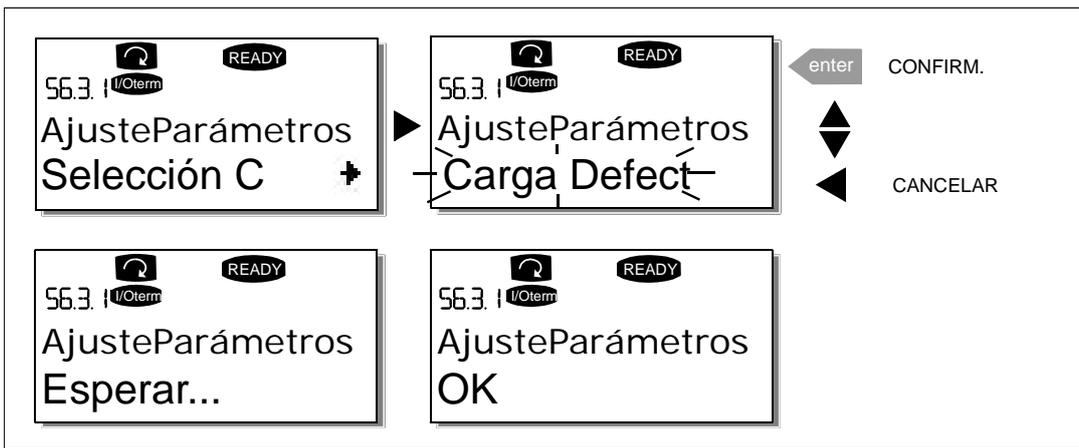


Figura 9-11. Almacenamiento y carga de conjuntos de parámetros

### Carga de parámetros en el panel (Al Panel, S6.3.2)

Esta función carga **todos** los grupos de parámetros existentes en el panel, siempre que el convertidor esté detenido.

Entre en la página *Al Panel* (S6.3.2) desde el menú *Copia de parámetros*. Presione el *Pulsador Menú derecha* para ir al modo de edición. Utilice los *Pulsadores del Navegador* para seleccionar la opción *Todos param.* y presione el *Pulsador Enter*. Espere hasta que 'OK' aparezca en pantalla.

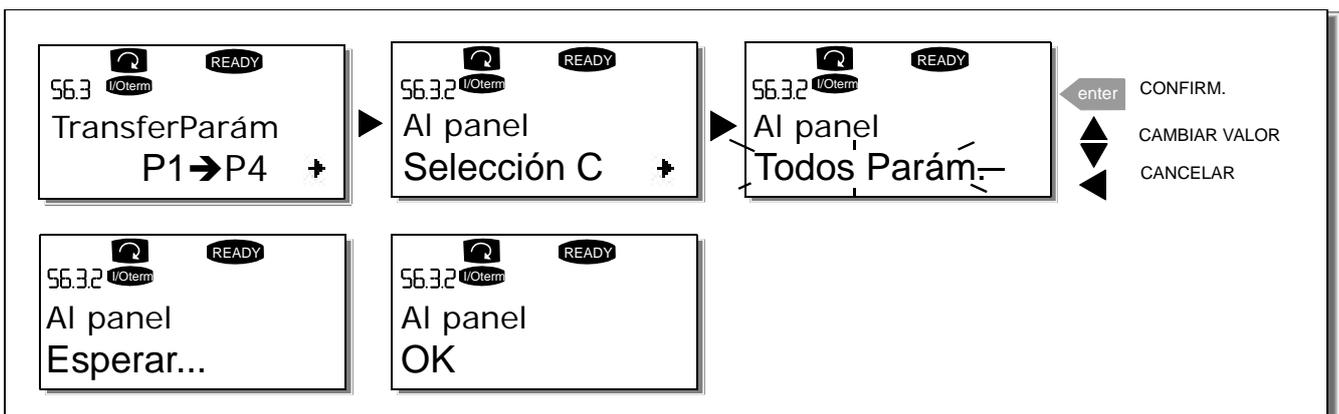


Figura 9-12. Copia de parámetros en el panel

### Descarga de parámetros en el convertidor (Desde el Panel, S6.3.3)

Esta función descarga **uno o todos los grupos de parámetros** cargados en el panel al convertidor que se indique, siempre que dicho convertidor esté detenido.

Entre en la página *Desde el Panel* (S6.3.3) desde el menú *Copia de parámetros*. Presione el *Pulsador Menú derecha* para ir al modo de edición. Utilice los *Pulsadores del Navegador* para seleccionar la opción *Todos param.* o *ParámAplicac* y presione el *Pulsador Enter*. Espere hasta que 'OK' aparezca en pantalla.

El procedimiento empleado para descargar los parámetros desde el panel al convertidor es similar al utilizado para cargarlos desde el convertidor al panel. Véase más atrás.

### Copia de seguridad automática de parámetros (P6.3.4)

En esta página puede activarse o desactivarse la función de copia de seguridad de parámetros. Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. Elija *Sí* o *No* con los *Pulsadores de Navegador*.

Cuando la función de copia de seguridad de parámetros está activada, el panel de control de Vacon NX hace una copia de los parámetros de la aplicación empleada actualmente. Cada vez que se modifica un parámetro, la copia de seguridad del panel se actualiza automáticamente.

Cuando cambie de aplicación, se le preguntará si desea cargar en el panel de control los parámetros de la **nueva** aplicación. Para que esto suceda, presione el *Pulsador Enter*. Si desea conservar una copia de los parámetros de la aplicación **utilizada anteriormente** en el panel de control, presione cualquier otro pulsador. Ahora podrá descargar estos parámetros en el convertidor de acuerdo con las instrucciones del capítulo 9.3.6.3.

Si desea cargar automáticamente los parámetros de la nueva aplicación en el panel, deberá realizar esta operación en la página 6.3.2 de la manera que se ha descrito. **En caso contrario, el panel siempre pedirá permiso para cargar los parámetros.**

**Nota:** Los parámetros guardados durante el ajuste de parámetros en la página **S6.3.1** se borrarán al cambiar de aplicación. Si desea transferir los parámetros de una aplicación a otra, deberá cargarlos previamente en el panel de control.

#### 9.3.6.4 *Comparar parámetros*

En el submenú *Comparación de parámetros (S6.4)* puede comparar los **valores reales de los parámetros** con los valores de sus parámetros personalizados y con los parámetros cargados en el panel de control.

La comparación se lleva a cabo al presionar el *Pulsador Menú derecha* en el *submenú Comparación de parámetros*. Los valores reales de los parámetros se comparan en primer lugar con los de Ajustes 1 de parámetros personalizados. Si no se detecta ninguna diferencia, aparecerá un '0' en la línea inferior. Sin embargo, si alguno de los valores de los parámetros son diferentes de los incluidos en Ajustes 1, se indicará el número de diferencias junto con el símbolo **P** (p. ej., P1→P5 = cinco valores diferentes). Al presionar el *Pulsador Menú derecha* otra vez, podrá entrar en las páginas en las que podrá ver tanto el valor real como el valor con el que se ha comparado. En esta pantalla, el valor de la línea de descripción (en el centro) es el valor por defecto y el de la línea de valores (en la parte inferior) es el valor editado. También puede editar el valor real con los *Pulsadores del Navegador* en el *modo de edición*, en el que puede entrar si presiona el *Pulsador Menú derecha* otra vez..

Puede emplear el mismo procedimiento para comparar los valores reales con *Ajustes 2*, *ValoresPorDefecto* y *Ajustes Panel*.

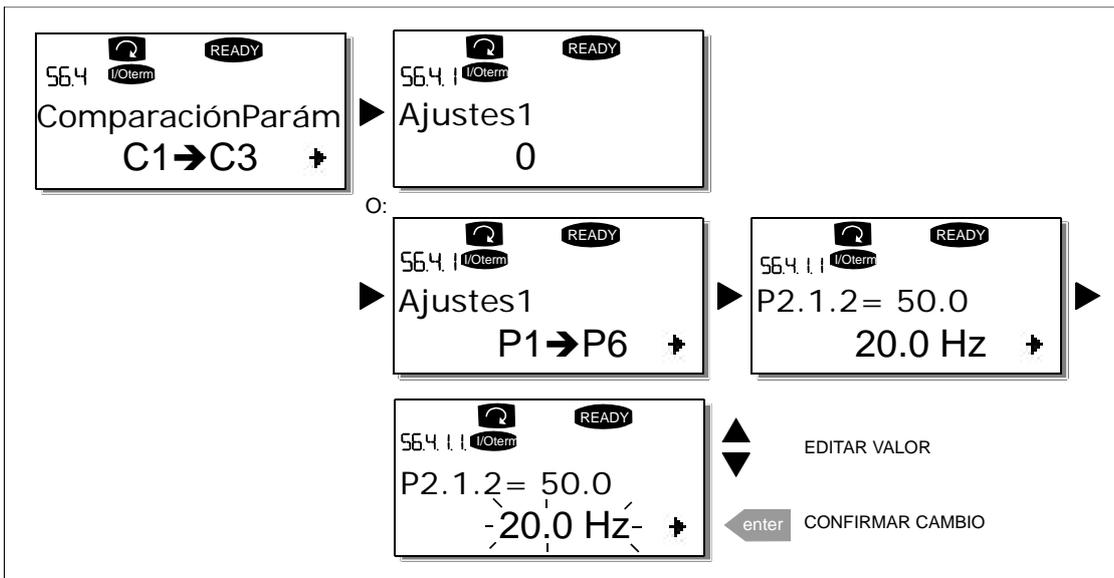


Figura 9-13. Comparación de parámetros

### 9.3.6.5 Seguridad

**NOTA:** El *submenú Seguridad* está protegido por una contraseña. ¡Conserve la contraseña en lugar seguro!

#### Contraseña (S6.5.1)

Es posible proteger la selección de aplicación contra cambios no autorizados mediante la función de Contraseña (S6.5.1).

La función de contraseña está desactivada por defecto. Si desea activar esta función, vaya al modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. Un cero parpadeante aparecerá en la pantalla. Ahora puede introducir una contraseña mediante los *Pulsadores de Navegador*. La contraseña puede ser cualquier número entre 1 y 65.535.

**Nota:** También puede introducir la contraseña dígito a dígito. En el modo de edición, presione el *Pulsador Menú derecha* otra vez. En la pantalla aparecerá otro cero. Comience introduciendo las unidades. A continuación presione el Pulsador Menú izquierda para las decenas, y así sucesivamente. Confirme finalmente la contraseña introducida mediante el *Pulsador Enter*. A continuación deberá esperar hasta que el *Timeout (P6.6.3)* (véase la página 95) (Tiempo de espera) haya expirado para que se active la función de contraseña.

A partir de ese momento se le pedirá que introduzca la contraseña actual si intenta cambiar de aplicación o modificar la contraseña. Introduzca la contraseña con los *Pulsadores de Navegador*. Introduzca el valor 0 para desactivar la función de contraseña.

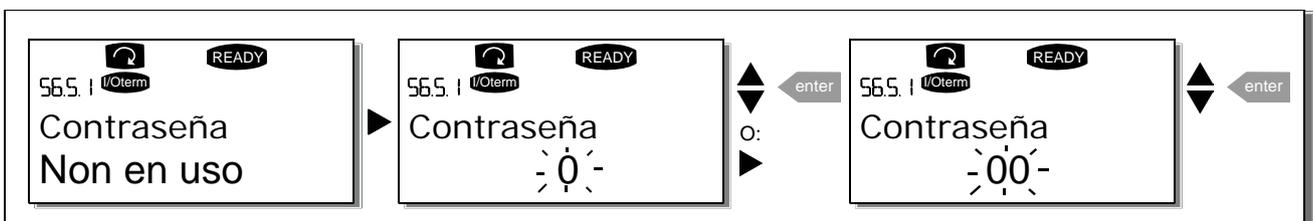


Figura 9-14. Ajuste de la contraseña

**¡Nota!** ¡Conserve la contraseña en lugar seguro! ¡No podrá realizar ningún cambio si no introduce una contraseña válida!

**BloqueoParámar (P6.5.2)**

Esta función permite al usuario impedir que se realice ningún cambio en los parámetros.

Si el bloqueo de parámetros está activado, el texto *\*Bloqueado\** aparecerá en la pantalla si intenta modificar el valor de un parámetro.

**NOTA:** Esta función no evita la edición no autorizada de los valores de parámetros.

Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. Utilice los *Pulsadores del Navegador* para cambiar el estado de bloqueo de los parámetros. Acepte el cambio con el *Pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior con el *Pulsador Menú izquierda*.

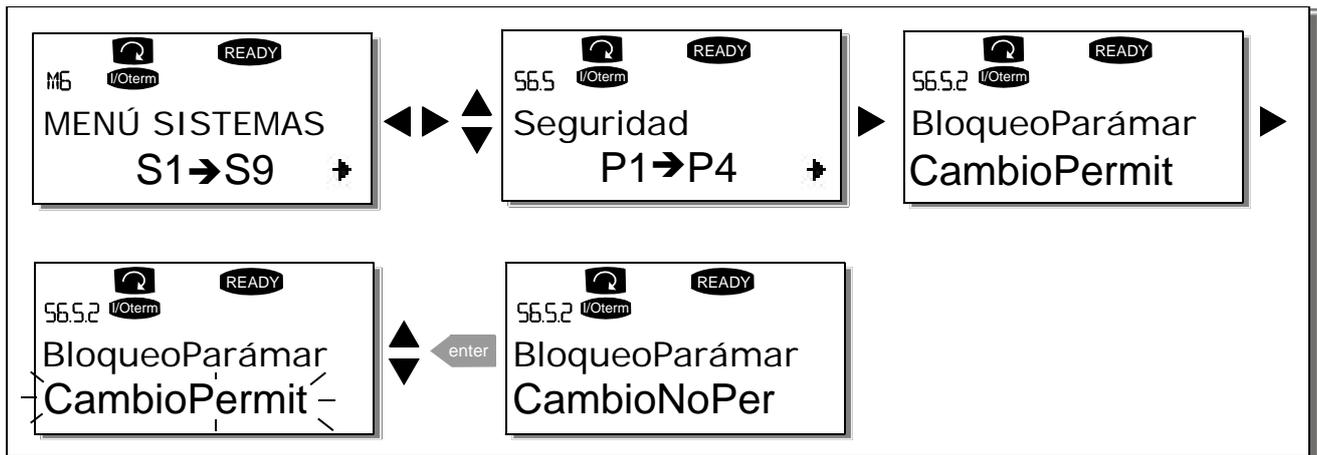


Figura 9-15. Bloqueo de parámetros

**Asistente de inicio (P6.5.3)**

El **asistente de inicio** es una función del panel de control destinada a facilitar la puesta en servicio del convertidor de frecuencia. Si está activado (por defecto), el asistente de inicio solicita al usuario que especifique el **idioma** y **aplicación** que desee utilizar, junto con los **valores del conjunto de parámetros** común a todas las aplicaciones, así como un conjunto de **parámetros específicos de la aplicación**.

Acepte cada valor con el *pulsador Enter* y desplácese entre las opciones o modifique los valores con los *Pulsadores de Navegador* (flechas arriba y abajo).

Active el asistente de inicio de la manera siguiente: Diríjase a la página P6.5.3 del *menú Sistema*. Presione una vez el *Pulsador Menú derecha* para ir al modo de edición. Utilice los *pulsadores de Navegador* para ajustar el valor *Sí* y confirme la selección con el *Pulsador Enter*. Si desea desactivar la función, realice el mismo procedimiento, pero ajuste el valor del parámetro en *No*.



Figura 9-16. Activación del asistente de inicio

**Monitorización de múltiples elementos (P6.5.4)**

El panel de control alfanumérico Vacon dispone de una pantalla que permite monitorizar hasta tres valores reales simultáneamente (véase el capítulo 9.3.1 y el capítulo *Valores de monitorización* del manual de la aplicación que esté utilizando). La página P6.5.4 del menú Sistema permite especificar si el operador puede o no sustituir los valores monitorizados por otros valores diferentes. Véase a continuación.



Figura 9-17. Autorización del cambio de los elementos monitorizados

9.3.6.6 *Ajustes Panel*

En el submenú de ajustes del panel de control, bajo el *menú Sistema*, puede personalizar otros elementos de la interfaz operativa del convertidor de frecuencia.

Localice el submenú de Ajustes del panel (S6.6). Bajo el submenú hay cuatro páginas (Pnº) asociadas con el funcionamiento del panel:

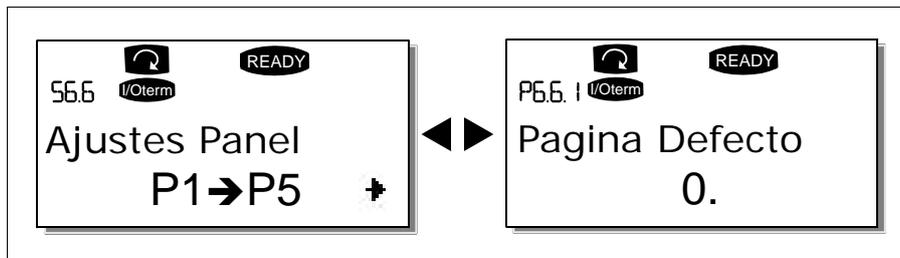


Figura 9-18. Submenú de ajustes del panel

**Página Defecto (P6.6.1)**

Aquí puede ajustar la ubicación (página) hacia la que se traslada automáticamente la pantalla cuando transcurre el *Timeout* (véase más adelante ) o cuando se conecta la alimentación del panel.

Si el valor de *Página Defecto* es 0, la función no está activada, lo que quiere decir que la última página visualizada permanecerá visible en la pantalla del panel. Presione una vez el *Pulsador Menú derecha* para ir al modo de edición. Cambie el número del Menú principal con los *Pulsadores de Navegador*. Si presiona de nuevo el *Pulsador Menú derecha* podrá editar el número de submenú/página. Si la página que desea visualizar por defecto está en el tercer nivel, repita el procedimiento. Confirme el nuevo valor de página por defecto con el *Pulsador Enter*. Puede volver al paso anterior en cualquier momento presionando el *Pulsador Menú izquierda*.

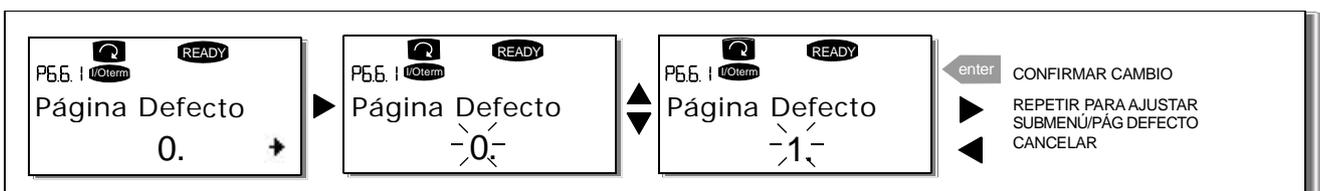


Figura 9-19. Función de página por defecto

**Página por defecto en el menú operativo (P6.6.2)**

Aquí puede ajustar la ubicación (página) del **menú Operativo** (en aplicaciones especiales solamente) hacia la que se traslada automáticamente la pantalla cuando transcurre el *Timeout* (véase más adelante) fijado o cuando se conecta la alimentación del panel. Consulte el ajuste de página por defecto del apartado anterior.

**Timeout (P6.6.3)**

El ajuste del Tiempo de espera define el tiempo que debe transcurrir antes de que la pantalla del panel regrese a Página Defecto (P6.6.1), véase el apartado anterior.

Vaya al menú Edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. Ajuste el tiempo de espera que desea y confirme el cambio con el *Pulsador Enter*. Puede volver al paso anterior en cualquier momento presionando el *Pulsador Menú izquierda*.

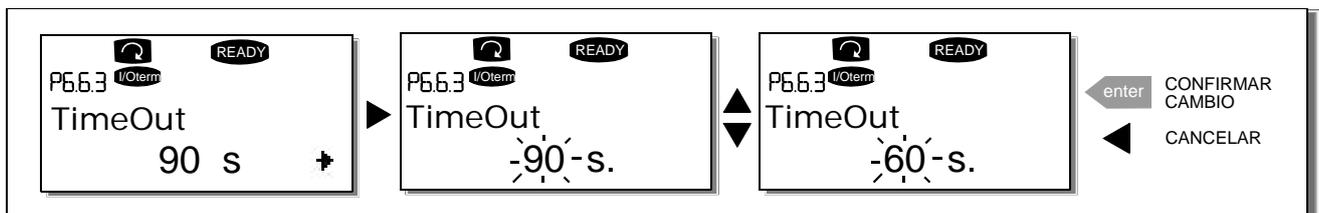


Figura 9-20. Ajuste de Tiempo de espera

**Nota:** Si el valor de *Página Defecto* es 0, el ajuste de *Timeout* no tendrá ningún efecto.

**Ajuste del contraste (P6.6.4)**

En caso de tener dificultades para ver la pantalla, puede ajustar su contraste empleando el mismo procedimiento que para el ajuste del *Timeout* (véase más atrás).

**Tiemp Iluminación (P6.6.5)**

Al ajustar el valor de *Tiemp Iluminación* puede determinar cuánto tiempo permanecerá iluminada la pantalla antes de apagarse. Puede seleccionar cualquier periodo de tiempo entre 1 y 65.535 minutos o *Permanente*. Consulte *Timeout* (P6.6.3) para conocer el procedimiento de ajuste de este valor.

9.3.6.7 Ajustes de hardware

NOTA: El submenú *Ajustes de hardware* está protegido por una contraseña (véase el capítulo Password (S6.5.1). ¡Conserve la contraseña en lugar seguro!

El submenú *Ajustes de hardware* (S6.7), bajo el *menú Sistema*, permite controlar algunas funciones del hardware del convertidor de frecuencia. Las funciones disponibles en este menú son **Conexión resistencia de frenado interna**, **Control Ventilad**, **HMI ACK timeout** y **Reintento HMI**.

**Conexión de la resistencia de frenado interna (P6.7.1)**

Con esta función, puede comunicar al convertidor de frecuencia si la resistencia de frenado interna está conectada o no. Si el convertidor de frecuencia se ha solicitado con una resistencia de frenado interna, el valor por defecto de este parámetro es *Conectada*. Sin embargo, en caso de ser necesario aumentar la capacidad de frenado mediante la instalación de una resistencia de frenado externa, o si es necesario desconectar la resistencia de frenado interna por alguna razón, es aconsejable cambiar el valor de esta función a *Sin Conectar* para evitar disparos por fallo imprevistos.

Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. Utilice los *Pulsadores del Navegador* para cambiar el estado de la resistencia de frenado interna. Acepte el cambio con el *Pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior con el *Pulsador Menú izquierda*.

¡Nota! La resistencia de frenado está disponible como equipo opcional para todos los tamaños. Puede instalarse internamente en los tamaños FR4 a FR6.

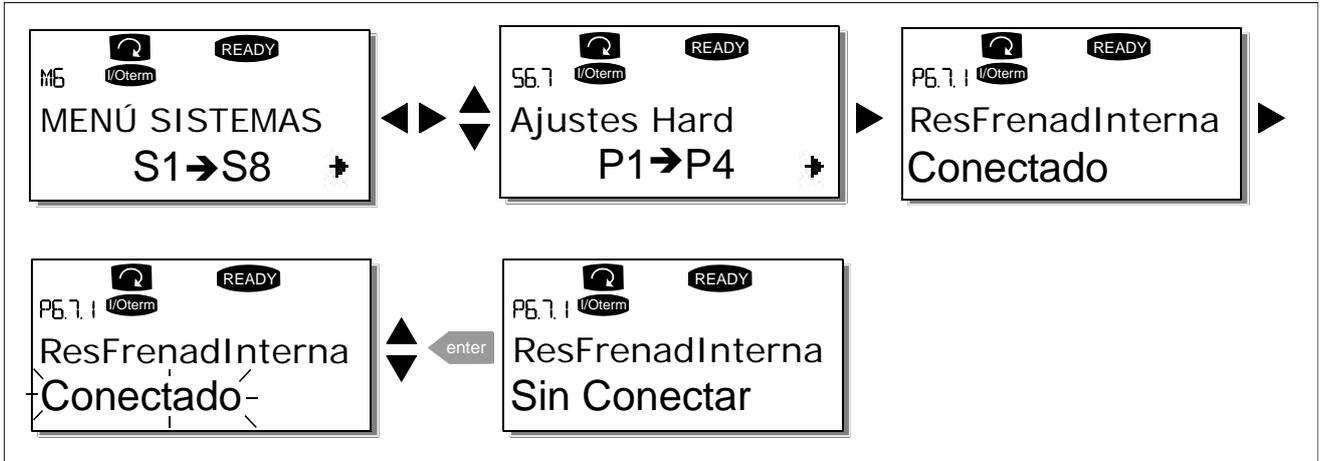


Figura 9-21. Conexión de la resistencia de frenado interna

**Control Ventilad (P6.7.2)**

Esta función le permite controlar el ventilador del convertidor de frecuencia. Puede ajustar el ventilador para que funcione continuamente cuando la alimentación está conectada o en función de la temperatura de la unidad. Si se ha seleccionado esta última función, el ventilador se enciende automáticamente cuando la temperatura del refrigerador alcanza los 60°C o el convertidor está en estado MARCHA. El ventilador recibe una orden de paro cuando la temperatura del refrigerador baja a 55 °C y el convertidor está en estado PARO. No obstante, el ventilador funciona durante aproximadamente un minuto tras recibir la orden de paro o conectar la alimentación, así como tras cambiar el valor de *Continuo* a *Temperatura*.

¡Nota! El ventilador siempre funciona cuando el convertidor está en estado MARCHA.

Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. El modo que se esté visualizando empieza a parpadear. Utilice los *Pulsadores de Navegador* para cambiar el modo del ventilador. Acepte el cambio con el *Pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior con el *Pulsador Menú izquierda*.



Figura 9-22. Función de control de ventilador

**HMI ACK timeout (P6.7.3)**

Esta función permite al usuario cambiar el tiempo de espera del tiempo de reconocimiento HMI en aquellos casos en los que exista un retraso adicional en la transmisión RS-232 debido al uso de módem para la comunicación a larga distancia, por ejemplo.

**¡Nota!** Si el convertidor de frecuencia se ha conectado al PC con un **cable normal** (cable tipo RS232, conexión pin 2-2, 3-3, 5-5, conectores DB9 macho-hembra), los valores por defecto de los parámetros 6.7.3 y 6.7.4 (200 y 5) **no deben cambiarse**.

Si el convertidor de frecuencia se ha conectado al PC mediante un módem y hay un retraso en la transferencia de mensajes, el valor del par. 6.7.3 debe ajustarse según el retraso del siguiente modo:

**Ejemplo:**

- Retraso de transferencia entre el convertidor de frecuencia y el PC = 600 ms
- El valor del par. 6.7.3 está ajustado en 1.200 ms (2 x 600, retraso de envío + retraso de recepción)
- Debe especificarse el ajuste correspondiente en la parte [Misc] del archivo NCDrive.ini:  
 Intentos = 5  
 Tiem. espera reconoc. = 1.200  
 Tiem. espera = 6.000

También se debe tener en cuenta que los intervalos que son más breves que el tiem. espera reconoc. no se pueden monitorizar en el NCDives.

Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. Utilice los *Pulsadores del Navegador* para cambiar el tiempo de reconocimiento. Acepte el cambio con el *Pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior con el *Pulsador Menú izquierda*.

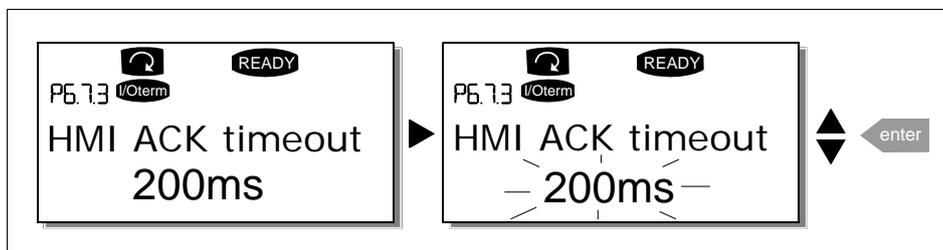


Figura 9-23. Tiem. espera reconoc. HMI

**Número de intentos para recibir el reconocimiento HMI (P6.7.4)**

Con este parámetro, puede ajustar el número de veces que la unidad intentará recibir el reconocimiento si no se consigue dentro del tiempo de reconocimiento (P6.7.3) o si el reconocimiento recibido no es correcto.

Entre en el modo de edición presionando el *Pulsador Menú derecha*. El valor que se esté visualizando empieza a parpadear. Utilice los *Pulsadores de Navegador* para cambiar la cantidad de intentos. Acepte el cambio con el *Pulsador Enter* o vuelva al nivel anterior con el *Pulsador Menú izquierda*.

Véase Figura 9-23 para conocer el procedimiento de cambio de valor.

9.3.6.8 *Información del sistema*

En el submenú *Información del sistema (S6.8)* encontrará la información de software y hardware relacionada con el convertidor de frecuencia, además de la información relacionada con el funcionamiento.

**Contadores totales (S6.8.1)**

En la página *Contadores totales (S6.8.1)* encontrará información relativa a los tiempos de funcionamiento del convertidor de frecuencia, es decir, el número total de MWh, horas y días operativos que han transcurrido hasta el momento. Estos contadores no se pueden borrar.  
**¡Nota!** El contador de tiempo operativo (días y horas) siempre está en funcionamiento cuando la unidad está conectada.

Página	Contador	Ejemplo
C6.8.1.1.	Total MWh	
C6.8.1.2.	Contador de días operativos	El valor de la pantalla es 1.013. El convertidor funciona desde hace 1 año y 13 días.
C6.8.1.3.	Contador de horas operativas	El valor de la pantalla es 7:05:16. El convertidor funciona desde hace 7 horas, 5 minutos y 16 segundos.

Tabla 9-6. Páginas de contador

**Contadores borrables (S6.8.2)**

Los Contadores borrables menú *S6.8.2)* son los contadores cuyos valores se pueden restaurar a cero. Tiene los siguientes contadores con posibilidad de ser borrados a su disposición. Véase la Tabla 9-6 para encontrar algunos ejemplos.

**¡Nota!** Los contadores de disparos sólo funcionan si el motor está en funcionamiento.

Página	Contador
T6.8.2.1	Total MWh
T6.8.2.3	Contador de días operativos

Tabla 9-7. Contadores borrables

Los contadores pueden restaurarse en las páginas 6.8.2.2 (*Borrar contador MWh*) y 6.8.2.5 (*Borrar contador de tiempo operativo*).

**Ejemplo:** Cuando desee restaurar los contadores operativos, debe llevar a cabo lo siguiente:

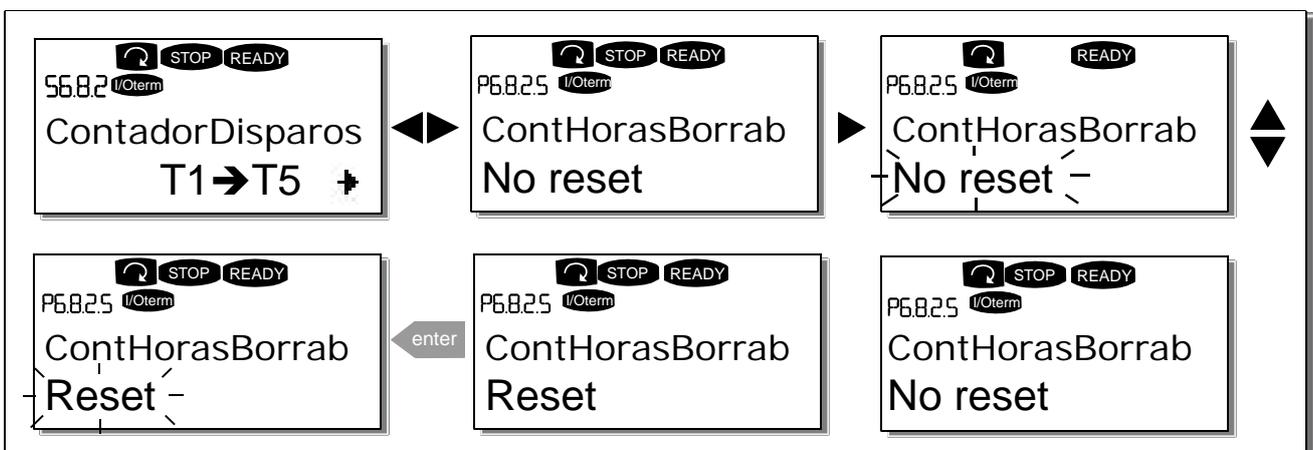


Figura 9-24. Borrado de contadores

**Software (S6.8.3)**

La página de información *Software* incluye información acerca de los siguientes datos relacionados con el software del convertidor de frecuencia:

Página	Contenido
6.8.3.1	Paquete de software
6.8.3.2	Versión de software de sistema
6.8.3.3	Interfaz de firmware
6.8.3.4	Carga Sistema

Tabla 9-8. Páginas de información de software

**Aplicaciones (S6.8.4)**

En la ubicación **S6.8.4** puede encontrar el *submenú Aplicaciones*, que contiene información acerca no sólo de la aplicación que esté en uso actualmente sino, además, sobre todas las demás aplicaciones cargadas en el convertidor de frecuencia. La información disponible es:

Página	Contenido
6.8.4.#	Nombre de aplicación
6.8.4.#.1	ID Aplicación
6.8.4.#.2	Versión
6.8.4.#.3	Interfaz de firmware

Tabla 9-9 Páginas de información de aplicaciones

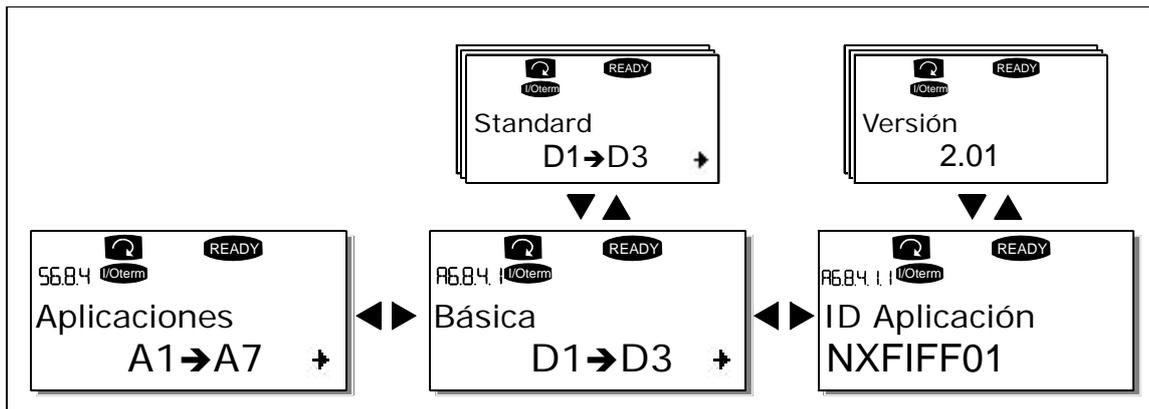


Figura 9-25. Página de información de aplicaciones

En la página de información de *Aplicaciones*, presione el *Pulsador Menú derecha* para entrar en las páginas de Aplicación, cuyo número se corresponde con el número de aplicaciones cargadas en el convertidor de frecuencia. Localice la aplicación sobre la que desea obtener información acerca de los *Pulsadores del Navegador* y luego entre en las *páginas de Información* con el *Pulsador Menú derecha*. Utilice de nuevo los *Pulsadores del Navegador* para ver cada página.

**Hardware (S6.8.5)**

La página de información *Hardware* proporciona información sobre los siguientes datos relacionados con el hardware:

Página	Contenido
6.8.5.1	Potencia nominal de la unidad
6.8.5.2	Tensión nominal de la unidad
6.8.5.3	Chopper Frenado
6.8.5.4	Resistencia Freno

Tabla 9-10. Páginas de información de hardware

**Cartas Expansión (S6.8.6)**

En las páginas de *Cartas Expansión* encontrará información acerca de las cartas básicas y opcionales conectadas a la carta de control (véase el Capítulo 8.2).

Puede comprobar el estado de cada una de las cartas opcionales entrando en la página *Cartas Expansión* con el *Pulsador Menú derecha* y utilizando los *Pulsadores de Navegador* para seleccionar la carta cuyo estado desea verificar. Vuelva a presionar el *Pulsador Menú derecha* para visualizar el estado de la carta. El panel también mostrará la versión de programa de la carta respectiva cuando presione uno de los *Pulsadores del Navegador*.

Si no hay ninguna carta conectada en el conector correspondiente, se mostrará el texto 'Sin Carta'. Si hay una carta conectada pero se ha perdido la conexión por alguna razón, aparecerá el texto 'Sin conexión'. Véase el Capítulo 8.2 y la Figura 8-1 para más información.

Para obtener más información sobre los parámetros relacionados con la carta de expansión, consulte el Capítulo 9.3.7.

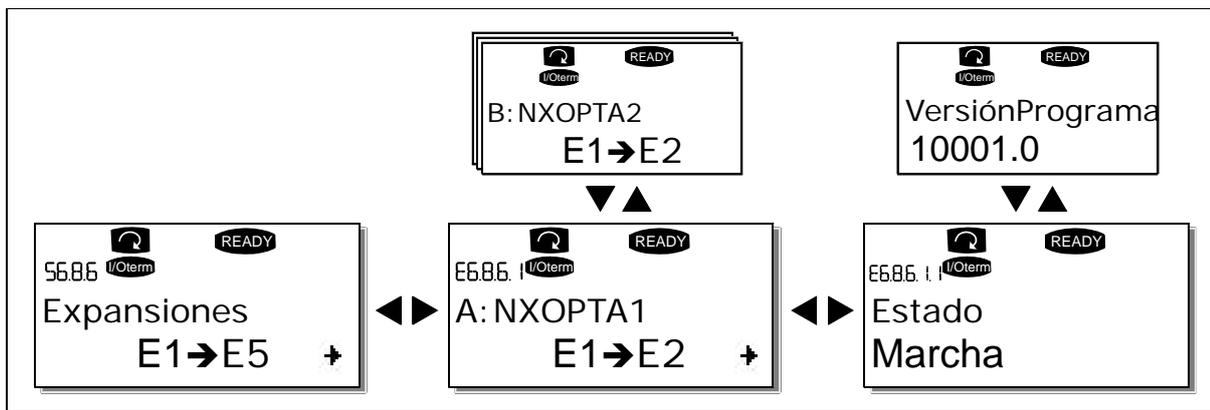


Figura 9-26. Menús de información de la carta de expansión

### Menú Depuración (S6.8.7)

Este menú está destinado a usuarios avanzados y desarrolladores de aplicaciones. Contacte con el fabricante si necesita asistencia.

### 9.3.7 Menú Carta de expansión (M7)

El Menú Cartas Expansión permite al usuario 1) ver qué cartas de expansión están conectadas a la carta de control y 2) acceder y editar los parámetros asociados con la carta de expansión. Especifique el siguiente nivel de menú (Gnº) con el Pulsador Menú derecha. En este nivel puede desplazarse entre los conectores (véase la página 37) A a E con los Pulsadores del Navegador para ver qué cartas de expansión están conectadas. En la línea inferior de la pantalla también puede verse el número de parámetros asociados con la carta. Puede visualizar y editar los valores de parámetros del modo que se describe en el capítulo 9.3.2. Véase Tabla 9-11 y Figura 9-27.

#### Parámetros de la carta de expansión

Código	Parámetro	Mín	Máx	Por defecto	Clie.	Selecciones
P7.1.1.1	Modo AI1	1	5	3		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V 5=-10...+10 V
P7.1.1.2	Modo AI2	1	5	1		Véase P7.1.1.1
P7.1.1.3	Modo AO1	1	4	1		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V

Tabla 9-11. Parámetros de la carta de expansión (carta OPT-A1)

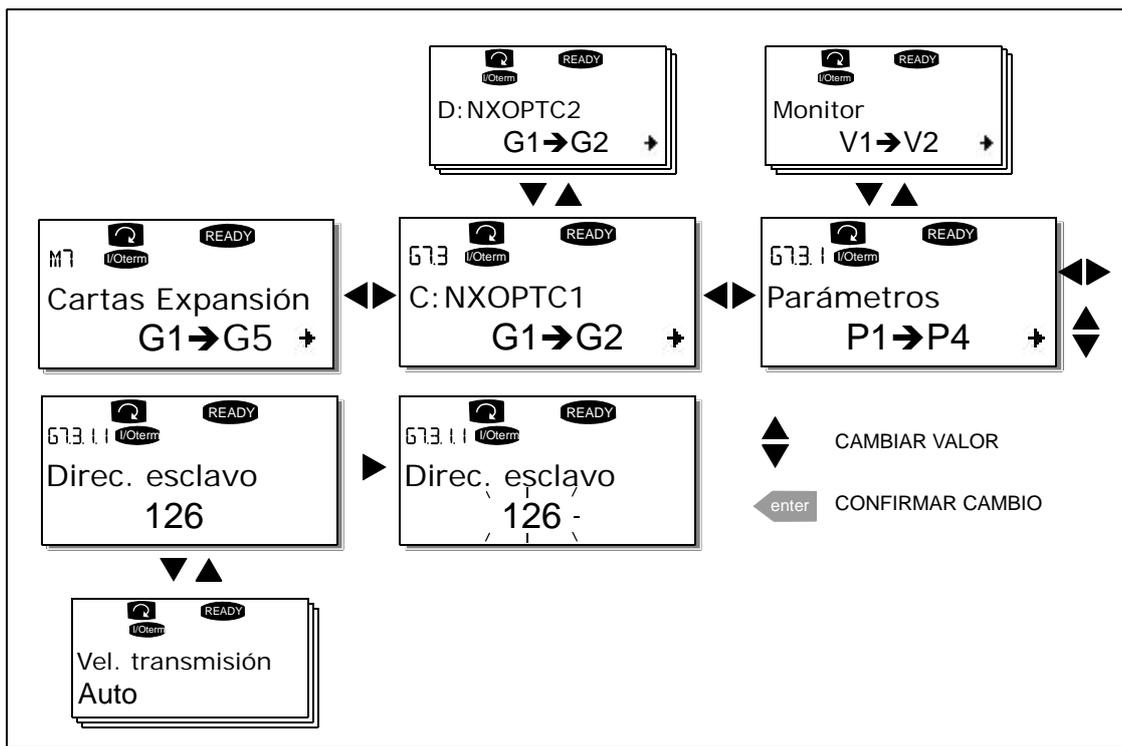


Figura 9-27. Menú Información de la carta de expansión

### 9.4 Funciones adicionales del panel

El panel de control Vacon NX contiene funciones adicionales relacionadas con la aplicación. Consulte el Paquete de Aplicación Vacon NX para obtener más información.

## 10. PUESTA EN SERVICIO

### 10.1 Seguridad

Antes de la puesta en servicio, observe los siguientes consejos y avisos:

	1	Los componentes internos y circuitos electrónicos del convertidor de frecuencia (excepto los terminales de E/S galvánicamente aislados) tienen <b>Tensión</b> cuando el Vacon NX está conectado a la red. <b>Entrar en contacto con esta tensión es extremadamente peligroso y puede causar la muerte o heridas graves.</b>
	2	Los terminales del motor U, V, W y los terminales de resistencia de frenado/DC-link -/+ tienen <b>tensión</b> cuando el Vacon NX está conectado a la red, <b>incluso si el motor no está en marcha.</b>
	3	Los terminales de E/S de control están aislados de la red. Sin embargo, las salidas de relé y otros terminales de E/S pueden tener una tensión de control peligrosa incluso cuando Vacon NX está desconectado de la red.
	4	No realice conexiones cuando el convertidor de frecuencia esté conectado a la red.
	5	Tras desconectar el convertidor de frecuencia de la red, espere a que se detenga el ventilador y los indicadores del panel desaparezcan (si no hay ningún panel conectado, vea el indicador a través de la base del panel). Espere 5 minutos más antes de trabajar con las conexiones del Vacon NX. No abra la puerta del armario ni la cubierta hasta que no transcurra este tiempo.
	6	Antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red, compruebe que la cubierta frontal de Vacon NX esté cerrada.

### 10.2 Puesta en servicio del convertidor de frecuencia

- 1 Lea detenidamente y siga las instrucciones de seguridad del Capítulo 1 y más atrás y cúmplalas.
- 2 Tras la instalación, compruebe que:
  - tanto el convertidor de frecuencia como el motor estén conectados a masa.
  - los cables de red y del motor cumplan los requisitos que se especifican en el Capítulo 6.2.3.
  - los cables de control se encuentren lo más lejos posible de los cables de alimentación (véase el Capítulo 1, paso 3); las pantallas de los cables apantallados estén conectados a masa protectora . Los cables no deben estar en contacto con los componentes eléctricos del convertidor de frecuencia.
  - las entradas comunes de los grupos de entrada digital estén conectados a +24 V o a masa del terminal de E/S o la alimentación externa.
- 3 Compruebe la calidad y la cantidad del aire de refrigeración (capítulo 0 y Tabla 5-).
- 4 Compruebe si hay condensación en el interior del convertidor de frecuencia.
- 5 Verifique que todos los conmutadores Marcha/Paro conectados a los terminales de E/S estén en la posición Paro.
- 6 Conecte el convertidor de frecuencia a la red.

- 7** Ajuste los parámetros del grupo 1 (véase el Manual de Aplicación “Todo en Uno” de Vacon) de acuerdo con los requisitos de su aplicación. Debe ajustar, como mínimo, los siguientes parámetros:

- tensión nominal del motor
- frecuencia nominal del motor
- velocidad nominal del motor
- intensidad nominal del motor

Encontrará los valores necesarios para los parámetros en la placa de características del motor.

- 8** Lleve a cabo una prueba **sin el motor**

Realice la Prueba A o la Prueba B:

**A** Control desde los terminales de E/S:

- a) Ajuste el conmutador Marcha/Paro en la posición ON.
- b) Cambie la referencia de frecuencia
- c) Compruebe en el Menú Monitorización **M1** que el valor de la Frecuencia de salida cambie según la referencia de frecuencia.
- d) Ajuste el conmutador Marcha/Paro en la posición OFF.

**B** Control desde el panel de control:

- a) Cambie el control desde los terminales de E/S hasta el panel según se indica en el Capítulo 9.3.3.1.

- b) Presione el Pulsador Marcha del panel  .

- c) Vaya al menú Control del panel (M3) y al submenú Referencia Panel (Capítulo 0) y cambie la referencia de frecuencia utilizando los Pulsadores del Navegador



- d) Compruebe en el menú Monitorización **M1** que el valor de la Frecuencia de salida cambie según el cambio de la referencia de frecuencia.

- e) Presione el Pulsador Paro del panel  .

- 9** Ejecute las pruebas de arranque sin el motor conectado al proceso, si es posible. Si no es posible, compruebe la seguridad de cada prueba antes de ejecutarla. Informe a sus compañeros de trabajo de las pruebas.

- a) Desconecte la red de alimentación y espere a que la unidad se detenga tal como se indica en el Capítulo 10, paso 5.
- b) Conecte el cable del motor al motor y a los terminales del cable del motor del convertidor de frecuencia.
- c) Verifique que todos los conmutadores Marcha/Paro estén en las posiciones Paro.
- d) Conecte la red
- e) Repita las pruebas **8A** u **8B**.

- 10** Conecte el motor al proceso (si la prueba de arranque se ha ejecutado sin el motor conectado)
- a) *Antes de realizar las pruebas, asegúrese de que se puedan llevar a cabo de modo seguro.*
  - b) *Informe a sus compañeros de trabajo de las pruebas.*
  - c) *Repita las pruebas **8A** u **8B**.*

## 11. ANÁLISIS DE FALLOS

Los códigos de fallos, sus causas y las acciones para corregirlos se presentan en la siguiente Tabla 11-2. El convertidor dispone de una memoria interna para almacenar su estado en el momento del fallo, así como otros datos adicionales acerca del origen del fallo. Esta función está destinada a ayudar al usuario o al personal de mantenimiento a determinar la causa del fallo.

### 11.1 Registro de datos del momento del fallo

Cuando se produce un fallo, aparece un código de fallo en el panel. Al pulsar el *Pulsador Menú derecha* entrará en el *Menú Registro de datos del momento del fallo*, indicado por **T.1**→**T.16**. En este menú se registran algunos datos importantes seleccionados correspondientes al momento en el que se produjo el fallo.

T.1	Días operativos	D
T.2	Horas operativas	hh:mm:ss
T.3	Frecuencia salida	Hz
T.4	Intensidad motor	A
T.5	Voltaje Motor	V
T.6	Potencia motor	%
T.7	Par motor	%
T.8	Voltaje DC	V
T.9	Temper Convert	°C
T.10	Estado marcha	
T.11	Dirección	
T.12	Avisos	
T.13	Velocidad 0*	
T.14	<i>Subcódigo.</i> Contiene información más específica acerca del fallo. <b>S1...Snº:</b> Fallo generado por el sistema. Véase la tabla siguiente. <b>A1:</b> Fallo generado por la aplicación. Véase la tabla siguiente o la documentación específica de la aplicación.	
T.15	Código de módulo. Indica dónde se ha detectado el fallo. <b>Potencia:</b> Unidad de potencia del convertidor (tamaños hasta FR11) <b>Potencia1:</b> Primera unidad de potencia en un convertidor paralelo (p. ej. FR12) <b>Potencia2:</b> Segunda unidad de potencia en un convertidor paralelo (p. ej. FR12) <b>Control:</b> Sección de control o comunicación de la sección de control <b>Expansión:</b> Carta de expansión o comunicación de la carta de expansión <b>Adaptación:</b> Carta de adaptación o comunicación de la carta de adaptación <b>Acoplador en estrella:</b> Carta del acoplador en estrella (sólo conv. paralelos, p. ej. FR12) <b>Motor:</b> Problema relacionado con el motor <b>Software:</b> Software de aplicación	
T.16	<i>Subcódigo de módulo.</i> Indica el origen del problema dentro del módulo señalado en <b>T.15</b> . <b>Unidad:</b> Causa del problema en la unidad, sin especificar <b>Carta:</b> Problema en la carta o en la comunicación con la carta <b>Fase U:</b> Origen del fallo en la fase U <b>Fase V:</b> Origen del fallo en la fase V <b>Fase W:</b> Origen del fallo en la fase W <b>Ranura A-E:</b> Origen del fallo en la ranura indicada mediante A, B, C, D o E <b>Aplicación:</b> Fallo en la aplicación	

Tabla 11-1. Datos registrados en el momento del fallo

\* Indica al usuario si la velocidad del convertidor era cero (< 0,01 Hz) en el momento del fallo

**Registro en tiempo real**

Si se ha ajustado el registro en tiempo real en el convertidor de frecuencia, los datos T1 y T2 aparecerán tal y como se muestra a continuación:

T.1	Fecha	aaaa-mm-dd
T.2	Hora	hh:mm:ss,sss

**Nota:** Antes de consultar a su distribuidor Vacon en relación con algún fallo, anote todos los textos y códigos que aparezcan en la pantalla del panel de control.

## 11.2 Códigos de fallos

Los códigos de fallos, sus causas y las acciones para corregirlos se presentan en la siguiente tabla. Los fallos sombreados son únicamente fallos A. Los elementos escritos en blanco sobre fondo negro son fallos para los cuales se pueden programar diferentes respuestas en la aplicación. Consulte el grupo de parámetros de Protecciones.

**Nota:** Antes de consultar con su distribuidor o con el fabricante en relación con algún fallo, anote todos los textos y códigos que aparezcan en la pantalla del panel de control.

Cód. fallo	Fallo	Posible causa	Acción correctora
1	Sobre Intens	El convertidor de frecuencia ha detectado una intensidad demasiado elevada ( $>4 \cdot I_H$ ) en el cable del motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>– gran aumento de carga repentino</li> <li>– cortocircuito en los cables del motor</li> <li>– motor inadecuado</li> </ul> Subcódigo en <b>T.14:</b> S1 = Disparo de hardware S2 = Supervisión de corte de intensidad (NXS) S3 = Sup. de controlador de intensidad	Comprobar carga. Comprobar el motor Comprobar cables.
2	Sobre Voltaje	La tensión DC-link ha excedido los límites definidos en la Tabla 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>– tiempo de deceleración demasiado breve</li> <li>– altos picos de sobretensión en la alimentación</li> </ul> Subcódigo en <b>T.14:</b> S1 = Disparo de hardware S2 = Sup. del control de sobretensión	Ampliar el tiempo de deceleración. Utilizar el chopper de frenado o la resistencia de frenado (disponibles opcionalmente)
3	Fallo Tierra	La medición de intensidad ha detectado que la suma de las intensidades de las fases del motor no es cero. <ul style="list-style-type: none"> <li>– fallo de aislamiento de los cables o el motor</li> </ul>	Comprobar los cables del motor y el motor.
5	Contacto Carga	El contacto de carga está abierto, cuando se ha dado la orden MARCHA. <ul style="list-style-type: none"> <li>– funcionamiento defectuoso</li> <li>– fallo de los componentes</li> </ul>	Restaurar el fallo y rearrancar. Si el fallo volviera a repetirse, póngase en contacto con su distribuidor local.
6	Paro emergencia	Señal de paro dada a la carta opcional	Comprobar el circuito de paro de emergencia
7	Disparo saturación	Diversas causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>– componente defectuoso</li> <li>– cortocircuito o sobrecarga de la resistencia de frenado</li> </ul>	No puede restaurarse desde el panel. Desconectar la alimentación. <b>¡NO VUELVA A CONECTAR LA ALIMENTACIÓN!</b> Póngase en contacto con su distribuidor local. Si este fallo aparece al mismo tiempo que el fallo 1, comprobar los cables del motor y el motor.

Cód. fallo	Fallo	Posible causa	Acción correctora
8	Fallo sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fallo de los componentes</li> <li>- funcionamiento defectuoso</li> </ul> Observe el registro de datos de fallo Subcódigo en <b>T.14:</b> S1 = Realimentación de tensión motor S2 = Reservado S3 = Reservado S4 = Disparo ASIC S5 = Perturbación en VaconBus S6 = Realiment. del contacto de carga S7 = Contacto de carga S8 = Sin alimentación en driver card S9 = Comunic. unidad de potencia (TX) S10 = C. unidad de potencia (Disparo) S11 = Com. Un. de potencia (medición)	Restaurar el fallo y rearrancar. Si el fallo volviera a repetirse, póngase en contacto con su distribuidor local.
9	Bajo Voltaje	La tensión DC-link se encuentra por debajo de los límites de tensión definidos en la Tabla 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>– causa más probable: tensión de red demasiado baja</li> <li>– fallo interno del convertidor de frecuencia</li> </ul> Subcódigo en <b>T.14:</b> S1 = Tensión DC-link demasiado baja durante el funcionamiento S2 = No se reciben datos de la unidad de potencia S3 = Supervisión del control de baja tensión	En caso de interrupción temporal de la tensión de red, restaurar el fallo y rearrancar el convertidor de frecuencia. Comprobar la tensión de red. Si es la correcta, se ha producido un fallo interno. Póngase en contacto con su distribuidor local.
10	Supervisión línea de entrada	Ausencia de la fase de la línea de entrada.  Subcódigo en <b>T.14:</b> S1 = Fallo alimentación por diodos S2 = Fallo alimentación activa	Comprobar la tensión de red, los fusibles y el cable.
11	Supervisión de fases de salida	La medición de intensidad ha detectado que no hay intensidad en una fase del motor.	Comprobar el cable del motor y el motor.
12	Supervisión del chopper de frenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>– no se ha instalado una resistencia de frenado</li> <li>– la resistencia de frenado se ha roto</li> <li>– fallo del chopper de frenado</li> </ul>	Comprobar la resistencia de frenado y los cables. Si no presentan fallos, el chopper está defectuoso. Póngase en contacto con su distribuidor local.
13	Baja temperatura del convertidor de frecuencia	La temperatura del refrigerador es inferior a -10°C	

Cód. fallo	Fallo	Posible causa	Acción correctora
14	Sobretemp. de convertidor de frecuencia	La temperatura del refrigerador es superior a 90°C El aviso de sobretemperatura se produce cuando la temperatura del refrigerador supera los 85°C. S1 = Medición S2 = Termistor interno	Comprobar la cantidad y el flujo adecuados del aire de refrigeración. Comprobar que no haya polvo en el refrigerador. Verificar la temperatura ambiental. Asegúrese de que la frecuencia de conmutación no sea demasiado elevada en relación con la temperatura ambiental y la carga del motor.
15	Motor bloqueado	La protección contra bloqueo del motor se ha disparado.	Comprobar el motor y la carga.
16	Sobre-temperatura del motor	El modelo de temperatura del motor del convertidor de frecuencia ha detectado una sobretemperatura del motor. El motor está sobrecargado.	Disminuir la carga del motor. Si no existe ninguna sobrecarga del motor, comprobar los parámetros del modelo de temperatura.
17	Baja carga del motor	La protección contra baja carga del motor se ha disparado.	Comprobar carga.
18	Desequilibrio (sólo aviso)	Desequilibrio entre los módulos de potencia de convertidores paralelos. Subcódigo en T.14: S1 = Desequilibrio de intensidad S2 = Desequilibrio de tensión CC	Si el fallo volviera a repetirse, póngase en contacto con su distribuidor local.
22	Fallo de suma de control EEPROM	Fallo de guardado del parámetro – funcionamiento defectuoso – fallo de los componentes	Si el fallo volviera a repetirse, póngase en contacto con su distribuidor local.
24	Fallo de contador	Los valores presentados en los contadores no son correctos	No confiar en los valores indicados en los contadores.
25	Fallo de vigilancia del microprocesad.	– funcionamiento defectuoso – fallo de los componentes	Restaurar el fallo y rearrancar. Si el fallo volviera a repetirse, póngase en contacto con su distribuidor local.
26	Prevención puesta en marcha	Se ha impedido la puesta en marcha del convertidor	Cancelar el elemento que impide el inicio, si es posible hacerlo con seguridad.
29	Fallo termistor	La entrada del termistor de la carta de opciones ha detectado una temperatura del motor demasiado elevada.	Comprobar la refrigeración y la carga del motor Comprobar la conexión del termistor (Si no se está utilizando la entrada del termistor de la carta de opciones, debe ponerse en cortocircuito)
31	Temperatura IGBT (hardware)	La protección contra sobretemperatura del puente inversor del IGBT ha detectado una intensidad de sobrecarga demasiado elevada en un corto período de tiempo	Comprobar carga. Comprobar tamaño del motor.
32	Ventilador de refrigeración	El ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia no funciona al dar la orden de conexión.	Póngase en contacto con su distribuidor local.
34	Comunicación del bus CAN	El mensaje enviado no ha sido reconocido.	Comprobar que haya otro dispositivo en el bus con la misma configuración.
35	Aplicación	Problema en el software de aplicación	Póngase en contacto con su distribuidor. Si usted es el programador de la aplicación, revise el programa.

Cód. fallo	Fallo	Posible causa	Acción correctora
37	Cambio de dispositivo (mismo tipo)	Carta de opción o unidad de potencia cambiadas. Nuevo dispositivo del mismo tipo y especificación.	Restaurar. Dispositivo listo para su uso. Se utilizarán los ajustes de parámetros existentes.
38	Dispositivo añadido (mismo tipo)	Carta de opción añadida.	Restaurar. Dispositivo listo para su uso. Se utilizarán los ajustes de la carta anterior.
39	Dispositivo eliminado	Carta de opción eliminada.	Restaurar. El dispositivo ya no está disponible.
40	Dispositivo desconocido	Carta de opción o convertidor desconocidos. Subcódigo en <b>T.14</b> : S1 = Dispositivo desconocido S2 = Potencia1 distinta a Potencia2 S3 = NXS o NXP1 y acoplador en estrella S4 = Softw. y unidad de cont. Incomp. S5 = Versión antigua de carta de control	Póngase en contacto con su distribuidor más cercano.
41	Temperatura IGBT	La protección contra sobretemp. del puente inversor del IGBT ha detectado una inten. de sobrecarga demasiado elevada en un corto período de tiempo	Comprobar carga. Comprobar tamaño del motor.
42	Sobretemperatura resistencia de frenado		
43	Fallo generador de pulsos	Problema detectado en las señales del generador de pulsos (encoder). Subcódigo en <b>T.14</b> : S1 = Falta el canal A del generador 1 S2 = Falta el canal B del generador 1 S3 = Faltan ambos canales del gen. 1 S4 = Generador de pulsos invertido S5 = Falta la carta del encoder S6 = Fallo de comunicación serie S7 = Desajuste canal A/canal B S8 = Desajuste resolver/polos del motor S9 = Falta ángulo de inicio	Comprobar las conexiones de los canales del generador de pulsos. Comprobar la carta del generador de pulsos.
44	Cambio de dispositivo (diferente tipo)	Carta de opción o unidad de potencia cambiadas. El nuevo dispositivo es de tipo o especificación diferente al anterior.	Restaurar Ajustar los parámetros de la carta de opción si ésta ha sido sustituida. Ajustar nuevamente los parámetros del convertidor si se ha sustituido la unidad de potencia.
45	Dispositivo añadido (diferente tipo)	Se ha agregado una carta de opción de tipo diferente.	Restaurar Volver a ajustar los parámetros de la carta de opción.
49	División por cero en aplicación	Ha tenido lugar una división por cero en el programa de aplicación.	Póngase en contacto con su distribuidor. Si usted es el programador de la aplicación, revise el programa.
50	Entrada analógica $I_{in} < 4$ mA (rango señal sel. de 4 a 20 mA)	La intensidad de la entrada analógica es $< 4$ mA. -el cable de control está roto o suelto. -el origen de la señal ha fallado	Comprobar la circuitería de bucle de intensidad.
51	Fallo externo	Fallo desde la entrada digital.	

Cód. fallo	Fallo	Posible causa	Acción correctora
52	Fallo de comunicación de panel	Se ha cortado la comunicación entre el panel de control y el convertidor de frecuencia.	Comprobar la conexión del panel y posiblemente el cable del panel.
53	Fallo de fieldbus	Se ha cortado la conexión de datos entre el maestro de fieldbus y la carta de fieldbus	Comprobar la instalación. Si la instalación es correcta, póngase en contacto con el distribuidor de Vacon más cercano.
54	Fallo ranura	Carta de opción o ranura defectuosas	Comprobar la carta y la ranura. Póngase en contacto con el distribuidor de Vacon más cercano.
56	Fallo temp. PT100	Se han superado los límites de temperatura fijados en los parámetros de la carta PT100	Busque la causa del aumento de temperatura

Tabla 11-2. Códigos de fallos





# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

## Fluitronic

**Córdoba**  
Calle Gabriel Ramos Bejarano  
Parc. 119-C, P.I. Las Quemadas  
14014 Córdoba  
Tel: 957 326 200  
[info@fluitronic.es](mailto:info@fluitronic.es)

**Sevilla**  
Avda. Arquitectura, 1 Torre 6 Pta 4 Mod 1  
Parque Empresarial "Torneo"  
41015 Sevilla  
Tel: 954 186 840

**Madrid**  
Avda. Vía Láctea, 4, local 32  
San Fernando de Henares  
28830 Madrid  
Tel: 910 562 969

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. B