

Servovariadores multiejes Kinetix 6000

Números de catálogo

2094-ACxx-Mxx-S, 2094-BCxx-Mxx-S, 2094-AMxx-S, 2094-BMxx-S

2094-ACxx-Mxx, 2094-BCxx-Mxx, 2094-AMxx, 2094-BMxx,

2094-BSP2, 2094-PRF, 2094-SEPM-B24-S



Información importante para el usuario

Lea este documento y los documentos que se indican en la sección Recursos adicionales sobre instalación, configuración y operación de este equipo antes de instalar, configurar, operar o dar mantenimiento a este producto. Los usuarios deben familiarizarse con las instrucciones de instalación y cableado y con los requisitos de todos los códigos, las leyes y las normas vigentes.

El personal debidamente capacitado debe realizar las actividades relacionadas con la instalación, los ajustes, la puesta en servicio, el uso, el ensamblaje, el desensamblaje y el mantenimiento conforme al código de práctica vigente.

Si este equipo se utiliza de una forma diferente a la indicada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

En ningún caso, Rockwell Automation Inc. será responsable de daños indirectos o derivados del uso o de la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas que aparecen en este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. A consecuencia de las numerosas variables y requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación acerca del uso basado en los ejemplos y los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente respecto al uso de información, circuitos, equipos o software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en todas las circunstancias en que se estimen necesarias.



ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden producir una explosión en un ambiente peligroso, lo que podría provocar lesiones o incluso la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.



ATENCIÓN: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden ocasionar lesiones personales o a la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención le ayudan a identificar un peligro, evitarlo y reconocer las posibles consecuencias.

IMPORTANTE

Identifica información esencial para usar el producto y comprender su funcionamiento.

Puede haber también etiquetas en el exterior o en el interior del equipo para señalar precauciones específicas.



PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o en un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltaje peligroso.



PELIGRO DE QUEMADURA: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o en un motor) a fin de advertir sobre superficies que podrían alcanzar temperaturas peligrosas.



PELIGRO DE ARCO ELÉCTRICO: Puede haber etiquetas sobre o a los lados del equipo, por ejemplo en un centro de control de motores, para alertar al personal respecto a un arco eléctrico potencial. Los arcos eléctricos provocan lesiones graves o la muerte. Use un equipo de protección personal (PPE) adecuado. Siga TODOS los requisitos normativos de prácticas de trabajo seguras y de equipo de protección personal (PPE).

Este manual contiene información nueva y actualizada.

Información nueva y actualizada

Esta tabla contiene los cambios realizados en esta revisión.

Tema	Página
Se actualizó la sección Opciones de disyuntores/fusibles	28
Se actualizaron las tablas de configuraciones de pines del conector de retroalimentación del motor con nota al pie sobre 5 V/9 V	62
Se actualizaron las tablas de configuración de pines del conector de retroalimentación auxiliar con nota al pie de 5 V/9 V	64
Se actualizó el relé de freno de motor con información adicional sobre control de freno de motor	70...72
Se actualizaron las especificaciones de límite de posición absoluta, de manera que incluyan todos los encoders de múltiples vueltas compatibles	77
Se corrigieron los valores de parámetros de error de fase AM, BM	78
Se actualizó la sección sobre alimentación eléctrica de entrada por coherencia con otros manuales de usuario de la familia de variadores y añadida la configuración de alimentación eléctrica con impedancia a tierra	83...92
Se añadieron etapas lineales MPAS y motores Boletín MPS a las tablas de conectores DIN SpeedTec	106, 111, 115
Actualizado el dibujo lineal del módulo EtherNet/IP ControlLogix 1756-ENxT con un nuevo diseño	130
Se actualizó la configuración de microinterruptores de potencia óptica Sercos	133
Se actualizaron las posibles resoluciones de código de error E05 con "reducir tasas de desaceleración"	163
Se actualizó la configuración de pines de retroalimentación de motor de dispositivo de resolución con color de hilo correcto para señal TS+	196
Se actualizó el diagrama de cableado de la etapa lineal Boletín MPAS con números de catálogo de cables DIN SpeedTec	201
Se actualizó el diagrama de cableado del motor lineal con la configuración de pines de retroalimentación de motor correcta.	205
Se añadió un aviso de ATENCIÓN, se corrigió el número de catálogo de IDM Kinetix® 6000M y se añadieron circuitos de puentes (internos) a los pines 1...4 del conector de desconexión de par segura	206
Actualizado el apéndice Configuración de la función Load Observer Feature con cambios coherentes con la publicación MOTION-AT005.	227

Notas:

Prefacio	Acerca de esta publicación	11
	Público destinatario	11
	Convenciones utilizadas en este manual	11
	Recursos adicionales	12
	Capítulo 1	
Inicio	Cambios de serie de módulos IAM/AM	13
	Acerca de los Kinetix 6000 sistemas de variadores	14
	Configuraciones de hardware habituales	15
	Configuraciones de comunicación habituales	20
	Explicación de números de catálogo	21
	Compatibilidad de componentes de variadores Kinetix	22
	Compatibilidad con el sistema de variador y motor integrados	
	Kinetix 6000M	22
	Cumplimiento normativo	23
	Requisitos de CE (sistema sin módulo LIM)	23
	Requisitos de CE (sistema con módulo LIM)	24
	Capítulo 2	
Cómo planificar la instalación de sistemas de variadores Kinetix 6000	Pautas de diseño del sistema	26
	Requisitos de montaje del sistema	26
	Selección del transformador	27
	Selección de los filtros de línea de CA	27
	Opciones de disyuntores/fusibles	28
	Selección del envoltorio	30
	Requisitos de separación mínima	33
	Reducción del ruido eléctrico	34
	Conexión equipotencial de módulos	34
	Conexión equipotencial de varios subpaneles	36
	Establecimiento de zonas de ruido	37
	Categorías de cables para los sistemas Kinetix 6000	45
	Pautas de reducción de ruido para los accesorios del variador	47
	Capítulo 3	
Montaje del sistema de variadores Kinetix 6000	Antes de empezar	51
	Uso de soportes de montaje 2094	51
	Instalación de la línea de tensión 2094	52
	Determinación del orden de montaje	52
	Montaje de los módulos en la línea de tensión	54

Datos de los conectores y descripciones de las características

Capítulo 4

Datos de conectores del módulo 2094 IAM/AM.	58
Configuración de pines del conector de desconexión de par segura. ..	60
Configuración de pines de conectores de E/S	61
Configuración de pines del conector de retroalimentación del motor	62
Configuración de pines de conector de retroalimentación auxiliar ..	64
Configuración de pines del conector de entrada IAM.....	65
Configuración de pines de conectores de freno y de alimentación eléctrica de motor IAM y AM	65
Especificaciones de señales de control	66
Entradas digitales.....	66
Especificaciones de comunicación Sercos	67
Salidas analógicas.....	68
Relé de habilitación de contactor.....	69
Especificaciones de alimentación y relés	70
Relé de freno de motor/resistivo	70
Capacidad de ciclo de alimentación eléctrica de entrada.....	72
Especificaciones de mejoramiento de pico	73
Alimentación de control	76
Especificaciones de la retroalimentación.....	77
Función de posición absoluta.....	77
Especificaciones de retroalimentación de motor	78
Especificaciones de fuente de alimentación eléctrica de retroalimentación	79
Encoders de retroalimentación de posición auxiliar	80

Capítulo 5

Conexión del sistema de variadores Kinetix 6000

Requisitos de cableado básicos.....	81
Construcción de sus propios cables.....	82
Encaminamiento de los cables de alimentación y señal	82
Determinar la configuración de la alimentación eléctrica de entrada ...	83
Configuraciones de alimentación con conexión a tierra	83
Configuraciones de alimentación sin conexión a tierra	85
Configuraciones de bus común de CC	86
Requisitos de fusible de bus común.....	87
Posicionamiento del puente de tierra en determinadas configuraciones de alimentación eléctrica.....	87
Posicionar el puente de tierra	89
Conexión a tierra de sistemas de variadores Kinetix 6000	93
Conexión a tierra de la línea de tensión al subpanel del sistema ...	93
Conexión a tierra de varios subpaneles.....	94
Requisitos de cableado de alimentación eléctrica	95
Pautas de cableado de alimentación eléctrica.....	97
Cableado de conectores de módulos IAM/AM	98
Cablee el conector de alimentación eléctrica de control (CPD)	98
Cableado del conector de alimentación eléctrica de entrada (IPD) ..	98
Cableado del conector de habilitación de contactor (CED)	101
Cablee el conector desconexión de par segura (STO)	102
Cablee el conector de alimentación eléctrica de motor (MP)	103
Cableado del conector de freno de motor/resistivo (BC).....	110

Instalación de la abrazadera de blindaje de cables de motor	112
Conexiones de cables de retroalimentación y de E/S	113
Configuración de pines de los cables de retroalimentación de conductores libres	116
Cableado de conectores de retroalimentación y de E/S	119
Conexión de cables de retroalimentación de motor premoldeados. .	119
Conexión de los kits de tarjeta de transición para montaje en panel	120
Cableado de juegos de conectores de bajo perfil	121
Conexiones de módulos de derivación externa	124
Conexiones de módulos IPIM	125
Conexiones de módulo RBM	126
Conexiones de cable de fibra óptica Sercos	127
Conexiones Sercos de variadores-motores integrados Kinetix 6000M ..	129
Conexiones del cable Ethernet	130

Capítulo 6

Configuración y puesta en marcha del sistema de variadores

Configure el sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M ..	131
Configuración de los módulos variadores	132
Configuración del módulo de interface Sercos Logix5000	138
Configuración del controlador Logix5000.....	138
Configuración del módulo Logix5000	140
Configuración de los módulos variadores Kinetix 6000.....	142
Configuración del grupo de control de movimiento	146
Configuración de propiedades de ejes	147
Descargue el programa.....	150
Aplicación de alimentación al variador.....	151
Prueba y ajuste de los ejes	153
Pruebe los ejes	153
Ajuste los ejes	155
Configuración de los parámetros de variador y variables del sistema ..	158
Herramientas para cambiar parámetros	158
Monitoreo de las variables del sistema con puntos de prueba analógicos	159

Capítulo 7

Resolución de problemas del sistema de variadores Kinetix 6000

Precauciones de seguridad	161
Interpretación de los indicadores de estado.....	162
Códigos de error del sistema IDM Kinetix 6000M	162
Códigos de error del sistema de variadores Kinetix 6000	163
Indicadores de estado del módulo IAM/AM.....	168
Indicadores de estado de módulo de derivación	169
Anomalías generales del sistema	171
Comportamiento ante fallo de variador/Logix5000.....	173

Capítulo 8	
Cómo retirar y reemplazar módulos variadores	Antes de comenzar 177 Retirada Kinetix 6000 de módulos variadores..... 178 Reemplazo de módulos variadores Kinetix 6000 179 Desconexión de la línea de tensión..... 180 Reemplazo de la línea de tensión..... 180
Apéndice A	
Diagramas de interconexión	Diagrama de interconexión Notas 182 Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica 183 Ejemplos de cableado de bus común de CC 187 Ejemplos de cableado de módulo de derivación..... 191 Ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo..... 192 Ejemplos de cableado de módulos de eje/motor lineal/accionador ... 201 Ejemplo de cableado de variador y motor integrados Kinetix 6000M.. 206 Ejemplo de control de un freno..... 207 Diagramas de bloques de sistemas..... 208
Apéndice B	
Actualización del firmware del variador	Actualización del firmware del sistema Kinetix 6000M 211 Actualización del firmware del variador mediante el software ControlFLASH..... 212 Antes de empezar..... 212 Configuración de la comunicación Logix5000 213 Actualice el firmware 214 Verifique la actualización del firmware 218
Apéndice C	
Aplicaciones de bus común de CC	Antes de empezar 219 Cálculo de la capacitancia de bus total..... 220 Cálculo de la capacitancia de bus adicional 221 Valores de capacitancia del variador Boletín 2094..... 221 Ejemplo de capacitancia de bus común 222 Establecimiento del parámetro Additional Bus Capacitance..... 223 Retirada de la comunicación Sercos 223 Establecimiento del parámetro Additional Bus Capacitance..... 224 Almacenamiento del parámetro Add Bus Cap en la memoria no volátil 225 Verificación de los cambios al parámetro..... 226 Reconexión de la comunicación Sercos 226

Configuración de la función Load Observer	Apéndice D
	Ventajas..... 227
	Cómo funciona..... 228
	Configuración..... 228
	Descripciones de parámetros de IDN restantes..... 231
	Ajustes de ganancia en la condición original 233
	Valores de ganancia de autoajuste..... 235
	Resumen del modo de ajuste 239
	Ajuste manual para mejorar la optimización 239
	Establecimiento de ganancias con mensajes de escritura IDN Sercos... 241
	Compensación de resonancias de alta frecuencia..... 242
Cambio de valores de parámetros IDN predeterminados	Apéndice E
	Antes de empezar 245
	Cambio de valores de parámetros IDN..... 246
	Lectura del valor de parámetro IDN actual 246
	Cálculo del nuevo valor IDN..... 248
	Escritura del nuevo valor del parámetro IDN 249
Rendimiento pico mejorado	Apéndice F
	Antes de empezar 251
	Ejemplo de pico mejorado 253
	Ejemplo de cálculo de pico mejorado..... 256
	Cambio del parámetro del variador 258
	Instrucción de escritura Sercos IDN 258
	Software DriveExplorer..... 259
Diagramas de interconexión de módulos RBM	Apéndice G
	Antes de empezar 261
	Ejemplos de cableado de módulos RBM..... 262
Historial de cambios	Apéndice H
	2094-UM001H-EN-P, Junio de 2014 273
	2094-UM001G-EN-P, Mayo de 2012 274
	2094-UM001F-EN-P, Marzo de 2011..... 274
	2094-UM001E-EN-P, Enero de 2011 275
	2094-UM001D-EN-P, Mayo de 2010 275
	2094-UM001C-EN-P, Diciembre de 2009..... 276

Índice

Notas:

Acerca de esta publicación

Este manual proporciona instrucciones de instalación detalladas para montaje, cableado y resolución de problemas de variadores Kinetix 6000; e integración de sistemas para su combinación de variadores y motores/accionadores con un controlador Logix5000™.

Para obtener información sobre el cableado y la resolución de problemas del servovariador Kinetix 6000 con función de desconexión de par segura, consulte el Manual de referencia de seguridad — Función de desactivación segura de Kinetix, publicación [GMC-RM002](#).

Público destinatario

Este manual está diseñado para ingenieros o técnicos que participen directamente en la instalación y el cableado de variadores Kinetix 6000 y para programadores que participen directamente en la operación, el mantenimiento en campo y la integración de estos variadores con un módulo de interface Sercos.

Si no comprende los fundamentos básicos de los variadores Kinetix 6000, comuníquese con el representante local de ventas de Rockwell Automation para obtener información sobre los cursos de capacitación disponibles.

Convenciones utilizadas en este manual

En este manual se utilizan las siguientes convenciones:

- Las listas con viñetas, como esta, proporcionan información, no los pasos de un procedimiento.
- Las listas numeradas proporcionan pasos secuenciales o información jerarquizada.
- Las siglas para módulos variadores Kinetix 6000 se muestran en estas tablas y se usan en todo este manual.

Sigla	Módulos variadores Kinetix 6000	N.º de cat.
IAM	Módulo de eje integrado	2094-xCxx-Mxx-x
AM	Módulo de eje	2094-xMxx-x
LIM	Módulo de interface de línea	2094-xLxx y 2094-xLxxS-xx
RBM	Módulo de freno resistivo	2090-XXxx-xx

Sigla	Módulos variadores Kinetix 6000M	N.º de cat.
IDM	Variador-motor integrado	MDF-SBxxxxx
IPIM	Módulo de interface de alimentación eléctrica IDM	2094-SEPM-B24-S

IMPORTANTE En toda esta publicación, cuando el número de catálogo de un módulo IAM o AM está seguido por -x, por ejemplo 2094-BMP5-x, la variable (x) indica que el módulo variador puede o no incluir la función de desconexión de par segura.

Recursos adicionales

Estos documentos contienen información adicional relativa a productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
Line Interface Module Installation Instructions, publicación 2094-IN005	Proporciona información sobre instalación y resolución de problemas de módulos de interface de línea (LIM) Boletín 2094.
Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions, publicación 2090-IN010	Proporciona información sobre la correcta manipulación, instalación, prueba y resolución de problemas de los cables de fibra óptica.
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001	Proporciona información, ejemplos y técnicas diseñados para minimizar fallos de sistema causados por ruido eléctrico.
EMC Noise Management DVD, publicación GMC-SP004	
Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor User Manual, publicación 2094-UM003	Proporciona información acerca de instalación, configuración, puesta en marcha, resolución de problemas y aplicaciones del sistema de variador-motor integrado (IDM) Kinetix 6000M.
Manual de referencia de seguridad — Función de desactivación segura de Kinetix, publicación GMC-RM002	Proporciona información sobre cableado y resolución de problemas de servovariadores Kinetix 6000 con función de desconexión de par segura.
Guía de selección — Control de movimiento Kinetix, publicación GMC-SG001	Proporciona una descripción general de servovariadores Kinetix así como motores, accionadores y accesorios de movimiento para ayudar a tomar decisiones sobre productos de control de movimiento ideales para los requisitos de su sistema.
Kinetix 6000 and Kinetix 6200/6500 Drive Systems Design Guide, publicación GMC-RM003	Proporciona información para determinar y seleccionar los números de catálogo requeridos para el módulo de variador (variador específico), accesorio de alimentación eléctrica, juego de conectores, cable de motor y cable de interface para su sistema de control de movimiento de variador y motor/ accionador. Incluye especificaciones de rendimiento y curvas de par/velocidad (movimiento rotativo) y fuerza/velocidad (movimiento lineal) para su aplicación de movimiento.
Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data, publicación GMC-TD001	Proporciona especificaciones de productos para motores rotativos MP-Series™ (Boletín MPL, MPM, MPF, MPS), Kinetix 6000M (Boletín MDF), TL-Series™, RDD-Series™ y HPK-Series™.
Kinetix Linear Motion Specifications Technical Data, publicación GMC-TD002	Proporciona especificaciones de productos para etapas lineales Boletín MPAS y MPMA, cilindros eléctricos Boletín MPAR, MPAL, y TLAR y motores lineales LDC-Series™ y LDL-Series™.
Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data, publicación GMC-TD003	Proporciona especificaciones de productos de control de movimiento integrado Kinetix mediante la red EtherNet/IP, control de movimiento integrado mediante interface SERCOS, conexión en red EtherNet/IP y familias de servovariadores de componentes.
Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data, publicación GMC-TD004	Proporciona las especificaciones de productos para cables de interface y motor Boletín 2090, juegos de conectores de perfil bajo, componentes de alimentación de variador y otros accesorios de servovariadores.
Herramienta de dimensionamiento y selección de sistemas Motion Analyzer sitio web https://motionanalyzer.rockwellautomation.com/	Herramienta de dimensionamiento total de aplicación de control de movimiento usada para análisis, optimización, selección y validación de su sistema de control de movimiento Kinetix.
Herramientas de configuración y selección de Rockwell Automation, sitio web http://www.ab.com	Ofrece selección de productos y herramientas de configuración del sistema en línea, incluidos esquemas en Autocad (DXF).
Certificaciones de productos de Rockwell Automation, sitio web http://www.rockwellautomation.com/products/certification	Para obtener declaraciones de conformidad (DoC) actualmente disponibles a través de Rockwell Automation.
Sercos and Analog Motion Configuration User Manual, publicación MOTION-UM001	Proporciona información sobre configuración y resolución de problemas de sistemas ControlLogix®, CompactLogix™ y módulos de interface Sercos SoftLogix™.
Motion Coordinate System User Manual, publicación MOTION-UM002	Proporciona información para crear un sistema de coordinación de movimiento con módulos de movimiento analógicos o Sercos.
Manual del usuario — Configuración y puesta en marcha del movimiento integrado en la red Ethernet/IP, publicación MOTION-UM003	Proporciona información sobre configuración y resolución de problemas del sistema ControlLogix y módulos de red CompactLogix EtherNet/IP.
SoftLogix Motion Card Setup and Configuration Manual, publicación 1784-UM003	Proporciona información sobre configuración y resolución de problemas de tarjetas PCI SoftLogix.
ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual, publicación 1756-QS105	Información sobre ControlFLASH™ no específica de ninguna familia de variadores.
National Electrical Code, publicado por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association) de Boston, MA, EE. UU.	Artículo sobre calibres y tipos de cables de conexión a tierra de equipos eléctricos.
Rockwell Automation Industrial Automation Glossary, publicación AG-7.1	Glosario de términos y abreviaturas de automatización industrial.

Puede ver o descargar publicaciones en <http://www.rockwellautomation.com/literature>. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con el distribuidor regional de Allen-Bradley o con el representante de ventas de Rockwell Automation.

Inicio

Este capítulo le permitirá familiarizarse con los requisitos de diseño e instalación de los sistemas de variadores Kinetix 6000.

Tema	Página
Cambios de serie de módulos IAM/AM	13
Acerca de los Kinetix 6000 sistemas de variadores	14
Configuraciones de hardware habituales	15
Configuraciones de comunicación habituales	20
Explicación de números de catálogo	21
Compatibilidad de componentes de variadores Kinetix	22
Compatibilidad con el sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M	22
Cumplimiento normativo	23

Cambios de serie de módulos IAM/AM

Los variadores de la serie B incluían la función de mejoramiento de corriente pico y se aplicaba solamente a los módulos de 460 V (serie A) IAM y AM. Las capacidades nominales de corriente pico de los variadores Kinetix 6000 (460 V) se configuran en la fábrica a 150% de la corriente continua. Sin embargo, es posible programar módulos AM de 460 V y los módulos IAM (inversores) equivalentes, a un valor de hasta 250% de la corriente continua del inversor.

Tabla 1 - Cambio de series de rendimiento pico mejorado Kinetix 6000

N.º de cat. de N.º	N.º de cat. de N.º	Capacidad nominal de corriente pico	
		Serie A (inversor)	Series B y C (inversor)
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	150%	250%
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	150%	250%
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	150%	250%
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	150%	250%
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	150%	200%

IMPORTANTE

Para que su variador pueda brindar un rendimiento pico mejorado es necesario habilitar la función de mejoramiento de pico configurando el variador con el software DriveExplorer™ o con la aplicación Logix Designer.

Consulte el [Apéndice F](#) en la [página 251](#) para recalcular los valores límites de par y de aceleración o de desaceleración, y péguelos en el cuadro de diálogo Axis Properties apropiado en la aplicación Logix Designer.

Para obtener más información sobre cómo establecer las propiedades de los ejes, consulte Configuración de propiedades de ejes en la [página 147](#).

En los variadores de serie C, un relé mecánico para el circuito de freno y otro para las entradas de desconexión de par segura, son reemplazados por relés de estado sólido y aplican a los módulos IAM y AM de 230 V (serie A) y 460 V (serie B). Todo el cableado es similar al de las versiones de series anteriores.

Acerca de los Kinetix 6000 sistemas de variadores

Los servovariadores multiejes Kinetix 6000 están diseñados para proporcionar una solución de movimiento integrado Kinetix para sus aplicaciones de variador/motor/accionador.

Tabla 2 - Kinetix 6000 Descripción general del sistema de variadores

Componente del sistema	N.º de cat.	Descripción
Módulo de eje integrado	2094-xCxx-Mxx-S ^{(1) (2)}	Módulos de eje integrado (IAM) con función de desconexión de par segura con entrada de alimentación eléctrica de CA de 200 V o 400 V. Contiene una sección de inversor y convertidor. La función de mejoramiento de pico está disponible en los módulos IAM de 400 V (series B y C).
	2094-xCxx-Mxx	Módulos de eje integrado (IAM) con alimentación de entrada de CA de 200 V o 400 V (no incluye la función de desconexión de par segura ni la función de pico mejorado). Contiene una sección de inversor y convertidor.
Módulo de eje	2094-xMxx-S ^{(1) (2)}	Los módulos de eje (AM) con la función de desconexión de par segura son inversores de bus de CC compartidos clasificados para operación de 200 V o 400 V. El módulo AM debe usarse con un módulo IAM. La función de mejoramiento de pico está disponible en los módulos AM de 400 V (series B y C).
	2094-xMxx	Los módulos de eje (AM) son inversores de bus de CC compartidos para alimentación de entrada de 200 V o 400 V (no incluyen la función de desconexión de par segura o pico mejorado). El módulo AM debe usarse con un módulo IAM.
Módulo de derivación	2094-BSP2	El módulo de derivación Boletín 2094 se monta a la línea de tensión y proporciona derivación adicional en aplicaciones regenerativas.
Sistema IDM Kinetix 6000M	2094-SEPM-B24-S Boletín MDF	El sistema de unidades de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M consta del módulo de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM) y hasta 16 unidades IDM (Boletín MDF). El módulo IPIM se monta en la línea de tensión Boletín 2094 y proporciona alimentación eléctrica y comunicación a las unidades IDM. El módulo IPIM monitorea la salida de alimentación eléctrica y proporciona protección contra sobrecarga.
Línea de tensión	2094-PRx 2094-PRx	La línea de tensión Boletín 2094 consta de barras de bus de cobre y una tarjeta de circuitos con conectores para cada módulo. La línea de tensión proporciona señales de alimentación eléctrica y de control de la sección del convertidor a los inversores adyacentes. Los módulos de alimentación eléctrica IAM y AM, el módulo de derivación y los módulos de tapa ciega se montan a la línea de tensión.
Módulo de tapa ciega	2094-PRF	El módulos de tapa ciega Boletín 2094 se usan cuando una o más ranuras en la línea de tensión están vacías después de que se ha instalado el resto de los módulos de la línea de tensión. Se requiere un módulo de tapa ciega para cada ranura vacía.
Controladores Logix5000	Módulos 1756-MxxSE Módulo 1768-M04SE Tarjeta PCI 1784-PM16SE	El módulo de interface Sercos/tarjeta PCI sirve como vínculo entre los controladores ControlLogix/CompactLogix/SoftLogix y el sistema variador Kinetix 6000. El vínculo de comunicación usa el protocolo SERCOS (siglas de "Serial Real-time COmmunication System", que significa sistema de comunicación en serie en tiempo real), compatible con IEC 61491, a través de un cable de fibra óptica.
	Módulos 1756-ENxTx Controladores CompactLogix 5370	El módulo Kinetix 6000M IPIM se conecta a la red EtherNet/IP para monitoreo, diagnósticos y actualizaciones de firmware.
Entorno Studio 5000®	9324-RLD300xxE	La aplicación Studio 5000 Logix Designer® proporciona asistencia de programación, puesta en servicio y mantenimiento de la familia de controladores Logix5000.
Servomotores rotativos	MP-Series, TL-Series, RDD-Series, 1326AB, F-Series	Los motores rotativos compatibles incluyen motores MP-Series (Boletín MPL, MPM, MPF y MPS) de 200 V y 400 V; RDD-Series; TL-Series; 1326AB (M2L/S2L) y 1326AB (dispositivo de resolución) y F-Series.
Motores lineales	LDC-Series, LDL-Series	Los motores compatibles incluyen núcleo de hierro LDC-Series (200 V y 400 V) y motores lineales sin hierro LDL-Series (200 V).
Accionadores lineales	MP-Series	Los accionadores compatibles incluyen MP-Series (200 V y 400 V), eje único Boletín MPAS y etapas lineales integradas multiejes Boletín MPMA y cilindros eléctricos MP-Series (200 V y 400 V) Boletín MPAI y MPAI.
	LDAT-Series	Los accionadores lineales integrados LDAT-Series son compatibles con sistemas de variadores de 200 V y 400 V.
Cables	Cables de motor/accionador 2090-Series	Los cables de motor/accionador Boletín 2090 están disponibles con conectores de bayoneta, roscados y SpeedTec. Los cables de alimentación eléctrica/freno tienen conductores libres en el extremo del variador, y conectores rectos para conexión a los servomotores. Los cables de retroalimentación tienen conductores libres que se conectan a kits de conectores de bajo perfil en el variador y conectores rectos en el extremo del motor.
	Cables de variador y motor integrados Kinetix 6000M	Los cables de red e híbridos del sistema de unidades de variador y motor integrados (IDM) Boletín 2090 se conectan entre el módulo 2094 IPIM y las unidades IDM Kinetix 6000M. Los cables Boletín 889D y 879D se conectan entre sensores y conectores de entrada digital.
	Comunicación	Los cables de fibra óptica Sercos Boletín 2090 están disponibles en versiones para envoltorio solamente, de PVC, de nylon y de vidrio, con conectores en ambos extremos. Los cables Ethernet están disponibles en longitudes estándar para los módulos IPIM Kinetix 6000M. Se recomienda cable blindado.
Filtros de línea de CA	2090-XXLF-xxxx	Los filtros de línea de CA trifásica Boletín 2090-XXLF-xxxx se requieren para cumplir las especificaciones CE en todos los sistemas de variadores de 200 V y 400 V.

Componente del sistema	N.º de cat.	Descripción
Módulos de interface de línea	2094-xLxx 2094-xLxxS 2094-XL75S-Cx	Los módulos de interface de línea (LIM) incluyen los disyuntores, el filtro de línea de CA (número de catálogo 2094-AL09 y 2094-BL02 solamente), las fuentes de alimentación eléctrica y el contactor de seguridad requeridos para la operación de Kinetix 6000. El módulo LIM no se monta a la línea de tensión. Se pueden comprar componentes individuales por separado en vez de el módulo LIM.
Módulos de derivación externa	1394-SRxxxx	Se pueden usar módulos de derivación pasivos externos Boletín 1394 cuando se excede la capacidad de derivación interna del módulo IAM/AM y del módulo de derivación 2094-BSP2 montado en la línea de tensión.
Módulo de freno resistivo	2090-XBxx-xx	Los módulos de freno resistivo (RBM) incluyen un contactor de seguridad para uso en un circuito de control. En este módulo residen contactores y resistencias para que los conductores del motor puedan desconectarse del variador, lo cual detiene de inmediato el motor de imán permanente. Este módulo no se monta en la línea de tensión.

(1) Consulte el Manual de referencia de seguridad — Función de desactivación segura de Kinetix, publicación [GMC-RM002](#), para obtener más información.

(2) Consulte Especificaciones de mejoramiento de pico en la [página 73](#) para obtener más información sobre el rendimiento del variador en el modo de pico mejorado.

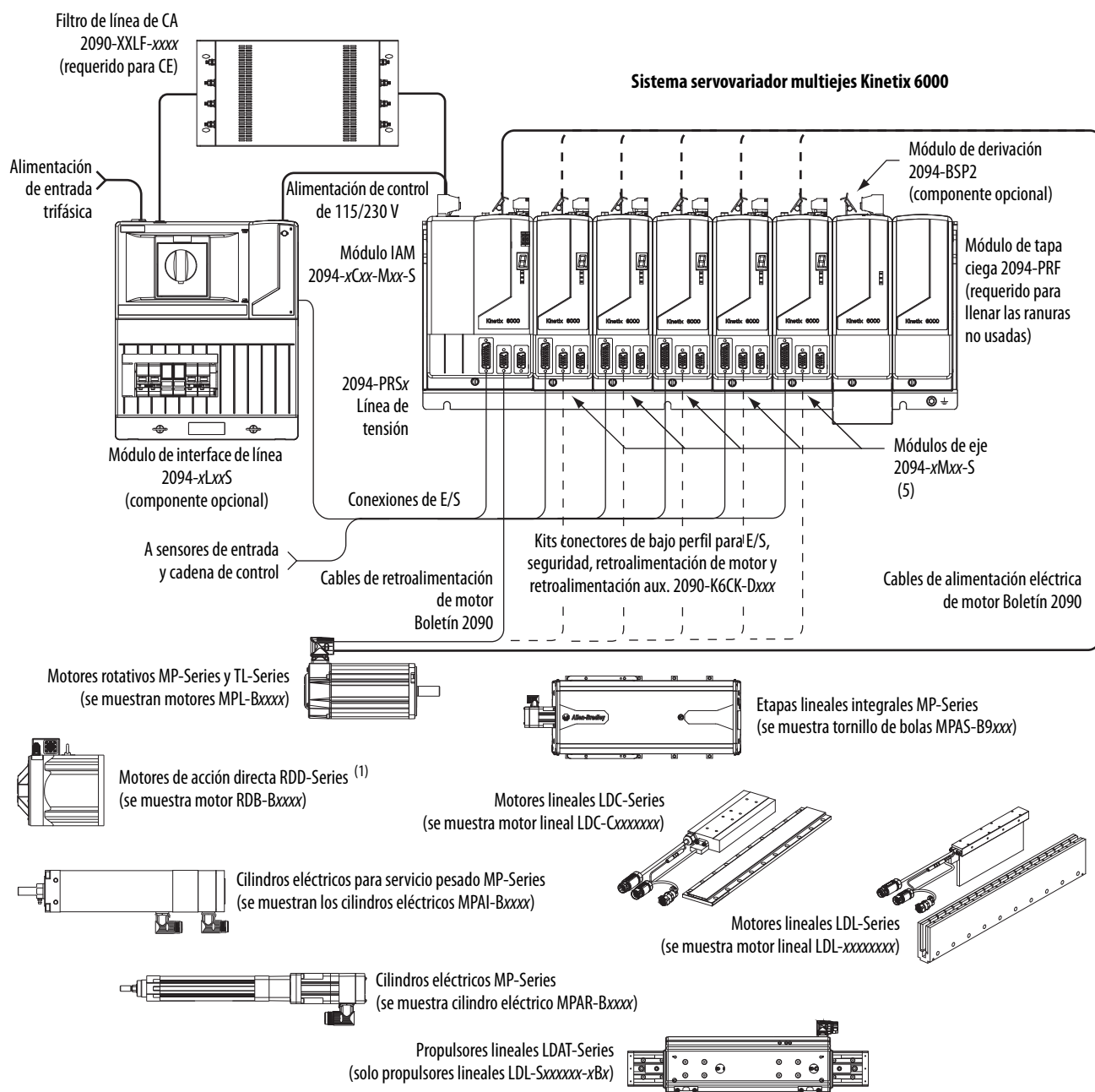
Configuraciones de hardware habituales

Las instalaciones típicas del sistema Kinetix 6000 incluyen configuraciones de CA trifásicas con y sin el módulo de interface de línea (LIM) y configuraciones de bus común de CC.



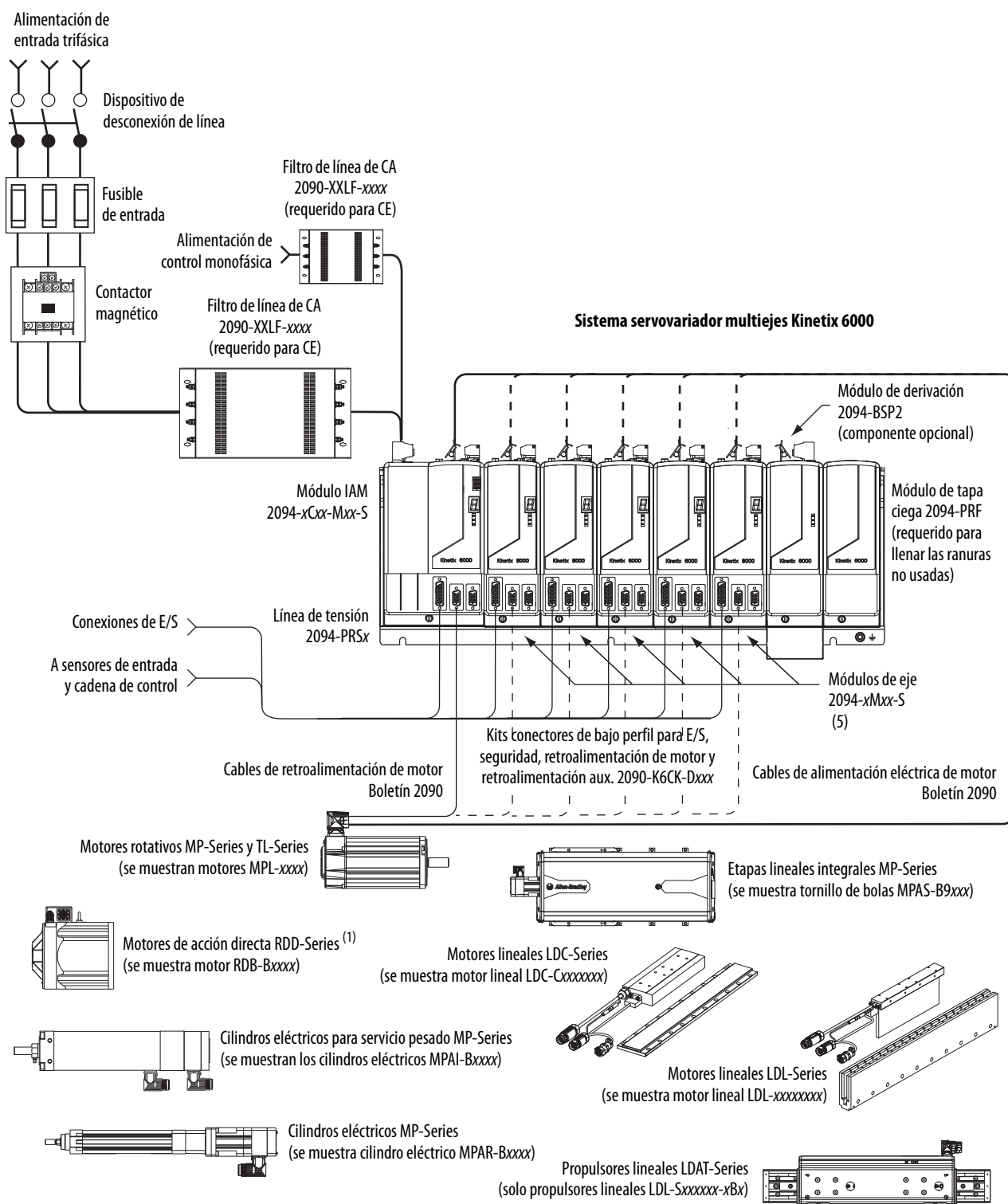
PELIGRO DE CHOQUE: Para evitar lesiones personales debidas a choque eléctrico, coloque un módulo de tapa ciega 2094PRF en todas las ranuras vacías de la línea de tensión. Cualquier conector de la línea de tensión sin un módulo instalado inhabilita el sistema Boletín 2094; sin embargo, la alimentación de control permanece presente.

Figura 1 - Instalación típica del sistema Kinetix 6000 (con LIM)



(1) Los motores de acción directa RDD-Series requieren el módulo de retroalimentación de perfil bajo 2090-K6CK-KENDAT.

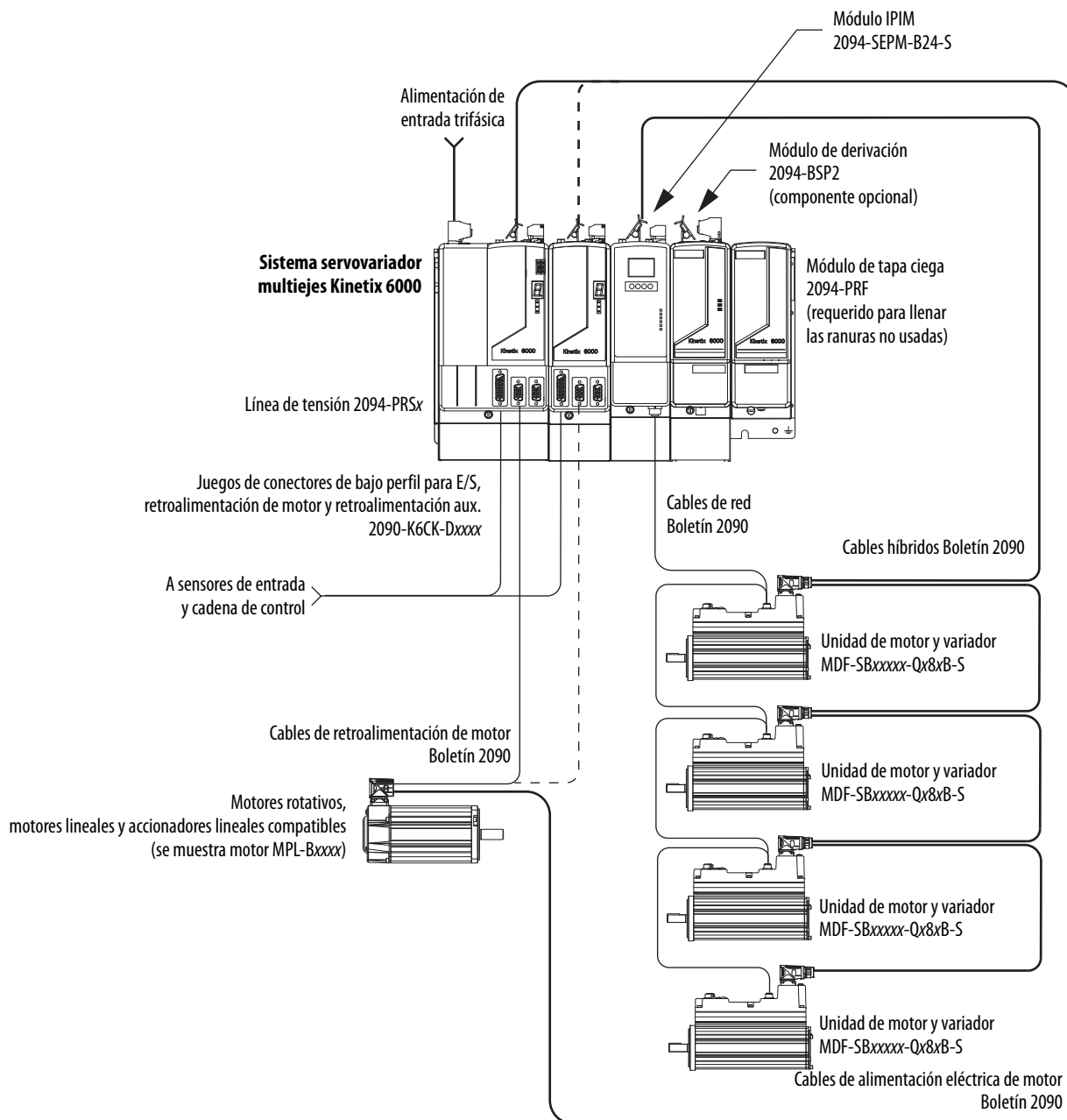
Figura 2 - Instalación típica del sistema Kinetix 6000 (sin LIM)



(1) Los motores de acción directa RDD-Series requieren el módulo de retroalimentación de perfil bajo 2090-K6CK-KENDAT.

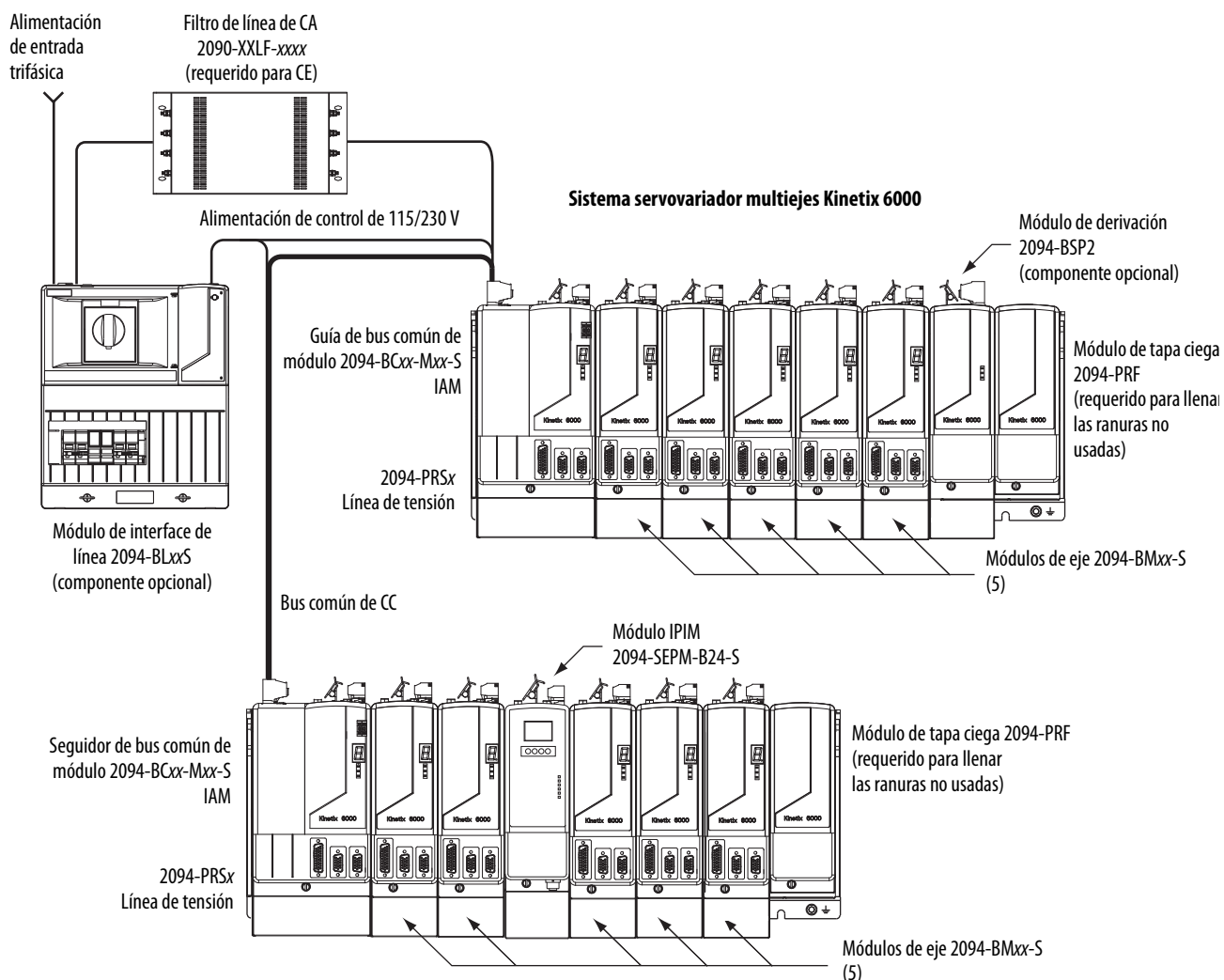
Esta configuración ilustra el sistema de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M con el módulo de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM) instalado en la línea de tensión Boletín 2094. El módulo IPIM se incluye en la instalación de cable de fibra óptica variador a variador con los módulos de eje.

Figura 3 - Instalación del sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M típico



Para obtener más información sobre la instalación del sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M, consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#).

Figura 4 - Instalación típica del sistema de bus común de CC (clase 400 V)



En el ejemplo anterior, el módulo IAM guía se conecta al módulo IAM seguidor mediante el bus común de CC. El sistema seguidor también incluye el módulo de interfaz de alimentación eléctrica de la unidad de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M que acepta hasta 16 unidades IDM.

Al planear su configuración de panel, usted debe calcular la capacitancia de bus total de su sistema de bus común de CC para asegurarse de que el módulo IAM guía sea del tamaño adecuado para precargar todo el sistema. Para obtener más información, consulte [Apéndice C](#), a partir de la [página 219](#).

IMPORTANTE

Si la capacitancia de bus total de su sistema excede la capacidad nominal de precarga del módulo IAM guía y se aplica la alimentación eléctrica de entrada, el indicador de estado de siete segmentos del módulo IAM muestra el código de error E90 (fallo de tiempo límite de precarga).

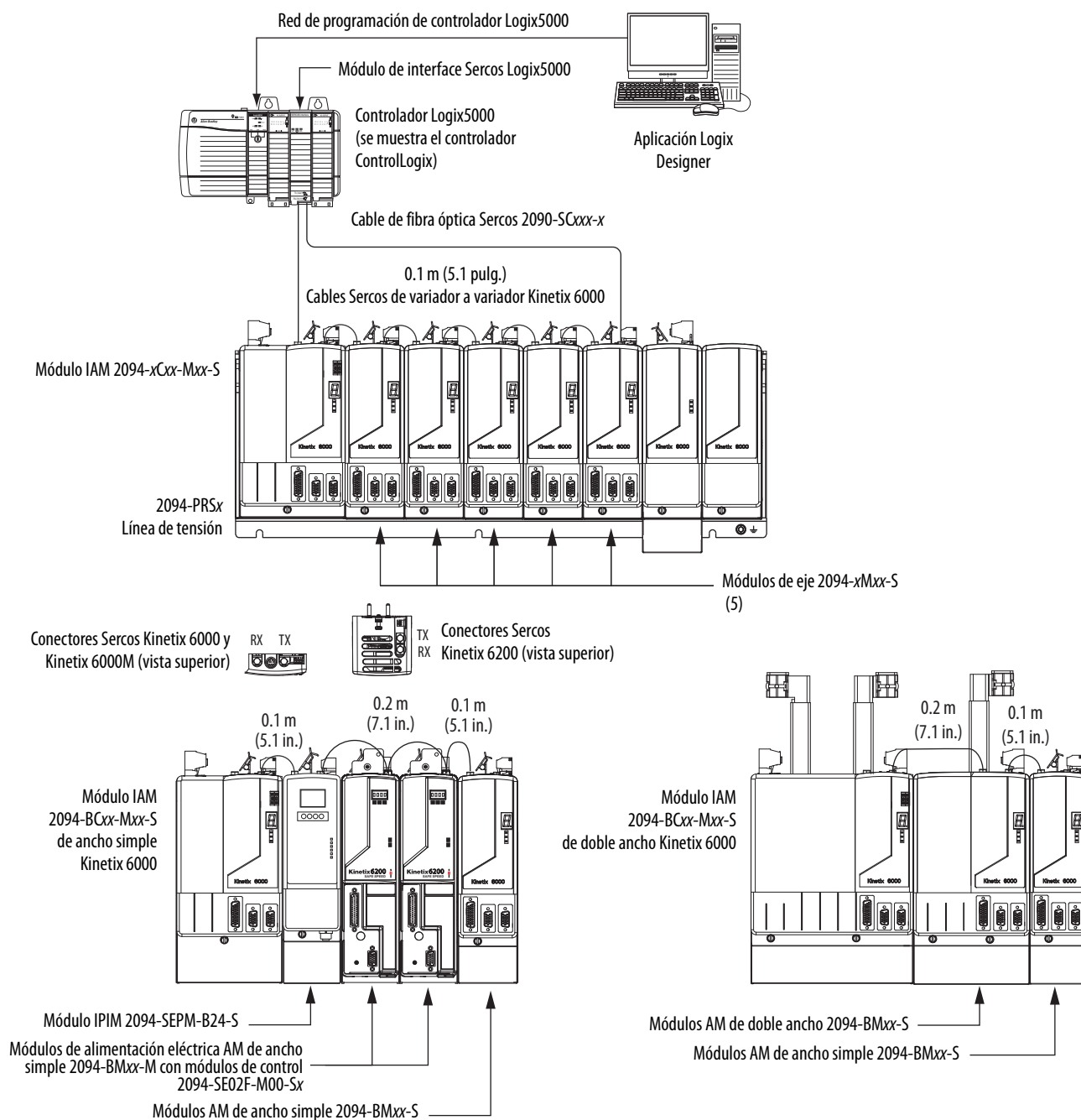
Para corregir esta condición se debe reemplazar el módulo IAM guía con un módulo de mayor capacidad, o se deben retirar los módulos IPIM o AM para reducir la capacitancia de bus total.

Configuraciones de comunicación habituales

En este ejemplo se muestran cables Sercos variador a variador y números de catálogo cuando hay módulos variadores Kinetix 6000, Kinetix 6000M y Kinetix 6200 en la misma línea de tensión.

Los módulos de control Kinetix 6200 utilizan la interface Sercos para configurar el módulo Logix5000 y la red EtherNet/IP para diagnósticos y para configurar funciones de seguridad. Un cable Ethernet está conectado a cada módulo de control durante la configuración de seguridad. Para obtener más información sobre los cables Ethernet consulte el documento Industrial Ethernet Media Brochure, publicación [1585-BR001](#).

Figura 5 - Comunicación típica Kinetix 6000 y Kinetix 6200 (Sercos)



Explicación de números de catálogo

Kinetix 6000 Los números de catálogo y la descripción de variadores (Boletín 2094) figuran en estas tablas.

IMPORTANTE En toda esta publicación, cuando el número de catálogo de un módulo IAM o AM está seguido por -x, por ejemplo 2094-BMP5-x, la variable (x) indica que el módulo variador puede o no incluir la función de desconexión de par segura.

Tabla 3 - Números de catálogo de variadores Kinetix 6000

Módulos de eje integrados (230 V)	N.º de cat. (con la función de desconexión de par segura)	N.º de cat. (sin la función de desconexión de par segura)
Kinetix 6000, IAM, 200 V, convertidor de 3 kW, inversor de 5 A	2094-AC05-MP5-S	2094-AC05-MP5
Kinetix 6000, IAM, 200 V, convertidor de 3 kW, inversor de 9 A	2094-AC05-M01-S	2094-AC05-M01
Kinetix 6000, IAM, 200 V, convertidor de 6 kW, inversor de 15 A	2094-AC09-M02-S	2094-AC09-M02
Kinetix 6000, IAM, 200 V, convertidor de 11 kW, inversor de 24 A	2094-AC16-M03-S	2094-AC16-M03
Kinetix 6000, IAM, 200 V, convertidor de 23 kW, inversor de 49 A	2094-AC32-M05-S	2094-AC32-M05
Módulos de eje integrado (460 V)		
Kinetix 6000, IAM, 400 V, convertidor de 6 kW, inversor de 4 A	2094-BC01-MP5-S ⁽¹⁾	2094-BC01-MP5
Kinetix 6000, IAM, 400 V, convertidor de 6 kW, inversor de 9 A	2094-BC01-M01-S ⁽¹⁾	2094-BC01-M01
Kinetix 6000, IAM, 400 V, convertidor de 15 kW, inversor de 15 A	2094-BC02-M02-S ⁽¹⁾	2094-BC02-M02
Kinetix 6000, IAM, 400 V, convertidor de 28 kW, inversor de 30 A	2094-BC04-M03-S ⁽¹⁾	2094-BC04-M03
Kinetix 6000, IAM, 400 V, convertidor de 45 kW, inversor de 49 A	2094-BC07-M05-S ⁽²⁾	2094-BC07-M05
Módulos de eje (230 V)		
Kinetix 6000, AM, 200 V, 5 A	2094-AMP5-S	2094-AMP5
Kinetix 6000, AM, 200 V, 9 A	2094-AM01-S	2094-AM01
Kinetix 6000, AM, 200 V, 15 A	2094-AM02-S	2094-AM02
Kinetix 6000, AM, 200 V, 24 A	2094-AM03-S	2094-AM03
Kinetix 6000, AM, 200 V, 49 A	2094-AM05-S	2094-AM05
Módulos de eje (460 V)		
Kinetix 6000, AM, 400 V, 4 A	2094-BMP5-S ⁽¹⁾	2094-BMP5
Kinetix 6000, AM, 400 V, 9 A	2094-BM01-S ⁽¹⁾	2094-BM01
Kinetix 6000, AM, 400 V, 15 A	2094-BM02-S ⁽¹⁾	2094-BM02
Kinetix 6000, AM, 400 V, 30 A	2094-BM03-S ⁽¹⁾	2094-BM03
Kinetix 6000, AM, 400 V, 49 A	2094-BM05-S ⁽²⁾	2094-BM05

(1) Puede configurar la clasificación de corriente inversora pico de este módulo IAM o AM de 460 V (series B y C) en el 250% de la corriente inversora continua.

(2) Puede configurar la clasificación de corriente inversora pico de este módulo IAM o AM de 460 V (series B y C) en el 200% de la corriente inversora continua. Consulte [Especificaciones de mejoramiento de pico](#) en la [página 73](#), para obtener más información sobre el rendimiento del variador en el modo de pico mejorado.

Tabla 4 - Números de catálogo de componentes de variadores Kinetix 6000

Componentes de variador	N.º de cat.
Módulo de interface de alimentación integrado (IPI), 400 V, 15 kW, 24 A (valor eficaz)	2094-SEPM-B24-S
Módulo de derivación Kinetix 6000, 200/400 V, 200 W	2094-BSP2
Módulo de tapa ciega Kinetix 6000, 200/400 V	2094-PRF

Compatibilidad de componentes de variadores Kinetix

Los módulos de alimentación eléctrica 2094-BCxx-Mxx-M y 2094-BMxx-M contienen la misma estructura de alimentación eléctrica que los módulos variadores 2094-BCxx-Mxx-S y 2094-BMxx-S. Por ello, el módulo de derivación 2094-BSP2, el módulo de tapa ciega 2094-PRF y las líneas de tensión 2094-PRsX son compatibles con ambas familias de variadores.

Además, los módulos de alimentación eléctrica AM 2094-BMxx-M con interface Sercos son compatibles con las líneas de tensión con un módulo variador IAM 2094-BCxx-Mxx-S. A la inversa, los módulos variadores AM 2094-BMxx-S son compatibles con las líneas de tensión con un módulo de alimentación eléctrica IAM 2094-BCxx-Mxx-M con interface Sercos.

IMPORTANTE Los módulos de control Kinetix 6500 EtherNet/IP (números de catálogo 2094EN02DM01Sx) no son compatibles con los módulos IAM/AM en la misma línea de tensión Boletín 2094 con variadores Kinetix 6000 o Kinetix 6200 Sercos.

Tabla 5 - Compatibilidad con módulos IAM y AM/red

Módulo IAM	Módulo de control	Módulo AM Kinetix 6000 2094-BMxx-S	Módulos de alimentación eléctrica AM 2094-BMxx-M	
			Módulo de control Kinetix 6200 2094-SE02F-M00-Sx	Módulo de control Kinetix 6500 2094-EN02D-M01-Sx
2094-BCxx-Mxx-S (series B y C)	N/D	Totalmente compatible	Totalmente compatible	No compatible
2094-BCxx-Mxx-M (módulo de alimentación eléctrica IAM)	Interface Sercos 2094-SE02F-M00-Sx			
	Red EtherNet/IP 2094-EN02D-M01-Sx	No compatible	No compatible	Totalmente compatible

Para obtener más información acerca de los módulos 2094-BCxx-Mxx-M (IAM) y 2094BMxxM (AM), consulte el documento Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Multi-axis Servo Drives User Manual, publicación [2094-UM002](#).

Compatibilidad con el sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M

Las líneas de tensión Boletín 2094 con variadores Kinetix 6000 (series B y C) o Kinetix 6200 son compatibles con los sistemas de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M. El módulo de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM) se monta en la línea de tensión y se conecta a un máximo de 16 unidades IDM.

Tabla 6 - Compatibilidad con el módulo IPIM

Módulo IAM	Módulo de control	Módulo de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM) 2094-SEPM-B24-S
2094-BCxx-Mxx-S (series B y C)	N/D	Totalmente compatible
2094-BCxx-Mxx-M (módulo de alimentación eléctrica IAM)	Interface Sercos 2094-SE02F-M00-Sx	
	Red EtherNet/IP 2094-EN02D-M01-Sx	No compatible

Para obtener más información sobre la instalación del sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M, consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#).

Cumplimiento normativo

Si este producto se instala dentro de la Unión Europea y tiene el distintivo CE, rigen las siguientes normas.



ATENCIÓN: Para cumplir los requisitos de CE es necesario que el sistema esté conectado a tierra y que se utilice el mismo método de conexión a tierra del filtro de línea de CA y el variador. De otra manera, el filtro no sería eficaz y podría resultar dañado. Para consultar ejemplos de puesta a tierra, consulte Configuraciones de alimentación con conexión a tierra en la [página 83](#).

Para obtener información adicional sobre la reducción del ruido eléctrico, consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Requisitos de CE (sistema sin módulo LIM)

Para cumplir con los requisitos de CE, cuando su sistema Kinetix 6000 no incluya el módulo LIM, rige lo siguiente.

- Instale filtros de línea de CA 2090-XXLF-xxxx para alimentación de entrada trifásica y alimentación de control monofásica tan cerca del módulo IAM como sea posible.
- Use cables de alimentación eléctrica de motor serie 2090 o use juegos de conectores y termine los blindajes de los cables a la abrazadera del chasis provista.
- La longitud combinada de cables de alimentación eléctrica de motor de todos los ejes Kinetix 6000 y la longitud de cables híbridos de todas las unidades IDM en el mismo bus de CC no deben exceder 240 m (787 pies) con sistemas de 400 V, o 160 m (525 pies) con sistemas de 200 V. Los cables de alimentación eléctrica del variador al motor no deben exceder 90 m (295.5 pies) de longitud.
- Use cables de retroalimentación del motor serie 2090, o use kits de conectores y termine adecuadamente el blindaje del cable de retroalimentación. Los cables de retroalimentación de variador a motor no deben exceder 90 m (295.5 pies) de longitud.
- Instale el sistema Kinetix 6000 dentro de un envoltente. Instale el cableado de alimentación eléctrica de entrada en una canaleta (conectada a tierra al envoltente) fuera del envoltente. Separe los cables de señal y de alimentación.

Consulte el [Apéndice A](#) en la [página 181](#) para los diagramas de interconexión, incluidos el cableado de alimentación eléctrica de entrada y los diagramas de interconexión del variador/motor.

Requisitos de CE (sistema con módulo LIM)

Para cumplir con los requisitos de CE cuando su sistema Kinetix 6000 incluya el módulo LIM, siga los requisitos descritos en [Requisitos de CE \(sistema sin módulo LIM\)](#) y estos requisitos adicionales según correspondan al filtro de línea de CA.

- Instale el módulo LIM (número de catálogo 2094-AL09 o 2094-BL02) tan cerca al módulo IAM como sea posible.
- Instale el módulo LIM (números de catálogo 2094-ALxxS, 2094-BLxxS o 2094-XL75S-Cx) con filtro de línea (número de catálogo 2090-XXLF-xxxx) tan cerca del módulo IAM como sea posible.

Cuando el módulo LIM (números de catálogo 2094-ALxxS, 2094-BLxxS o 2094-XL75S-Cx) acepta dos módulos IAM, cada módulo IAM requiere un filtro de línea de CA instalado lo más cerca posible al módulo IAM.

Cómo planificar la instalación de sistemas de variadores Kinetix 6000

En este capítulo se describen las pautas de instalación del sistema para preparar el montaje de los componentes del variador Kinetix 6000.

Tema	Página
Pautas de diseño del sistema	26
Reducción del ruido eléctrico	34



ATENCIÓN: Planifique la instalación del sistema de modo que pueda realizar todas las operaciones de corte, perforación, roscado y soldadura con el sistema fuera del envoltente. Debido a que el sistema es de tipo abierto, tenga cuidado para que no caigan residuos metálicos en el interior. Los residuos metálicos y otros objetos extraños pueden quedar alojados en los circuitos y dañar los componentes.

Pautas de diseño del sistema

Utilice la información de esta sección para diseñar el envoltorio y planificar el montaje de los componentes del sistema en el panel.

Para la selección de productos en línea y las herramientas de configuración, incluidos esquemas AutoCAD (DXF) del producto, visite <http://www.rockwellautomation.com/en/e-tools>.

Requisitos de montaje del sistema

- Para cumplir los requisitos de UL y CE, el sistema de variadores Kinetix 6000 debe estar alojado en un envoltorio de material conductor puesto a tierra que ofrezca la protección definida en EN 60529 (IEC 529) para garantizar un nivel de protección IP54, a fin de impedir el acceso a operadores y personas no capacitadas. Un envoltorio NEMA 4X excede estos requisitos ya que proporciona protección según IP66.
- El panel que se instala dentro del envoltorio para el montaje de los componentes del sistema debe colocarse sobre una superficie plana, rígida y vertical que no esté sometida a impactos, vibraciones, humedad, nebulizaciones aceitosas, polvo o vapores corrosivos.
- Dimensione el envoltorio del variador para que no se exceda la temperatura ambiente nominal máxima. Tenga en cuenta las especificaciones para la disipación de calor de todos los componentes del variador.
- La longitud combinada de cables de alimentación eléctrica de motor de todos los ejes y la longitud de cables híbridos de todas las unidades IDM en el mismo bus de CC no deben exceder 240 m (787 pies) con sistemas de 400 V, o 160 m (525 pies) con sistemas de 200 V. Los cables de alimentación eléctrica del variador al motor no deben exceder 90 m (295.5 pies) de longitud.

IMPORTANTE El rendimiento del sistema ha sido probado con estas especificaciones de longitud de cable. Estas limitaciones también son aplicables para cumplir los requisitos de CE.

- Separe el cableado de alimentación eléctrica de entrada y los cables de alimentación de motor del cableado de control y de los cables de retroalimentación de motor. Utilice cable blindado para el cableado de alimentación eléctrica y proporcione una terminación de abrazadera de 360° conectada a tierra.
- Utilice técnicas de conexión equipotencial de alta frecuencia (HF) para conectar los módulos, el envoltorio, la estructura de la máquina y el envoltorio del motor, y para proporcionar una ruta de retorno de baja impedancia para la energía de alta frecuencia y reducir el ruido eléctrico.

Consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#), para entender mejor el concepto de reducción de ruido eléctrico.

Selección del transformador

El módulo IAM no requiere un transformador de aislamiento para la alimentación eléctrica de entrada trifásica. Sin embargo, es posible que se requiera un transformador para hacer coincidir el servicio eléctrico disponible con los requisitos de voltaje del controlador.

Para dimensionar un transformador de acuerdo con las entradas de alimentación de CA de la línea principal, consulte las especificaciones de alimentación del Kinetix6000 en Kinetix Servo Drives Technical Data, publicación [GMC-TD003](#).

IMPORTANTE Si utiliza un autotransformador, asegúrese de que los voltajes entre fase y neutro/terra no excedan el voltaje nominal de entrada del variador.

IMPORTANTE Utilice un factor de formato de 1.5 para la alimentación trifásica (el factor de formato sirve para compensar las pérdidas del transformador, el módulo del variador y el motor, y para reflejar el efecto de la utilización en el área de funcionamiento intermitente de la curva par-velocidad).

Por ejemplo, para dimensionar un transformador según los requisitos de voltaje de un módulo de eje 2094-BC01-M01-S, considere lo siguiente:
 $2094\text{-BC01-M01-S} = 6 \text{ kW continuos} \times 1.5 = \text{transformador de 9.0 KVA}$

Selección de los filtros de línea de CA

Los siguientes filtros de línea de CA están disponibles para la alimentación eléctrica de entrada del servovariador.

Tabla 7 - Selección de filtros de línea trifásico Kinetix 6000

N.º de cat. de N.º	Voltaje	Corriente A a 50 °C (122 °F)	Peso, aprox. kg (lb)	N.º de cat. de filtro de N.º
2094-AC05-MP5-S	500 VCA 50/60 Hz	30	2.7 (5.9)	2090-XXLF-X330B
2094-AC05-M01-S				
2094-AC09-M02-S		75	5.2 (11.4)	2090-XXLF-375
2094-AC16-M03-S				
2094-AC32-M05-S		100	9.5 (20.9)	2090-XXLF-3100
2094-BC01-MP5-S	500 VCA 50/60 Hz	30	2.7 (5.9)	2090-XXLF-X330B
2094-BC01-M01-S				
2094-BC02-M02-S		75	5.2 (11.4)	2090-XXLF-375B
2094-BC04-M03-S				
2094-BC07-M05-S		100	9.5 (20.9)	2090-XXLF-3100

Consulte el documento Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data, publicación [GMC-TD004](#), para obtener las especificaciones adicionales sobre los filtros de línea de CA.

Opciones de disyuntores/fusibles

Los módulos variadores 2094-*x*C*xx*-M*xx*-S y 2094-*x*M*xx*-S y el sistema de variador-motor integrado Kinetix 6000M (módulo IPIM 2094SEPM-B24-S y unidades IDM MDFSB*xxxxx*) usan protección contra cortocircuito de motor de estado sólido y, cuando están protegidos por una protección de circuito derivado apropiada, tienen clasificación para uso en un circuito capaz de suministrar hasta 200,000 A.

Tabla 8 - Especificaciones de protección de circuito de bus de CC y de control

N.º de cat. de N.º	Alimentación de entrada de control		Alimentación de bus de CC	
	Fusible Bussmann ⁽¹⁾	Disyuntor Allen-Bradley ⁽²⁾ (no UL)	Fusible Bussmann	Fusible Mersen ⁽³⁾
2094-AC05-MP5-S	FNQ-R-10 (10 A)	1492-SPM2D060	N/D	A50P20-1
2094-AC05-M01-S				
2094-AC09-M02-S		1492-SPM2D200	FWH-35B	A50P35-4
2094-AC16-M03-S			FWH-60B	A50P60-4
2094-AC32-M05-S			FWH-125B	A50P125-4
2094-BC01-MP5-S	FNQ-R-10 (10 A) o FNQ-R-7.5 (7.5 A)	1492-SPM2D060 o 1492-SPM1D150	FWJ-20A14F	DCT20-2
2094-BC01-M01-S				
2094-BC02-M02-S			FWJ-40A	A70QS40-4
2094-BC04-M03-S			FWJ-70A	A70QS70-4
2094-BC07-M05-S			FWJ-125A	A70QS125-4

- (1) Use el disyuntor FNQ-R-7.5 para capacidades mayores de corriente de entrada al momento de arranque de ciclo único. Esto se recomienda cuando la corriente de control continua excede el valor de 3.0 A.
- (2) Use el disyuntor 1492-SPM1D150 para capacidades mayores de corriente de entrada al momento de arranque de ciclo único. Esto se recomienda cuando la corriente de control continua excede el valor de 3.0 A.
- (3) Los fusibles Mersen anteriormente se denominaban Ferraz Shawmut.

Protección de circuito de alimentación eléctrica de entrada (LIM)

Los módulos de interface de línea (LIM) 2094-AL09 y 2094-BL02 contienen dispositivos de protección suplementaria y, cuando está protegidos por la protección de circuito derivado apropiada, tienen clasificación para uso en un circuito capaz de suministrar hasta 5000 A. Cuando se utilizan estos módulos, se requiere protección en el lado de línea del módulo LIM. Los fusibles deben ser de clase J o CC solamente.

Los módulos LIM 2094-AL*xx*S, 2094-BL*xx*S y 2094-XL75S-C*x* contienen dispositivos clasificados para circuito derivado apropiados para ser usados en un circuito capaz de suministrar hasta 65,000 A (clase 400 V) o 100,000 A (clase 200 V).

Consulte el documento Line Interface Module Installation Instructions, publicación [2094-IN005](#), para obtener las especificaciones de alimentación eléctrica y más información sobre el uso del módulo LIM.

Consulte Protección de circuito de alimentación eléctrica de entrada (sin LIM) en la [página 29](#) cuando su sistema de variadores no incluya el módulo LIM.

Protección de circuito de alimentación eléctrica de entrada (sin LIM)

Los fusibles y los disyuntores de Allen-Bradley® que se muestran en la [Tabla 9](#) se recomiendan para su uso con los módulos IAM 2094-xCxx-Mxx-S cuando no se use el módulo de interface de línea (LIM).

IMPORTANTE

Los módulos LIM (números de catálogo 2094-ALxxS, 2094-BLxxS y 2094-XL75Sx) proporcionan protección de circuito derivado al módulo IAM. Siga todas las normas del NECy los códigos locales aplicables.

Tabla 9 - Especificaciones de protección de circuito de alimentación eléctrica de entrada

Variadores Kinetix 6000		Aplicaciones UL				Aplicaciones IEC (no UL)			
N.º de cat. de N.º	Voltaje de variador (trifásica) nominal	Fusibles (Bussmann) N.º de cat.	CB miniatura N.º de cat.	CB de protección del motor CMC con autoprotección N.º de cat.	CB de caja moldeada N.º de cat.	CB miniatura N.º de cat.	CB de protección de motor N.º de cat.	CB de caja moldeada N.º de cat.	
2094-AC05-MP5-S	230 V	KTk-R-20 (20 A) Clase CC	1489-M3D300	140M-F8E-C16	ND	1492-SPM3D300	140M-F8E-C16	ND	
2094-AC05-M01-S	230 V	KTk-R-20 (20 A) Clase CC		140M-F8E-C16			140M-F8E-C16		
2094-AC09-M02-S	230 V	KTk-R-30 (30 A) Clase CC	1489-M3D400	140M-F8E-C20	ND	1492-SPM3D400	140M-F8E-C20	ND	
2094-AC16-M03-S	230 V	LPI-45SP (45 A) Clase J		ND			ND		140G-G6C3-C50
2094-AC32-M05-S	230 V	LPI-80SP (80 A) Clase J	1489-M3D300	140M-F8E-C32	ND	1492-SPM3D300	140M-F8E-C32	ND	140G-G6C3-C90
2094-BC01-MP5-S	360 ... 480 V	KTk-R-20 (20 A) Clase CC							
2094-BC01-M01-S	360 ... 480 V	KTk-R-20 (20 A) Clase CC	1489-M3D400	140M-F8E-C45	ND	1492-SPM3D400	140M-F8E-C45	ND	
2094-BC02-M02-S	360 ... 480 V	KTk-R-30 (30 A) Clase CC							
2094-BC04-M03-S	360 ... 480 V	LPI-45SP (45 A) Clase J	N/D	ND	140G-G6C3-C50	N/D	ND	140G-G6C3-C50	
2094-BC07-M05-S	360 ... 480 V	LPI-80SP (80 A) Clase J							140G-G6C3-C90

Consulte el documento Kinetix Servo Drives Technical Data, publicación [GMC-TD003](#), para obtener especificaciones adicionales de alimentación eléctrica para su módulo IAM.

Selección del envoltente

Este ejemplo se proporciona para ayudarle a dimensionar un envoltente para su sistema de variador Boletín 2094. El sistema de ejemplo consta de estos componentes:

- Sistema servovariador de 6 ejes Boletín 2094
- Módulo de interface de línea (LIM)
- Chasis y módulos (controlador) ControlLogix

Dimensione el servovariador Boletín 2094 y el módulo LIM, y use los resultados para predecir el calor disipado dentro del envoltente. También se necesitan datos sobre disipación de calor de otros equipos dentro del envoltente (como el controlador ControlLogix). Una vez que conozca la magnitud de disipación de calor (en watts), puede calcular el tamaño mínimo del envoltente.

Tabla 10 - Ejemplo de disipación de calor del sistema Boletín 2094

Componente de envoltente	Descripción		Carga ⁽¹⁾	Disipación de calor ⁽¹⁾ (watts)
2094-BC02-M02-x	Módulo de eje integrado (IAM), 400/460 V	15 kW (sección de convertidor)	20%	44
		15 A (sección de inversor)	40%	72
2094-BM02-x	Módulo de eje (AM), 400/460 V, 15 A		60%	93
2094-BM02-x	Módulo de eje (AM), 400/460 V, 15 A		60%	93
2094-BM01-x	Módulo de eje (AM), 400/460 V, 9 A		40%	73
2094-BM01-x	Módulo de eje (AM), 400/460 V, 9 A		40%	73
2094-BM01-x	Módulo de eje (AM), 400/460 V, 9 A		20%	57
2094-BL25S	Módulo de interface de línea (LIM), 400/460 V, 25 A; 24 VCC, 20 A		100%	43
2094-PRS6	Línea de tensión, 460 V, 6 ejes		N/D	0
2090-XB33-32	Módulo de freno resistivo (RBM), 33 A, 32 Ω		N/D	30
Potencia total en watts de los sistemas Kinetix 6000				578

(1) Para determinar las especificaciones de disipación de calor para los componentes de su sistema de variadores, consulte la [Tabla 12](#) en la [página 32](#).

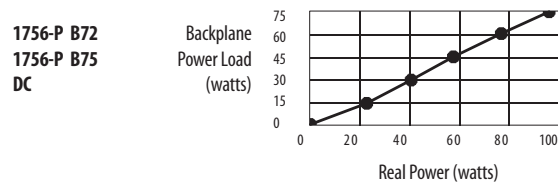
Tabla 11 - Ejemplo de disipación de calor del sistema ControlLogix

Componente de envoltente	Descripción	Carga de potencia del backplane ⁽¹⁾ watts	Disipación de calor ⁽¹⁾ (watts)
1756-M08SE	Módulo de interface Sercos de 8 ejes	3.2	0
1756-L5563	Procesador L63 ControlLogix	4.5	0
1756-IB16D	Módulo de entrada de 16 puntos	0.84	5.8
1756-OB16D	Módulo de salida de 16 puntos	4.64	3.3
1756-ENxTx	Módulo de comunicación EtherNet/IP	4.0	0
Total de backplane		17.18 ⁽²⁾	N/D
1756-PB72	Fuente de alimentación eléctrica ControlLogix de 24 VCC	N/D	25 ⁽²⁾
1756-A7	Chasis de montaje de 7 ranuras	N/D	N/D
Potencia total en watts del sistema ControlLogix			34.1

(1) Para obtener información sobre las especificaciones del módulo ControlLogix consulte la Guía de selección — Control de movimiento Kinetix, publicación [1756-SG001](#).

(2) La disipación de calor de potencia real se determina al aplicar la carga de potencia del backplane (17.18 W) al gráfico a continuación.

Figura 6 - Potencia real ControlLogix



Para obtener información sobre los requisitos de carga de potencia del backplane de otras fuentes de alimentación eléctrica ControlLogix consulte la Guía de selección — Control de movimiento Kinetix, publicación [1756-SG001](#).

En este ejemplo, la potencia disipada dentro del gabinete es la suma del valor del sistema Boletín 2094 (578 W) y el valor del sistema ControlLogix (34 W) que da un total de 612 W.

Si no hay ningún método activo de disipación de calor (como ventiladores o aire acondicionado) puede usarse cualquiera de las siguientes ecuaciones aproximadas.

Sistema métrico	Sistema inglés
$A = \frac{0.38Q}{1.8T - 1.1}$	$A = \frac{4.08Q}{T - 1.1}$
Donde T es la diferencia de temperatura entre el aire interior y el exterior (°C), Q es el calor generado en el envoltente (watts) y A es el área de la superficie del envoltente (m ²). La superficie exterior de los seis lados de un envoltente se calcula del siguiente modo:	Donde T es la diferencia de temperatura entre el aire interior y la temperatura exterior (°F), Q es el calor generado en el envoltente (watts) y A es el área de la superficie del envoltente (pies ²). La superficie exterior de los seis lados de un envoltente se calcula mediante la siguiente ecuación:
$A = 2dw + 2dh + 2wh$	$A = (2dw + 2dh + 2wh) / 144$
donde d (profundidad), w (ancho) y h (altura) se expresan en metros.	Donde d (profundidad), w (anchura) y h (altura) se expresan en pulgadas.

El total de watts disipados del sistema (Q) se calculó en un valor de 612 W. La clasificación ambiental máxima del sistema Boletín 2094 es 50 °C (122 °F) y si la temperatura ambiental máxima es 30 °C (86 °F), entonces en la ecuación a continuación T=20.

$$A = \frac{0.38 (612)}{1.8 (20) - 1.1} = 6.66 \text{ m}^2$$

En este ejemplo, el envolvente debe tener una superficie exterior de 6.66 m². Si alguna porción del envolvente no puede transferir calor, no incluya dicha porción en el cálculo.

Puesto que la profundidad mínima del gabinete que aloja el variador de 460 V (seleccionado para este ejemplo) es 302 mm (11.9 pulg.), entonces el gabinete debe medir aproximadamente 2500 mm (alto) x 950 mm (ancho) x 302 mm (profundidad).

$$2 \times (0.3 \times 0.95) + 2 \times (0.3 \times 2.5) + 2 \times (0.95 \times 2.5) = 6.82 \text{ m}^2$$

Puesto que este tamaño de gabinete es considerablemente mayor que lo necesario para alojar los componentes del sistema, considere algún medio de enfriamiento en un gabinete más pequeño para aumentar la eficiencia. Comuníquese con el fabricante del gabinete para conocer las opciones de refrigeración disponibles.

Tabla 12 - Especificaciones de disipación de energía

Módulos variadores Boletín 2094 ⁽¹⁾	Uso en % de la salida de potencia nominal (watts)				
	20%	40%	60%	80%	100%
Módulo IAM (convertidor) ⁽²⁾					
2094-AC05-MP5-S	8	11	15	19	24
2094-AC05-M01-S	9	12	16	20	25
2094-AC09-M02-S	14	20	28	36	46
2094-AC16-M03-S	19	30	43	58	74
2094-AC32-M05-S	41	68	100	136	176
2094-BC01-MP5-S	18	21	25	29	34
2094-BC01-M01-S					33
2094-BC02-M02-S	36	44	54	64	75
2094-BC04-M03-S	50	67	87	110	135
2094-BC07-M05-SS	71	101	137	179	226
Módulo IAM (inversor) o módulo AM ⁽²⁾					
2094-AC05-MP5-S o 2094-AMP5-S	28	32	37	41	46
2094-AC05-M01-S o 2094-AM01-S	31	38	46	54	62
2094-AC09-M02-S o 2094-AM02-S	34	45	57	70	84
2094-AC16-M03-S o 2094-AM03-S	48	68	91	116	144
2094-AC32-M05-S o 2094-AM05-S	104	156	212	274	342
2094-BC01-MP5-S o 2094-BMP5-S	46	54	61	69	77
2094-BC01-M01-S o 2094-BM01-S	57	73	90	108	126
2094-BC02-M02-S o 2094-BM02-S	53	72	93	116	142
2094-BC04-M03-S o 2094-BM03-S	94	130	169	211	255
2094-BC07-M05-S o 2094-BM05-S	121	183	252	326	407
Módulo de derivación – 2094-BSP2	68	121	174	227	280
Módulo IPIM – 2094-SEPM-B24-S	Para calcular la disipación de energía para los módulos IPIM en su línea de tensión 2094, consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación 2094-UM003 .				

- (1) La disipación de energía de los módulos de control Boletín 2094, números de catálogo 2094-SE02F-M00-Sx y 2094-EN02D-M01-Sx, se incluye en los módulos de alimentación eléctrica IAM y AM.
(2) La alimentación de derivación interna no se incluye en los cálculos y debe añadirse en base a la utilización.

Requisitos de separación mínima

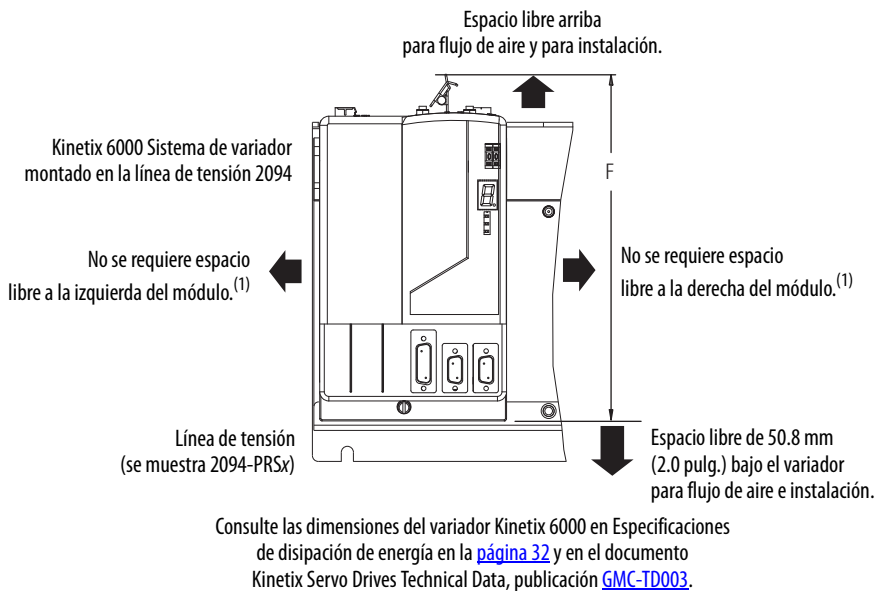
Esta sección proporciona información para ayudarle a dimensionar su gabinete y a colocar los componentes de su sistema Boletín 2094.

IMPORTANTE Monte el módulo en posición vertical. No monte el variador de lado.

La [Figura 7](#) ilustra los requisitos de separación mínima para lograr una instalación y un flujo de aire correctos:

- Se requiere espacio libre adicional para los cables y los hilos conectados a la parte superior y frontal del variador.
- Se requiere espacio libre adicional a la izquierda y a la derecha de la línea de tensión cuando se monta el variador junto a equipo sensible al ruido o a canaletas limpias.

Figura 7 - Requisitos mínimos de espacio libre



(1) La línea de tensión (estrecha), número de catálogo 2094-PRx, se extiende a la izquierda y a la derecha del primero y último módulo, 5.0 mm (0.20 pulg.). La línea de tensión Boletín 2094-PRx se extiende aproximadamente 25.4 mm (1.0 pulg.) a la izquierda del módulo IAM y a la derecha del último módulo montado en la línea.

N.º de cat. de variador	Serie	F
2094-AC05-Mxx-x 2094-AC09-M02-x	A y C	237 mm (9.3) pulg.
2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x		
2094-AC16-M03-x 2094-AC32-M05-x		
2094-AM03-x, 2094-AM05-x	A y C	420 mm (16.5) pulg.
2094-BC01-Mxx-x 2094-BC02-M02-x		
2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x	A, B y C	287 mm (11.3) pulg.
2094-SEPM-B24-S 2094-BSP2		
2094-BC04-M03-x 2094-BM03-x	A, B y C	374 mm (14.7) pulg.
2094-BC07-M05-x 2094-BM05-x	B y C	
2094-BC07-M05-x 2094-BM05-x	A y C	436 mm (17.2) pulg.

Tabla 13 - Profundidad mínima del gabinete

N.º de cat. de variador	Profundidad de gabinete, mín. (1)	N.º de cat. de variador	Profundidad del gabinete, mín. (1)
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x	198 mm (7.8 pulg.)	2094-AC16-M03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-AM03-x, 2094-AM05-x	198 mm (7.8 pulg.)
2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x	272 mm (10.7 pulg.)	2094-BC04-M03-x, 2094-BC07-M05-x, 2094-BM03-x, 2094-BM05-x	272 mm (10.7 pulg.)
2094-BSP2	272 mm (10.7 pulg.)	2094-SEPM-B24-S	263 mm (10.3 pulg.)

(1) La profundidad mínima del gabinete se basa en el uso de juegos de conectores de bajo perfil 2090-K6CK-xxxx. Otras maneras de hacer conexiones de retroalimentación pueden requerir espacio libre adicional.

Reducción del ruido eléctrico

En esta sección se describen las mejores prácticas para minimizar los posibles fallos relacionados con el ruido, tal como se aplican específicamente a instalaciones del sistema Kinetix 6000. Para obtener información adicional sobre el concepto de conexión equipotencial de alta frecuencia (HF), el principio del plano de tierra y la reducción del ruido eléctrico, consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Conexión equipotencial de módulos

La conexión equipotencial es la práctica que consiste en conectar chasis, ensamblajes, estructuras, blindajes y envoltentes de metal para reducir los efectos de la interferencia electromagnética (EMI).

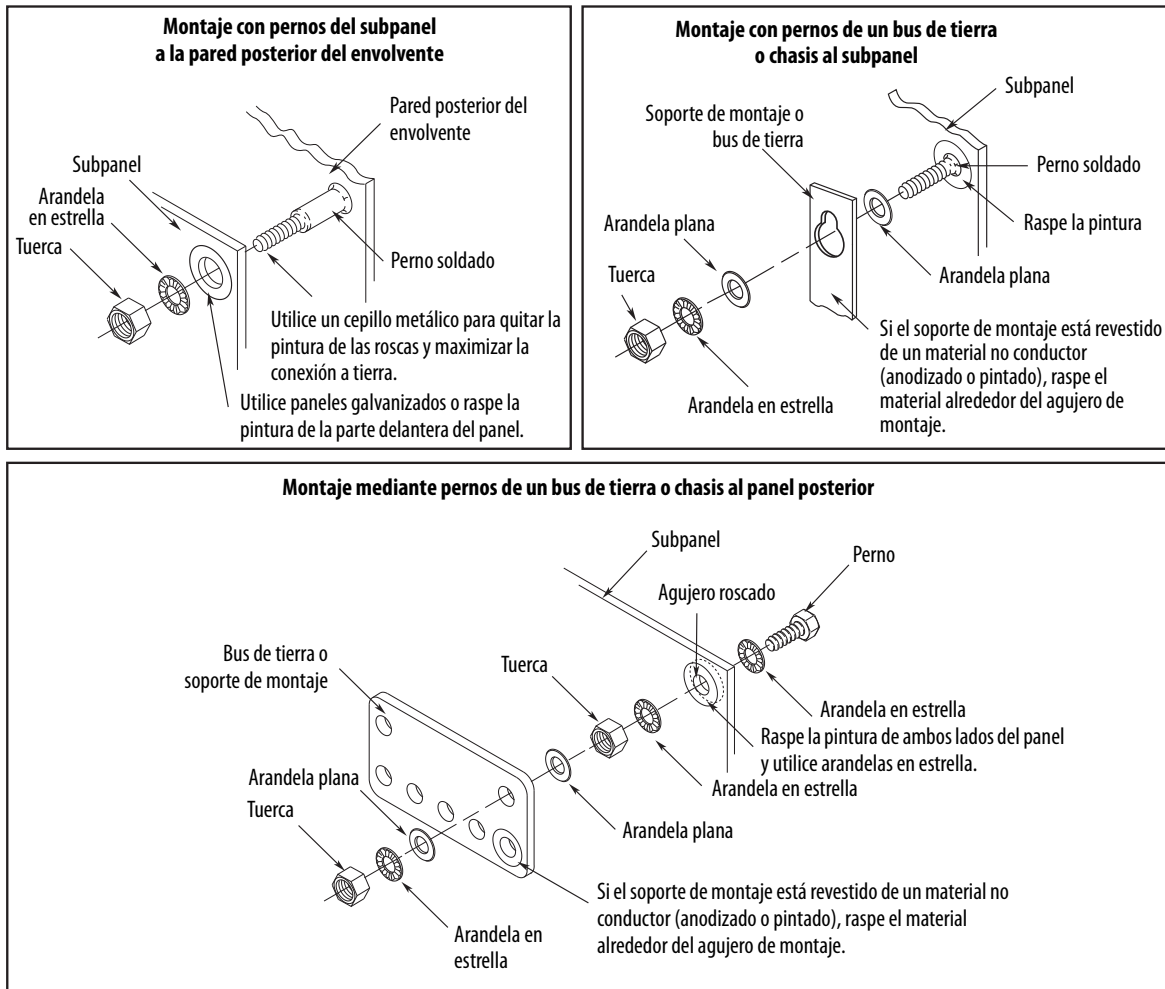
Salvo que se especifique lo contrario, las pinturas en su mayoría son no conductoras y actúan como aislante. Para lograr una buena conexión equipotencial entre la línea de tensión y el subpanel, las superficies deben no tener pintura ni recubrimiento. Al realizar una conexión equipotencial entre superficies metálicas se crea una ruta de retorno de baja impedancia para la energía de alta frecuencia.

IMPORTANTE Para mejorar la conexión equipotencial entre la línea de tensión y el subpanel, construya el subpanel de acero galvanizado (sin pintura).

Si la conexión de las superficies metálicas es inadecuada, bloquea la ruta de retorno directa y permite que la energía de alta frecuencia se propague a otros puntos del gabinete. El exceso de energía de alta frecuencia puede afectar el funcionamiento de otros equipos controlados por microprocesadores.

Estas ilustraciones muestran los detalles de las prácticas de conexión equipotencial recomendadas para superficies pintadas, como paneles, envoltentes y soportes de montaje.

Figura 8 - Prácticas de conexión equipotencial recomendadas para paneles pintados

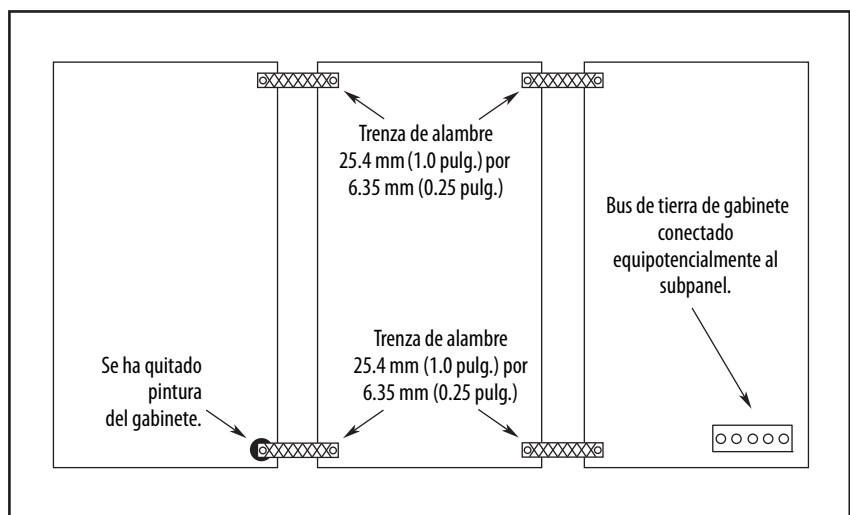


Conexión equipotencial de varios subpaneles

La conexión equipotencial de varios subpaneles crea una trayectoria de salida de baja impedancia común para la energía de alta frecuencia dentro del gabinete. Si los subpaneles no están conectados equipotencialmente entre sí y no comparten una trayectoria de baja impedancia común, la diferencia en impedancia puede afectar las redes y otros dispositivos que abarcan múltiples paneles:

- Conecte equipotencialmente la parte superior y la parte inferior de cada subpanel al gabinete con trenza de alambre de 25.4 mm (1.0 pulg.) por 6.35 mm (0.25 pulg.). En general, cuanto más ancha y corta sea la trenza, mejor será la conexión equipotencial.
- Raspe la pintura alrededor de cada sujetador para maximizar el contacto entre los metales.

Figura 9 - Recomendaciones para gabinetes con varios subpaneles

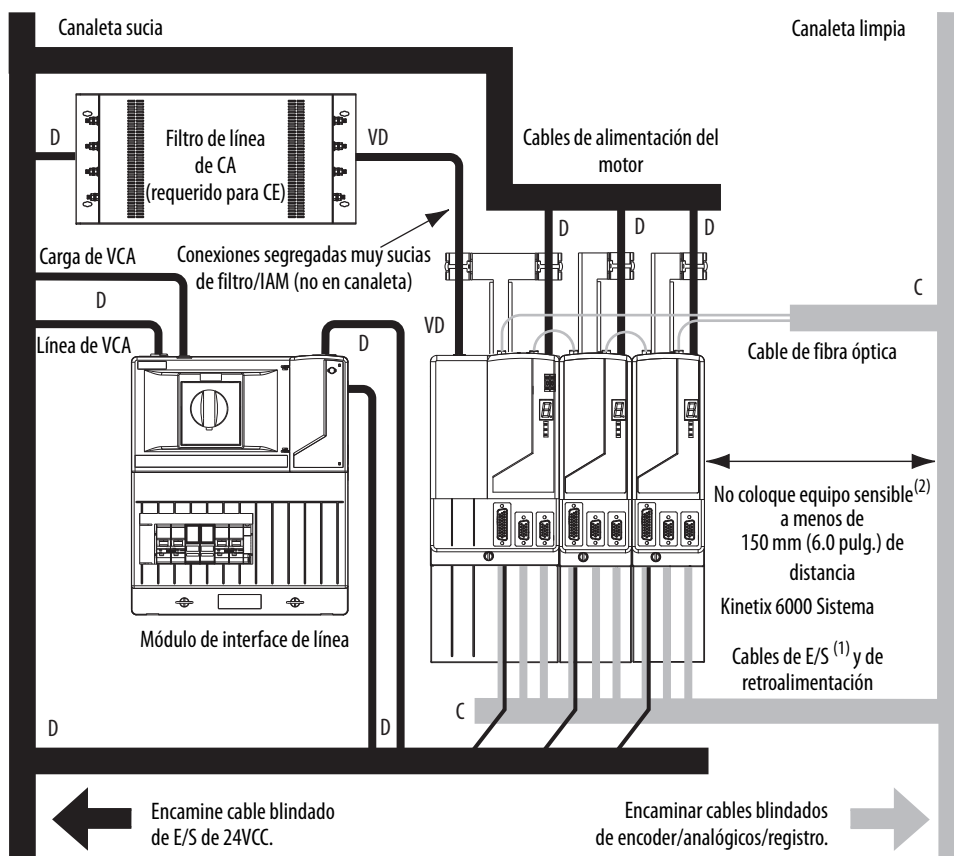


Establecimiento de zonas de ruido

Observe estas pautas cuando se use el módulo LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS o 2094XL75SCx en el sistema Boletín 2094 y esté montado a la izquierda del módulo IAM con el filtro de línea de CA (EMC) montado arriba del módulo LIM:

- La zona limpia (C) está a la derecha y bajo el sistema Boletín 2094 (canaleta gris).
- La zona sucia (D) está a la izquierda y sobre el sistema Boletín 2094, y arriba y abajo del módulo LIM (canaleta negra).
- La zona muy sucia (VD) va desde la salida del filtro hasta el módulo IAM. Se requiere cable blindado en el filtro de EMC (lado de carga) y el blindaje trenzado conectado a la abrazadera provista.
- Los cables de fibra óptica Sercos son inmunes al ruido eléctrico, pero debido a su naturaleza delicada encamínelos en la zona limpia.

Figura 10 - Zonas con ruido (LIM montado a la izquierda del módulo IAM)

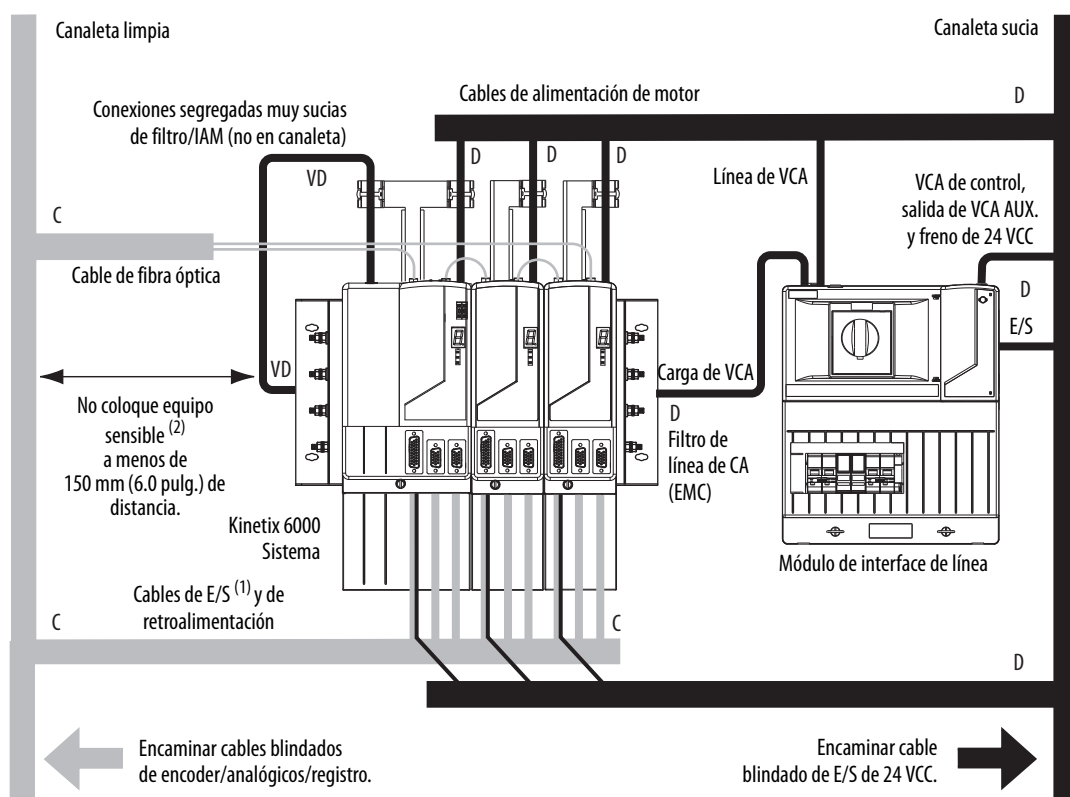


- (1) Si el cable de E/S del sistema de variadores contiene cables de relé (sucios), encamínelo con el cable de E/S del módulo LIM en la canaleta sucia.
- (2) Si el espacio no permite una separación de 150 mm (6.0 pulg.), en lugar de ello use un blindaje de acero conectado a tierra. Para consultar ejemplos, remítase al documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Observe estas pautas cuando se use el módulo LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS o 2094XL75SCx en el sistema Boletín 2094 y esté montado a la derecha del módulo IAM con el filtro de línea de CA (EMC) montado detrás del módulo IAM:

- La zona limpia (C) está a la izquierda y bajo el sistema Boletín 2094 (canaleta gris).
- La zona sucia (D) está a la derecha y sobre el sistema Boletín 2094, y arriba y abajo del módulo LIM (canaleta negra).
- La zona muy sucia (VD) va desde la salida del filtro hasta el módulo IAM. Se requiere cable blindado en el filtro de EMC (lado de carga) y el blindaje trenzado conectado a la abrazadera provista.
- Los cables de fibra óptica Sercos son inmunes al ruido eléctrico, pero debido a su naturaleza delicada encamínelos en la zona limpia.

Figura 11 - Zonas con ruido (LIM con filtro de EMC detrás del módulo IAM)

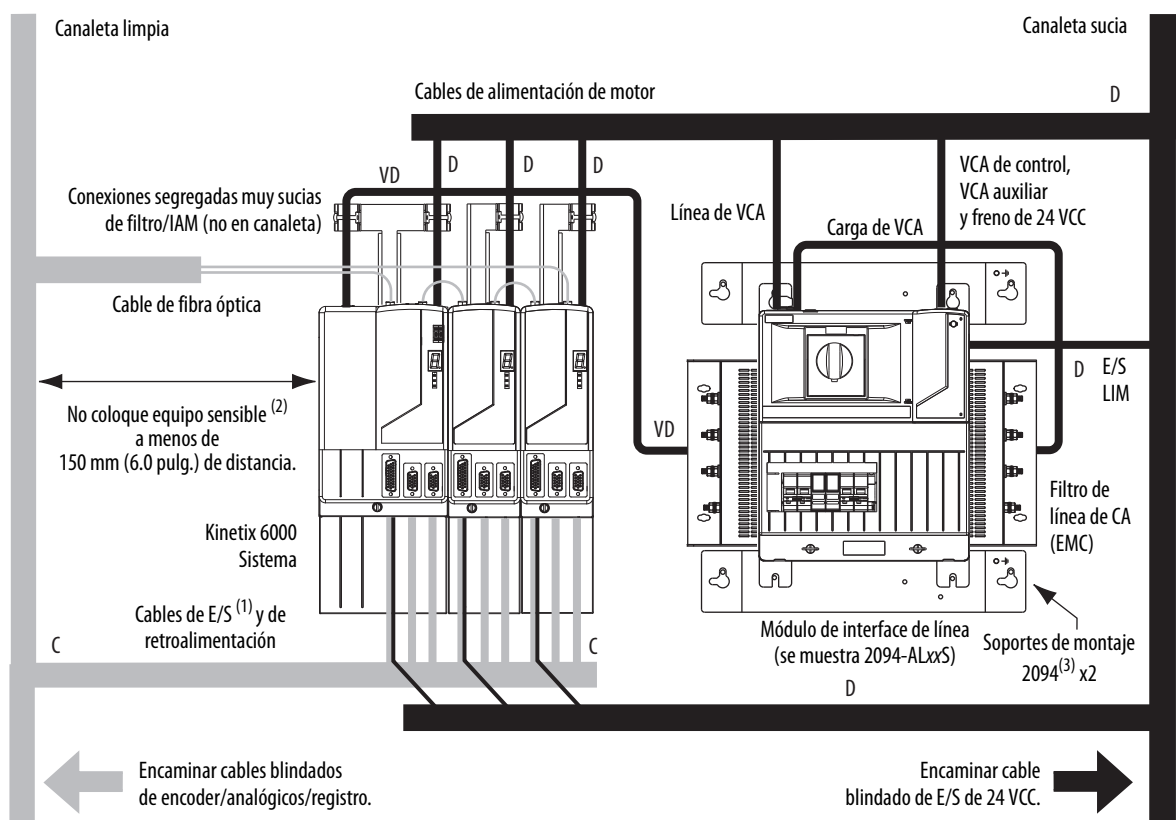


- (1) Si el cable de E/S del sistema de variadores contiene cables de relé (sucios), encamínelo con el cable de E/S del módulo LIM en la canaleta sucia.
- (2) Si el espacio no permite una separación de 150 mm (6.0 pulg.), en lugar de ello use un blindaje de acero conectado a tierra. Para consultar ejemplos, remítase al documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Observe estas pautas cuando se use el módulo LIM 2094-AL $_{xx}$ S, 2094-BL $_{xx}$ S o 2094XL75SC $_{xx}$ en el sistema Boletín 2094 y esté montado a la derecha del variador con el filtro de línea de CA (EMC) montado detrás del módulo LIM:

- La zona limpia (C) está a la izquierda y bajo el sistema Boletín 2094 (canaleta gris).
- La zona sucia (D) está a la derecha y sobre el sistema Boletín 2094, y arriba y abajo del módulo LIM (canaleta negra).
- La zona muy sucia (VD) va desde la salida del filtro hasta el variador. Se requiere cable blindado en el filtro de EMC (lado de carga) y el blindaje trenzado conectado a la abrazadera (cuando se suministra).
- Los cables de fibra óptica Sercos son inmunes al ruido eléctrico, pero debido a su naturaleza delicada encámínelos en la zona limpia.

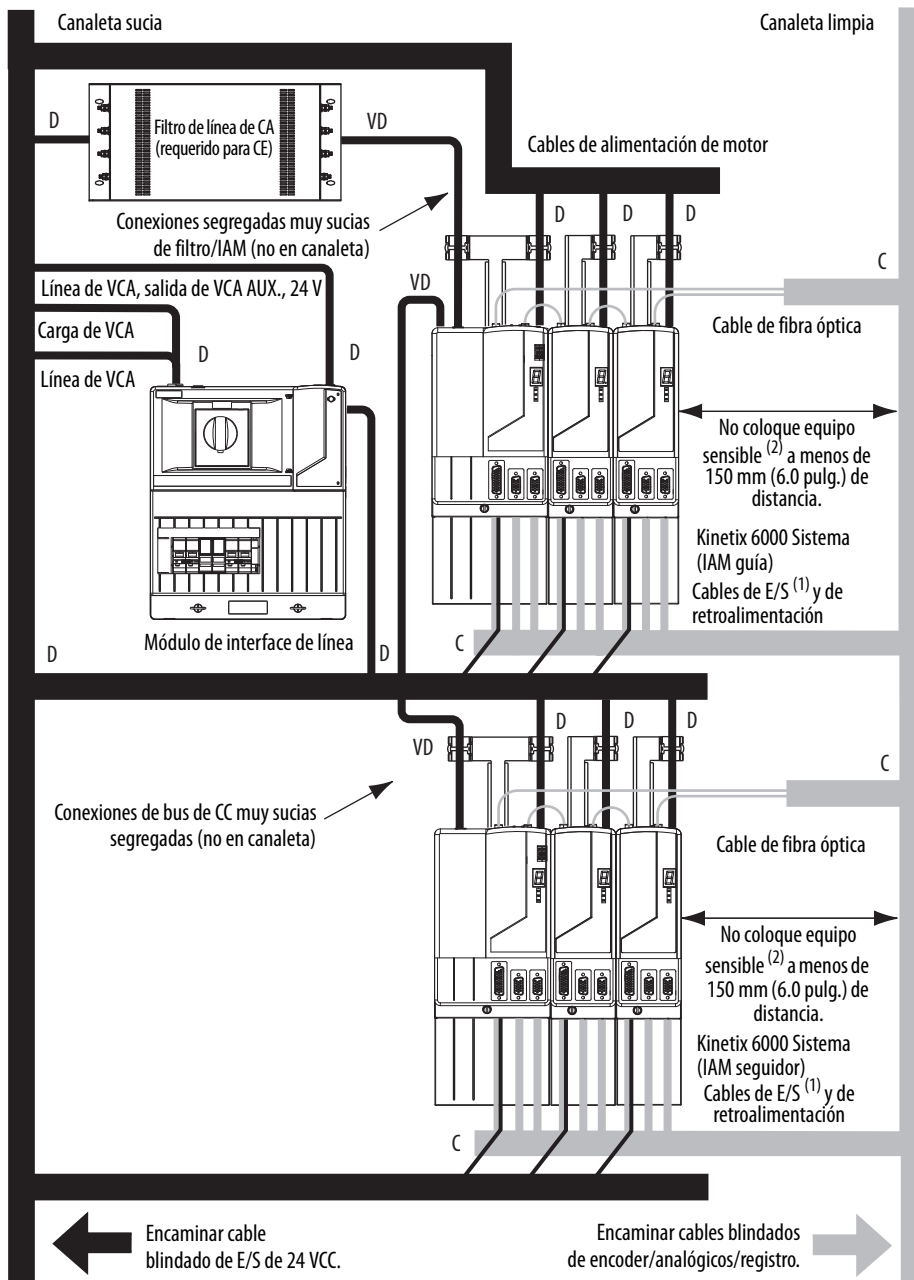
Figura 12 - Zonas con ruido (filtro de EMC detrás del módulo LIM)



- (1) Si el cable de E/S del sistema de variadores contiene cables de relé (sucios), encámínelo con el cable de E/S del módulo LIM en la canaleta sucia.
- (2) Si el espacio no permite una separación de 150 mm (6.0 pulg.), en lugar de ello use un blindaje de acero conectado a tierra. Para consultar ejemplos, remítase al documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).
- (3) Solo los módulos LIM 2094-ALxxS y 2094-XL75S-Cx son compatibles con los soportes de montaje 2094. Los módulos LIM 2094-BLxxS, 2094-AL09 y 2094-BL02 no son compatibles.

Mantenga el cable del bus común de CC (muy sucio) segregado de todos los demás cables (no en una canaleta) cuando el módulo LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS o 2094-XL75S-Cx se use en una configuración de bus común de CC y el módulo IAM seguidor esté montado debajo del módulo IAM guía.

Figura 13 - Zonas con ruido (bus común de CC)



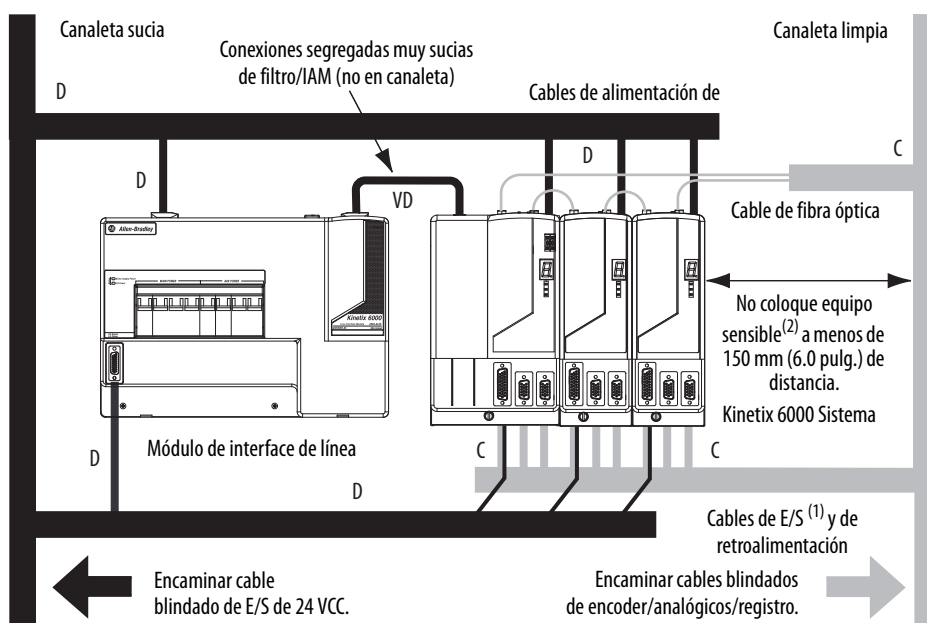
- (1) Si el cable de E/S del sistema de variadores contiene cables de relé (sucios), encamínelo con el cable de E/S del módulo LIM en la canaleta sucia.
- (2) Si el espacio no permite una separación de 150 mm (6.0 pulg.), en lugar de ello use un blindaje de acero conectado a tierra. Para consultar ejemplos, remítase al documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Observe estas pautas cuando el módulo LIM 2094-AL09 o 2094-BL02 se use en un sistema Boletín 2094 y esté montado a la izquierda del módulo IAM:

- La zona limpia (C) está a la derecha y bajo el sistema Boletín 2094 (canaleta gris).
- La zona sucia (D) está a la izquierda y sobre el sistema Boletín 2094, y arriba y abajo del módulo LIM (canaleta negra).
- La zona muy sucia (VD) está limitada a donde se encuentran los puentes de salida de VCA del módulo LIM sobre el módulo IAM. Solo se requiere cable blindado si los cables muy sucios se introducen en una canaleta.
- Los cables de fibra óptica Sercos son inmunes al ruido eléctrico, pero debido a su naturaleza delicada encamínelos en la zona limpia.

Esta configuración es la preferida debido al tamaño reducido de la zona muy sucia.

Figura 14 - Zonas con ruido (LIM montado a la izquierda del módulo IAM)



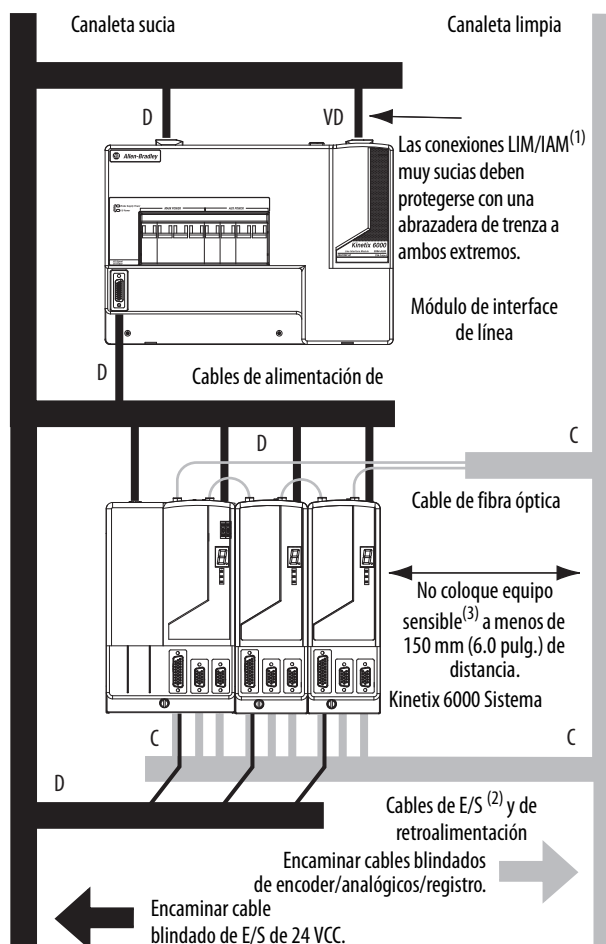
(1) Si el cable de E/S del sistema de variadores contiene cables de relé (sucios), encamínelo con el cable de E/S del módulo LIM en la canaleta sucia.

(2) Si el espacio no permite una separación de 150 mm (6.0 pulg.), en lugar de ello use un blindaje de acero conectado a tierra. Para consultar ejemplos, remítase al documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Observe estas pautas cuando el módulo LIM 2094-AL09 o 2094-BL02 se use en un sistema Boletín 2094 y esté montado encima del módulo IAM:

- La zona limpia (C) está a la derecha y bajo el sistema Boletín 2094 (canaleta gris).
- La zona sucia (D) está a la izquierda y sobre el sistema Boletín 2094, y arriba y abajo del módulo LIM (canaleta negra).
- La salida de VCA LIM es muy sucia (VD). Use cable blindado con una abrazadera trenzada conectada a ambos extremos del cable para reducir la capacidad a sucia (D).
- Los cables de fibra óptica Sercos son inmunes al ruido eléctrico, pero debido a su naturaleza delicada encamínelos por la zona limpia.

Figura 15 - Zonas con ruido (LIM montado encima del módulo IAM)



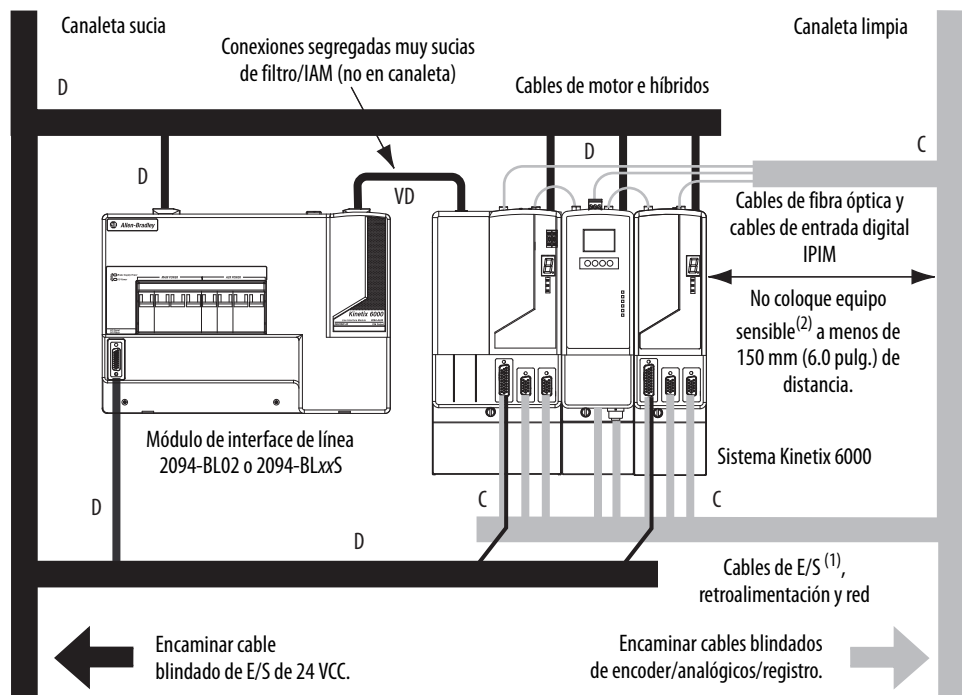
- (1) Para obtener ejemplos de conexión de abrazadera blindada consulte el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).
- (2) Si el cable de E/S del sistema de variadores contiene cables de relé (sucios), encamine el cable en la canaleta sucia.
- (3) Si el espacio no permite una separación de 150 mm (6.0 pulg.), en lugar de ello use un blindaje de acero conectado a tierra. Para consultar ejemplos, remítase al documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Observe estas pautas cuando su sistema incluya el módulo IPIM 2094-SEPM-B24-S. En este ejemplo se usa un módulo 2094-BL02 LIM en el sistema Boletín 2094, montado a la izquierda del módulo IAM:

- Establezca zonas limpias (C) y sucias (D) similares a las de otros sistemas de variadores Boletín 2094.
- Los cables de fibra óptica Sercos son inmunes al ruido eléctrico, pero debido a su naturaleza delicada encamínelos en la zona limpia.
- Los cables de entrada digital IPIM son sensibles al ruido y pertenecen con los cables de fibra óptica en la zona limpia.
- Los cables Ethernet son sensibles al ruido y pertenecen en la zona limpia; sin embargo, se conectan solo cuando se programa el módulo IPIM.
- Los cables de red IDM, si bien son sensibles al ruido por naturaleza, están blindados y pueden encaminarse con los cables híbridos fuera del envoltente.
- El cable híbrido Boletín 2090 es sucio y corresponde a la zona sucia.

Esta configuración es la preferida debido al tamaño reducido de la zona muy sucia.

Figura 16 - Zonas de ruido (línea de tensión Boletín 2094 con módulo IPIM)

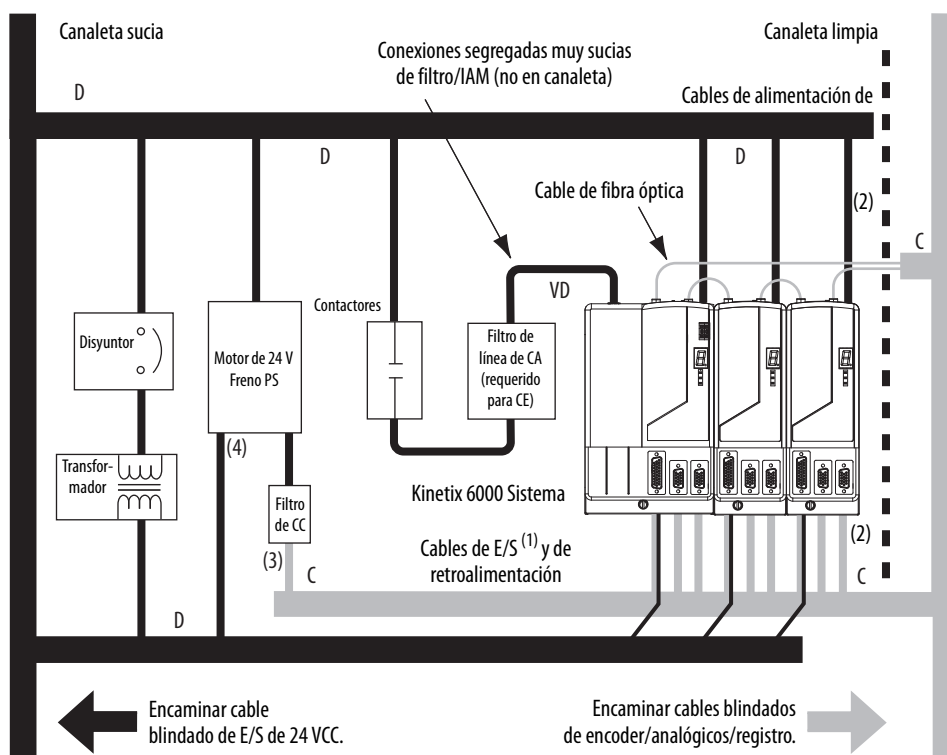


- (1) Si el cable de E/S del sistema de variadores contiene cables de relé (sucios), encamínelo con el cable de E/S del módulo LIM en la canaleta sucia.
- (2) Si el espacio no permite una separación de 150 mm (6.0 pulg.), en lugar de ello use un blindaje de acero conectado a tierra. Para consultar ejemplos, remítase al documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Observe estas pautas cuando use componentes de alimentación eléctrica de entrada individuales en el sistema Boletín 2094 y no se use el módulo 2094 LIM:

- La zona limpia (C) está debajo del sistema Boletín 2094 e incluye el cableado de E/S, el cable de retroalimentación y el filtro de CC (canaleta gris).
- La zona sucia (D) se encuentra arriba del sistema Boletín 2094 (canaleta negra) e incluye los disyuntores, el transformador, la fuente de alimentación de 24 VCC, los contactores, el filtro de línea de CA y los cables de alimentación del motor.
- La zona muy sucia (VD) está limitada a donde se encuentran los puentes de salida de VCA del filtro de línea de CA (EMC) sobre el módulo IAM. Solo se requiere cable blindado si los cables muy sucios se introducen en una canaleta.
- Los cables de fibra óptica Sercos son inmunes al ruido eléctrico, pero debido a su naturaleza delicada encamínelos en la zona limpia.

Figura 17 - Zonas de ruido (sin módulo LIM)

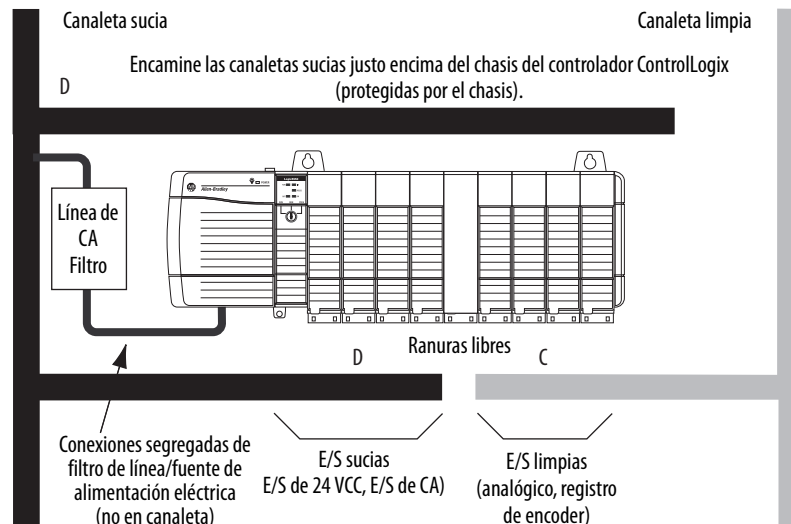


- (1) Si el cable de E/S del sistema de variadores contiene cables de relé (sucios), encamine el cable en la canaleta sucia.
- (2) Si el espacio a la derecha del IAM no permite una separación de 150 mm (6.0 pulg.), en lugar de ello use un blindaje de acero conectado a tierra. Para consultar ejemplos, remítase al documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).
- (3) Voltaje limpio de 24 VCC disponible para cualquier dispositivo que lo requiera. Los 24 V entran a la canaleta limpia y salen por el lado derecho.
- (4) Esta es una línea sucia de 24 VCC disponible para frenos de motor y contactores. Los 24 V entran a la canaleta sucia y salen por el lado izquierdo.

Observe estas pautas al instalar su módulo de interface Sercos Logix5000:

- La zona limpia (C) está bajo los módulos menos ruidosos (E/S, analógico, encoder, registro, etc. [canaleta gris]).
- La zona sucia (D) está encima y bajo la fuente de alimentación eléctrica y de los módulos ruidosos (canaleta negra).
- Los cables de fibra óptica Sercos son inmunes al ruido eléctrico, pero debido a su naturaleza delicada encamínelos por la zona limpia.

Figura 18 - Zonas con ruido (chasis ControlLogix)



Categorías de cables para los sistemas Kinetix 6000

Las siguientes tablas indican los requisitos de zonificación de los cables conectados a los componentes del variador Kinetix 6000.

Tabla 14 - Módulo IAM (lado del convertidor)

Alambre/cable	Conector	Zona			Método	
		Muy sucia	Sucia	Limpia	Manga de ferrita	Cable blindado
CTRL 1 y 2	CPD		X			
CC-/CC+ (cable sin blindaje)	IPD	X				
L1, L2, L3 (cable blindado)			X			X
L1, L2, L3 (cable sin blindaje)		X				
CONT EN- y CONT EN+ (contactor M1)	CED		X			
DPI	DPI			X		X

Tabla 15 - Módulo AM o módulo de eje (lado del inversor)

Hilo/cable	Conector	Zona			Método	
		Muy sucia	Sucia	Limpia	Manga de ferrita	Cable blindado
U, V, W (alimentación eléctrica de motor)	MP		X			X
COM, PWR (24 VCC), con filtro ⁽¹⁾	BC			X		
COM, PWR (24 VCC), sin filtro ⁽²⁾			X			
DBRK-, DBRK+ (freno resistivo)			X			
MBRK-, MBRK+ (freno de motor)			X			
Motores 1326AB con retroalimentación de dispositivo de resolución MBRK-, MBRK+ (freno de motor)			X		X	
COM, PWR (24 VCC), habilitación de seguridad y señales de retroalimentación para la función de desconexión de par segura	STO		X			
Retroalimentación de motor	MF			X		X
Retroalimentación auxiliar	AF			X		X
Registro y salidas analógicas	IOD			X		X
Otros			X			
Fibra óptica	Rx y Tx	Sin restricciones				

(1) Voltaje limpio de 24 VCC disponible para cualquier dispositivo que lo requiera.

(2) Voltaje sucio de 24 VCC disponible para contactores y frenos de motor.

Tabla 16 - Módulo de interface de línea (LIM)

Hilo/cable	Conector	Zona			Método	
		Muy sucia	Sucia	Limpia	Manga de ferrita	Cable blindado
Línea de VCA (entrada principal)	IPL		X			
Entrada de alimentación aux.	APL		X			
Carga de VCA (opción blindada)	OPL		X			X
Carga de VCA (opción sin blindaje)		X				
Salida de alimentación de control	CPL		X			
MBRK PWR, MBRK COM	P1L/PSL		X			
E/S de estado	IOL		X			
Salida de alimentación eléctrica aux.	P2L		X			

Tabla 17 - Módulo de derivación

Hilo/cable	Conector	Zona			Método	
		Muy sucia	Sucia	Limpia	Manga de ferrita	Cable blindado
COL, CC+ (opción blindada)	RC		X			X
COL, CC+ (opción sin blindaje)		X				
Interruptor térmico	TS		X			X
Ventilador (si está presente)	N/D		X			

Tabla 18 - Módulo de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM)

Alambre/cable	Zona			Método	
	Muy sucia	Sucia	Limpia	Manga de ferrita	Cable blindado
Alimentación eléctrica del bus de CC híbrido, alimentación eléctrica de control, comunicación intermodular y desconexión de par segura ⁽¹⁾		X			X
Entrada de habilitación			X		X
Fibra óptica	Sin restricciones				
Red Ethernet			X		X
Red IDM ⁽¹⁾			X		X

(1) No existe opción para crear sus propios cables de red IDM o de alimentación eléctrica híbridos.

Tabla 19 - Módulo de freno resistivo (RBM)

Hilo/cable	Conexiones	Zona			Método	
		Muy sucia	Sucia	Limpia	Manga de ferrita	Cable blindado
Alimentación de bobina del módulo de freno resistivo	TB3-6 y TB3-7		X			
E/S de módulo de freno resistivo	TB1-1...TB1-5 y TB3-8		X			
Alimentación de motor y variador de módulo de freno resistivo	TB1 y TB2		X			X
Alimentación eléctrica de 230 V	TB4		X			

Pautas de reducción de ruido para los accesorios del variador

Consulte esta sección al montar un filtro de línea de CA (EMC) o un módulo de derivación externo para obtener las pautas diseñadas para reducir fallos del sistema causados por ruido eléctrico excesivo.

Filtros de línea de CA

Siga estas pautas al montar el filtro de línea de CA (EMC) (consulte la figura de la [página 44](#) para ver un ejemplo):

- Monte el filtro de línea de CA en el mismo panel que el variador Kinetix 6000 y lo más cerca posible de la línea de tensión.
- Es esencial una buena conexión equipotencial de alta frecuencia, HF, al panel. En el caso de paneles pintados consulte los ejemplos de la [página 35](#).
- Separe lo más posible el cableado de entrada y salida.

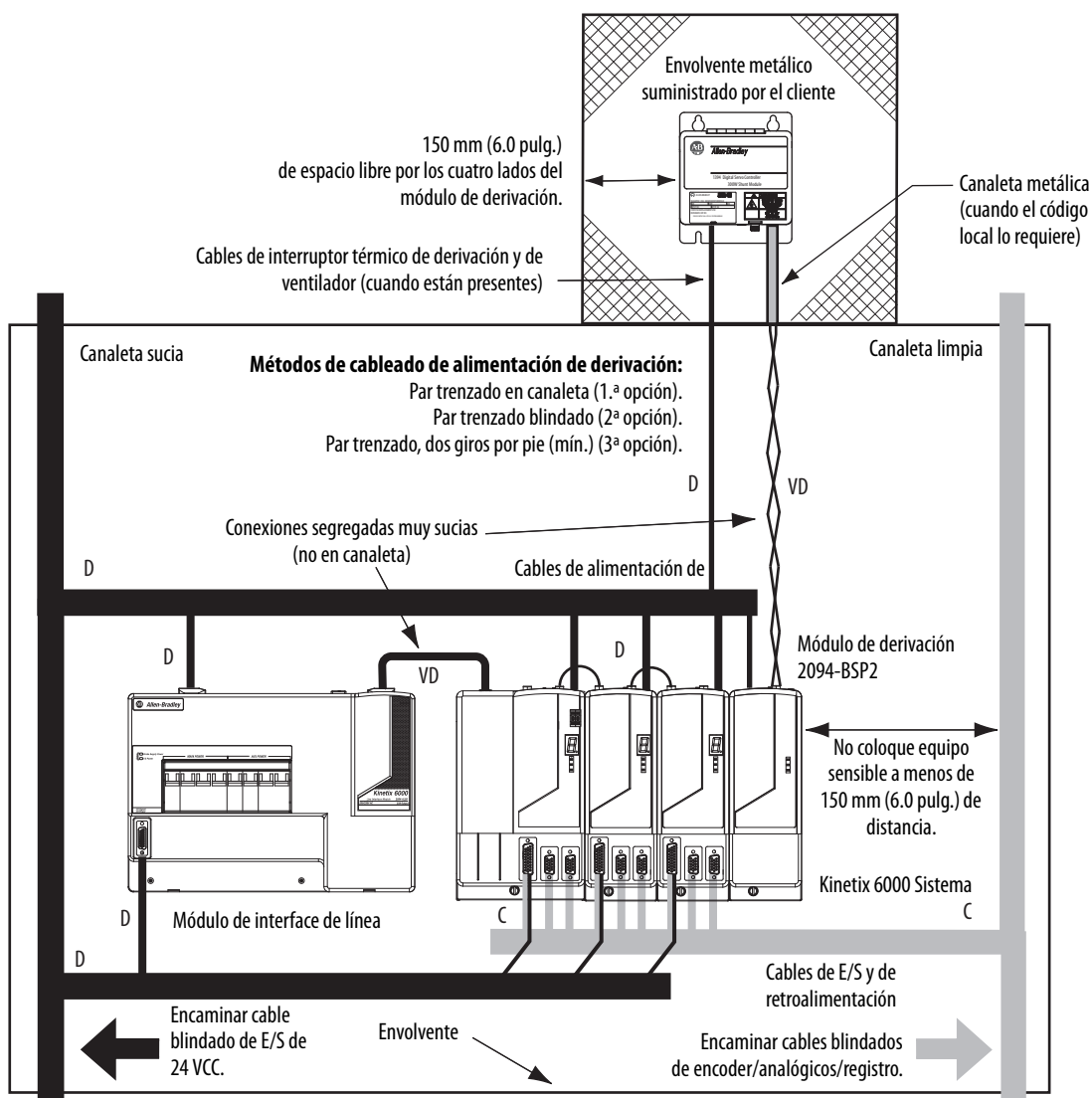
IMPORTANTE La certificación de la prueba CE se aplica solo al filtro de línea de CA y a una sola línea de tensión. Compartir un filtro de línea con varias líneas de tensión puede funcionar satisfactoriamente, pero el usuario asume la responsabilidad legal.

Módulos de derivación externa

Observe estas pautas al montar su módulo de derivación externo fuera del envoltorio:

- Monte los componentes del circuito y el cableado en la zona muy sucia o en un envoltorio blindado externo. Tienda el cableado del ventilador y de la alimentación de derivación dentro de una canaleta metálica para minimizar los efectos de la interferencia electromagnética (EMI) y de la interferencia de radiofrecuencia (RFI).
- Monte las resistencias (salvo las que tienen recubrimiento metálico) en un envoltorio blindado y ventilado fuera del gabinete.
- Procure que el cableado sin blindaje sea lo más corto posible. Procure que el cableado de derivación quede lo más plano posible al gabinete.
- Encamine los cables del interruptor térmico y del ventilador separados de la alimentación de derivación.

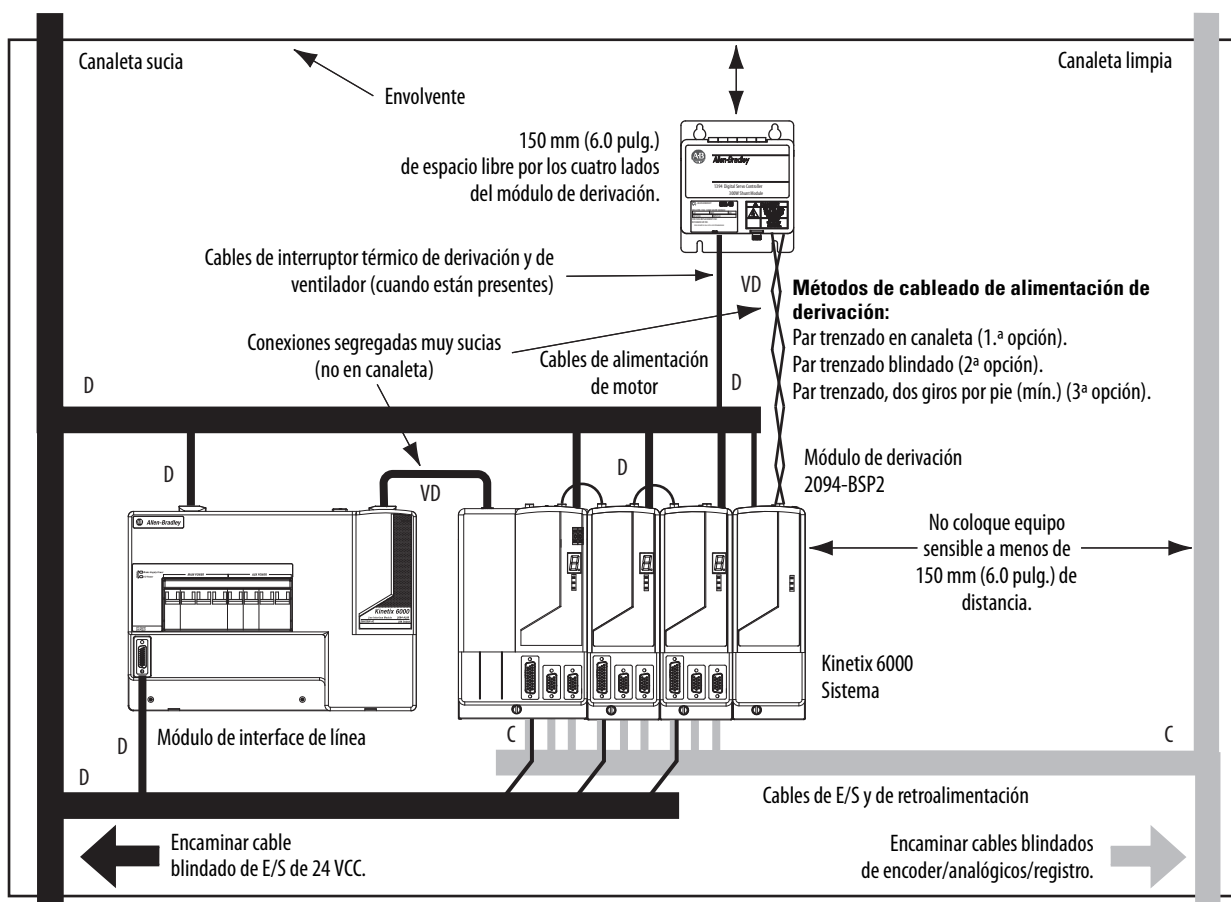
Figura 19 - Módulo de derivación externa fuera del envoltorio



Cuando instale su módulo de derivación dentro del envoltorio, siga estas pautas adicionales:

- Monte los módulos con recubrimiento metálico en la zona sucia, pero tan cerca al sistema variador Boletín 2094 como sea posible.
- Instale los cables de alimentación de derivación con los cables de alimentación del motor.
- Procure que el cableado sin blindaje sea lo más corto posible. Procure que el cableado de derivación quede lo más plano posible al gabinete.
- Separe los cables de alimentación de derivación de otros cables de señales de bajo voltaje sensibles.

Figura 20 - Módulo de derivación externa dentro del envoltorio

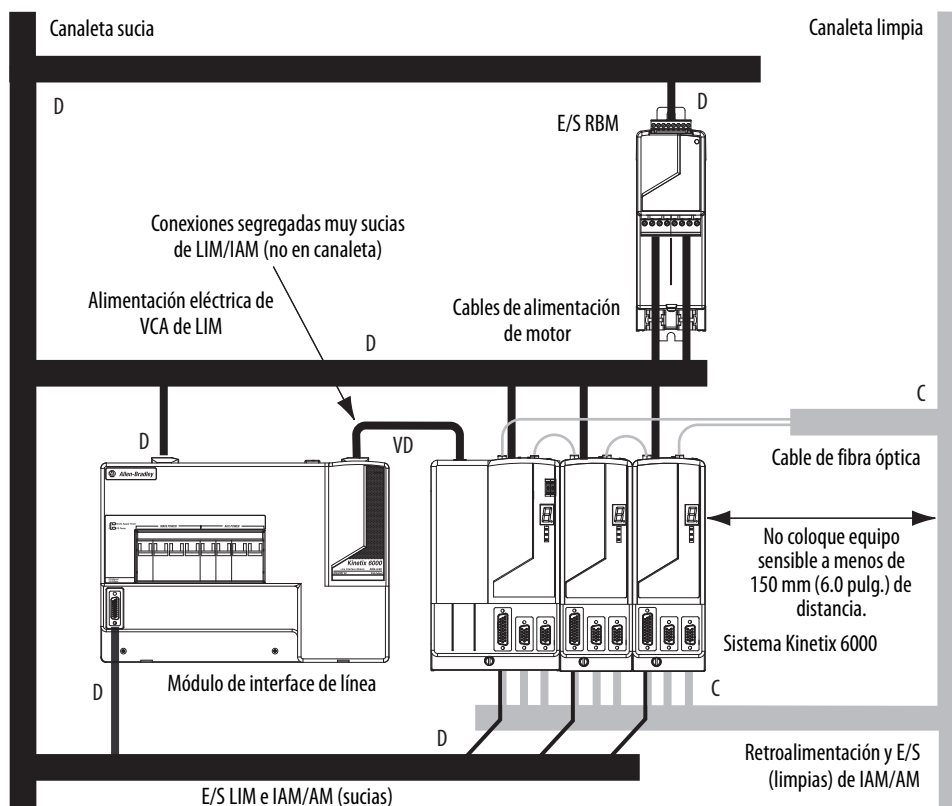


Módulos de freno resistivo

Observe estas pautas al instalar el módulo RBM:

- Monte los componentes del circuito y el cableado en la zona sucia o en un envolvente blindado externo. Si va a montar el módulo RBM en un envolvente independiente blindado con ventilación, tienda el cableado dentro de una canaleta metálica para minimizar los efectos de interferencia electromagnética (EMI) y de interferencia de radiofrecuencia (RFI).
- Procure que el cableado sin blindaje sea lo más corto posible. Mantenga el cableado tan plano en el gabinete como sea posible.
- Instale los cables de alimentación eléctrica y de E/S del módulo RBM separados de otros cables de señales de bajo voltaje sensibles.

Figura 21 - Zonas con ruido (RBM montado sobre el módulo AM)



Freno del motor e interruptor térmico

El interruptor térmico y el freno se instalan dentro del motor, pero la manera de hacer conexión al módulo de eje depende de la serie del motor.

Consulte las pautas de cableado en Cableado del conector de freno de motor/resistivo (BC) en la [página 110](#). Consulte el diagrama de interconexión de su combinación de variador y de motor en Ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo a partir de la [página 192](#).

Montaje del sistema de variadores Kinetix 6000

Este capítulo proporciona los procedimientos de instalación para montar los componentes de variadores Kinetix 6000 en la línea de tensión Boletín 2094.

Tema	Página
Antes de empezar	51
Determinación del orden de montaje	52
Montaje de los módulos en la línea de tensión	54

Este procedimiento supone que ya ha preparado el panel, ha montado la línea de tensión Boletín 2094 y sabe conectar equipotencialmente el sistema. Para obtener las instrucciones de instalación de equipos y accesorios no incluidas en este documento, consulte las instrucciones que acompañan a dichos productos.



PELIGRO DE CHOQUE: Para evitar el peligro de choque eléctrico, realice todo el montaje y el cableado de la línea de tensión Boletín 2094 y los módulos de los variadores antes de aplicar alimentación eléctrica. Una vez que se conecta la alimentación eléctrica, los terminales del conector pueden tener voltaje presente aunque no se esté usando la unidad.



ATENCIÓN: Planifique la instalación del sistema de modo que pueda realizar todas las operaciones de corte, perforación, roscado y soldadura con el sistema fuera del envoltorio. Debido a que el sistema es de tipo abierto, tenga cuidado para que no caigan residuos metálicos en el interior. Los residuos metálicos u otras materias extrañas pueden depositarse en los circuitos y dañar los componentes.

Antes de empezar

Antes de comenzar, considere la instalación de la línea de tensión Boletín 2094 y el uso de soportes de montaje 2094.

Uso de soportes de montaje 2094

Se pueden usar soportes de montaje Boletín 2094 para instalar la línea de tensión o el módulo LIM sobre el filtro de línea de CA. Consulte el documento 2094 Mounting Brackets Installation Instructions, publicación [2094-IN008](#), cuando use soportes de montaje con su sistema de variadores Kinetix 6000.

Instalación de la línea de tensión 2094

La línea de tensión Boletín 2094 viene en longitudes para aceptar un módulo IAM y hasta siete módulos AM/IPIM adicionales o hasta seis módulos AM/IPIM adicionales y un módulo de derivación. Los pines de cada ranura están protegidos por una cubierta protectora. Esta cubierta ha sido diseñada para proteger los pines contra daños y garantizar que no se deposite ningún objeto extraño entre los pines durante la instalación. Consulte el documento Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions, publicación [2094-IN003](#), al instalar la línea de tensión.



ATENCIÓN: Para evitar que la línea de tensión resulte dañada durante la instalación, no retire las cubiertas protectoras antes de que los módulos correspondientes a cada ranura estén preparados para montarlos.

El sistema de unidades de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M es compatible con configuraciones de línea de tensión Boletín 2094 (clase 400 V). Es posible montar hasta cuatro módulos de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM) en la línea de tensión Boletín 2094. Consulte el documento Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual, publicación [2094-UM003](#), para obtener más información.

Determinación del orden de montaje

Monte los módulos IAM, AM/IPIM, de derivación y de tapa ciega en el orden (izquierda a derecha) como se muestra en la [Figura 22](#). Monte los módulos de eje y el módulo IPIM según la utilización de potencia (más alta a más baja), de izquierda a derecha, comenzando con la utilización máxima de potencia.

La utilización de potencia es la potencia media (en kW) que consume un servoeje. Si se usó el software Motion Analyzer para dimensionar el eje, la potencia de eje calculada requerida puede usarse para el valor de utilización de potencia. Si no se usó el software Motion Analyzer se puede usar el valor de potencia continua (kW) de cada módulo para determinar el orden de montaje.

Tabla 20 - Módulos de eje Kinetix 6000 (clase 200 V)

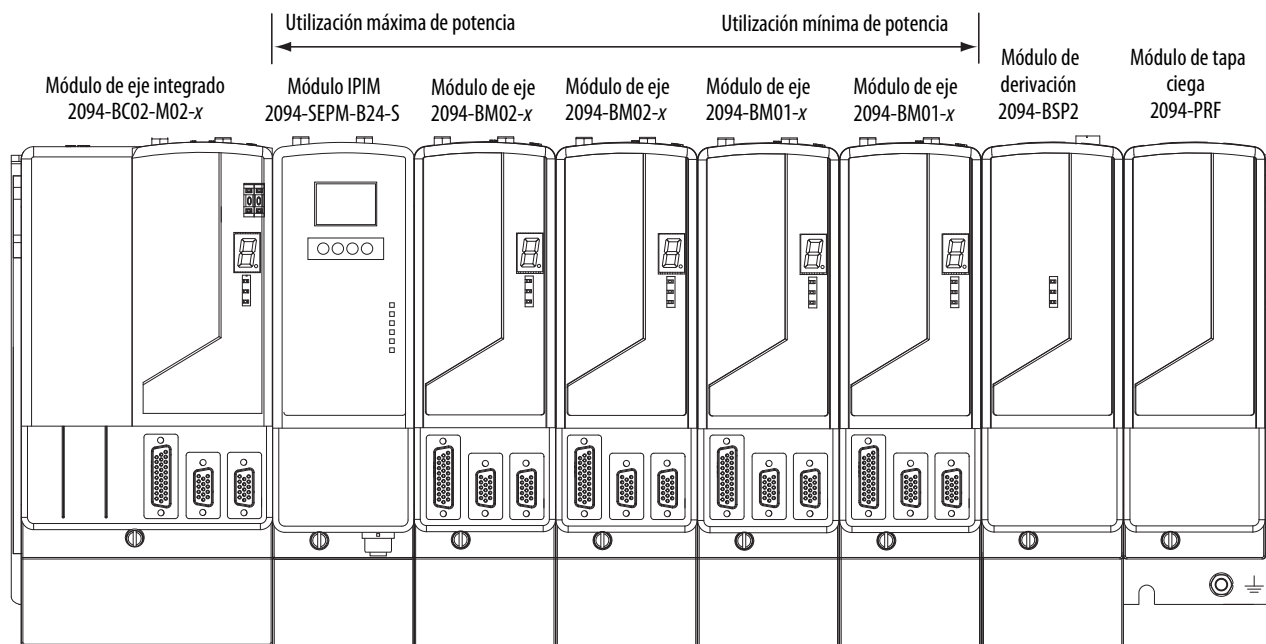
Atributo	2094-AMP5-S	2094-AM01-S	2094-AM02-S	2094-AM03-S	2094-AM05-S
Salida de potencia continua, nom.	1.2 kW	1.9 kW	3.4 kW	5.5 kW	11.0 kW

Tabla 21 - Módulos de eje Kinetix 6000 (clase 400 V)

Atributo	2094-BMP5-S	2094-BM01-S	2094-BM02-S	2094-BM03-S	2094-BM05-S
Salida de potencia continua, nom.	1.8 kW	3.9 kW	6.6 kW	13.5 kW	22.0 kW

Tabla 22 - Módulo Kinetix 6000M (clase 400 V) IPIM

Atributo	2094-SEPM-B24-S
Salida de potencia continua, nom.	15.0 kW

Figura 22 - Ejemplo del orden de montaje de los módulos**IMPORTANTE**

El módulo IAM debe colocarse en la ranura del extremo izquierdo de la línea de tensión. Coloque los módulos AM/IPIM, el módulo de derivación y los módulos de tapa ciega a la derecha del módulo IAM.

El módulo de derivación debe instalarse a la derecha del último módulo AM/IPIM. Solo los módulos de tapa ciega pueden instalarse a la derecha del módulo de derivación.

No monte el módulo de derivación en líneas de tensión con un módulo IAM seguidor. Los módulos IAM seguidores del bus común inhabilitan los módulos de derivación internos, los montados en la línea y los externos.



PELIGRO DE CHOQUE: Para evitar lesiones personales debidas a choque eléctrico, coloque un módulo de tapa ciega 2094PRF en todas las ranuras vacías de la línea de tensión. Cualquier conector de la línea de tensión sin un módulo instalado inhabilita el sistema Boletín 2094; sin embargo, la alimentación de control permanece presente.

Montaje de los módulos en la línea de tensión

Siga estos pasos para montar los módulos IAM, AM, IPIM, de derivación y de tapa ciega.

SUGERENCIA Todos los módulos se montan a la línea de tensión mediante la misma técnica; sin embargo, solo el módulo IAM se usa en los ejemplos.

1. Quite las cubiertas protectoras de los conectores de la línea de tensión.

IMPORTANTE El módulo IAM debe colocarse en la ranura del extremo izquierdo de la línea de tensión. Coloque los módulos de eje, el módulo de derivación y los módulos de tapa ciega a la derecha del módulo IAM.

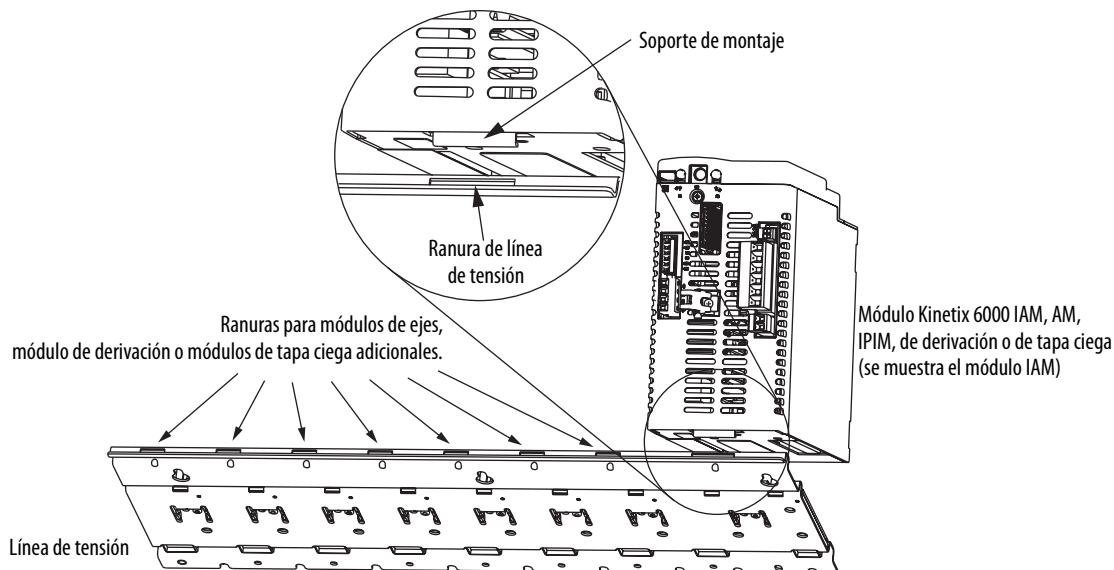
2. Determine cuál es la siguiente ranura disponible y el módulo para el montaje.



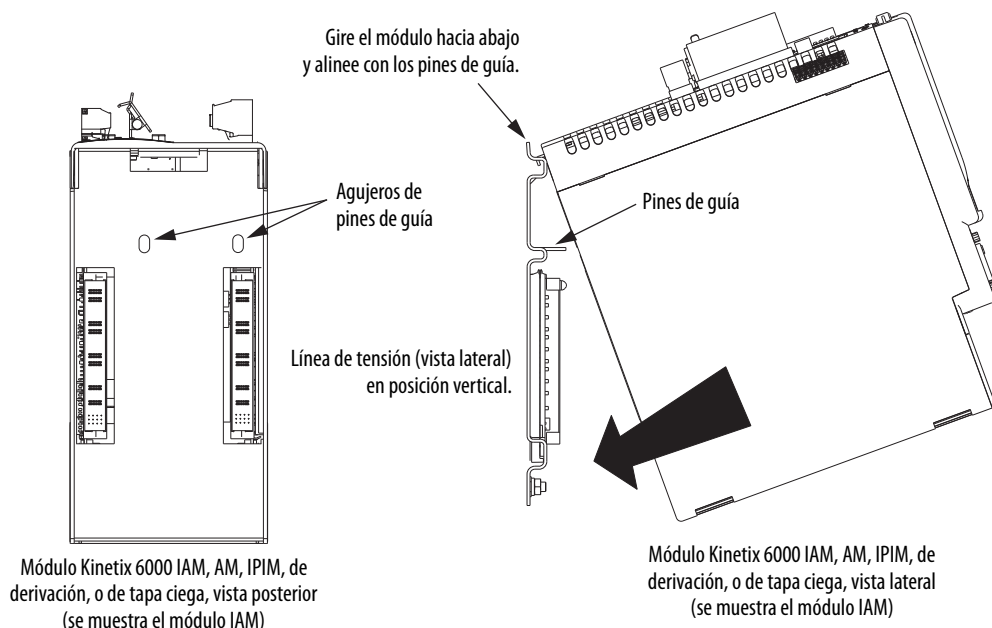
ATENCIÓN: Para evitar dañar los pines situados en la parte trasera de cada módulo IAM, AM, IPIM, de derivación y de tapa ciega, y para asegurarse de que los pines del módulo empalmen correctamente con la línea de tensión, cuelgue los módulos como se muestra en el [paso 3](#) hasta el [paso 6](#).

La línea de tensión debe montarse verticalmente en el panel antes de colgar los módulos en la línea de tensión. No monte los módulos si la línea de tensión está horizontal.

3. Cuelgue el soporte de montaje desde la ranura en la línea de tensión.

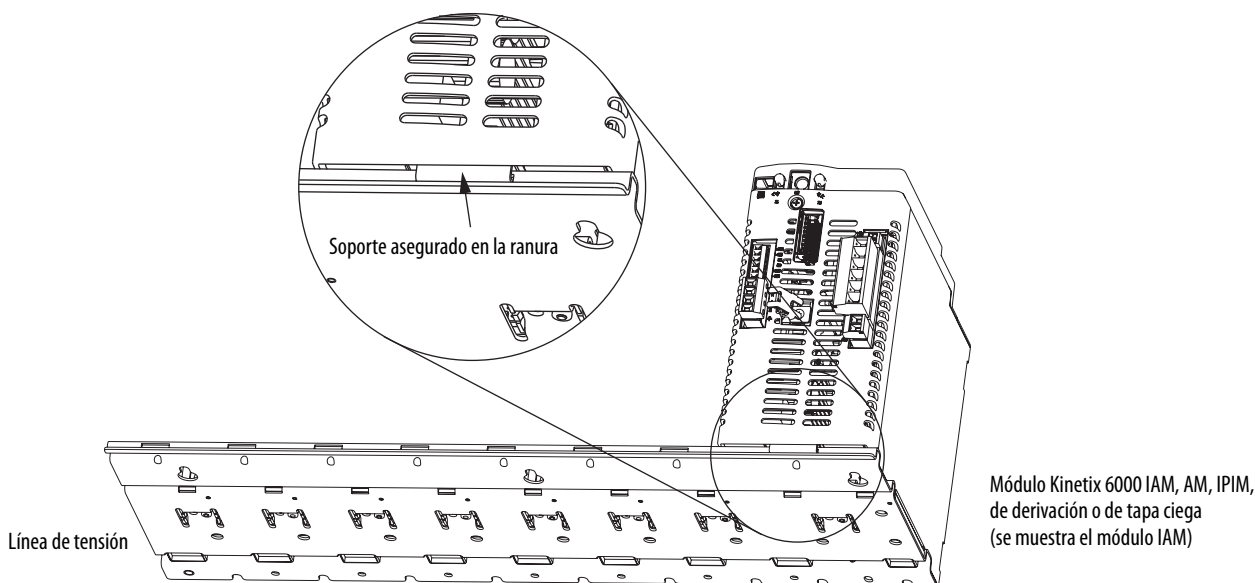


4. Gire el módulo hacia abajo y alinee los pines de guía en la línea de tensión, con los agujeros de guía situados en la parte posterior del módulo.

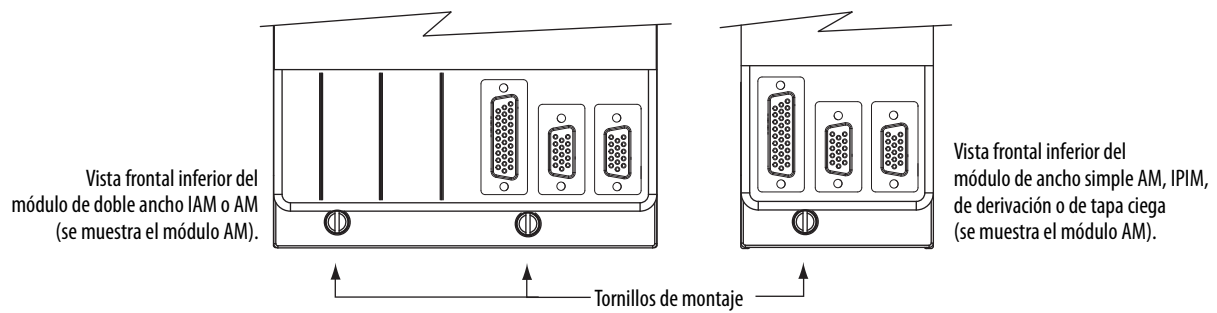


SUGERENCIA El módulo IAM puede tener dos o tres conectores de línea de tensión y pines de guía, el módulo AM puede tener uno o dos, y el resto de los módulos tienen uno.

5. Presione suavemente el módulo contra los conectores de la línea de tensión hasta su posición de montaje final.



6. Apriete los tornillos de montaje a un par de 2.26 N•m (20 lb•pulg.).



IMPORTANTE Hay dos tornillos de montaje para instalar los módulos IAM 2094-AC32-M05-*x*, 2094-BC04-M03-*x* y 2094-BC07-M05-*x* (doble ancho) y los módulos AM 2094-BM03-*x* y 2094-BM05-*x* (doble ancho).

Repita desde el [paso 1](#) hasta el [paso 6](#) con cada módulo AM, IPIM, de derivación o de tapa ciega en su sistema de variadores Boletín 2094

Datos de los conectores y descripciones de las características

En este capítulo se ilustran los conectores e indicadores del variador, incluidas las configuraciones de pines de los conectores, y se proporcionan descripciones de las características del variador Kinetix 6000.

Tema	Página
Datos de conectores del módulo 2094 IAM/AM	58
Especificaciones de señales de control	66
Especificaciones de alimentación y relés	70
Especificaciones de la retroalimentación	77

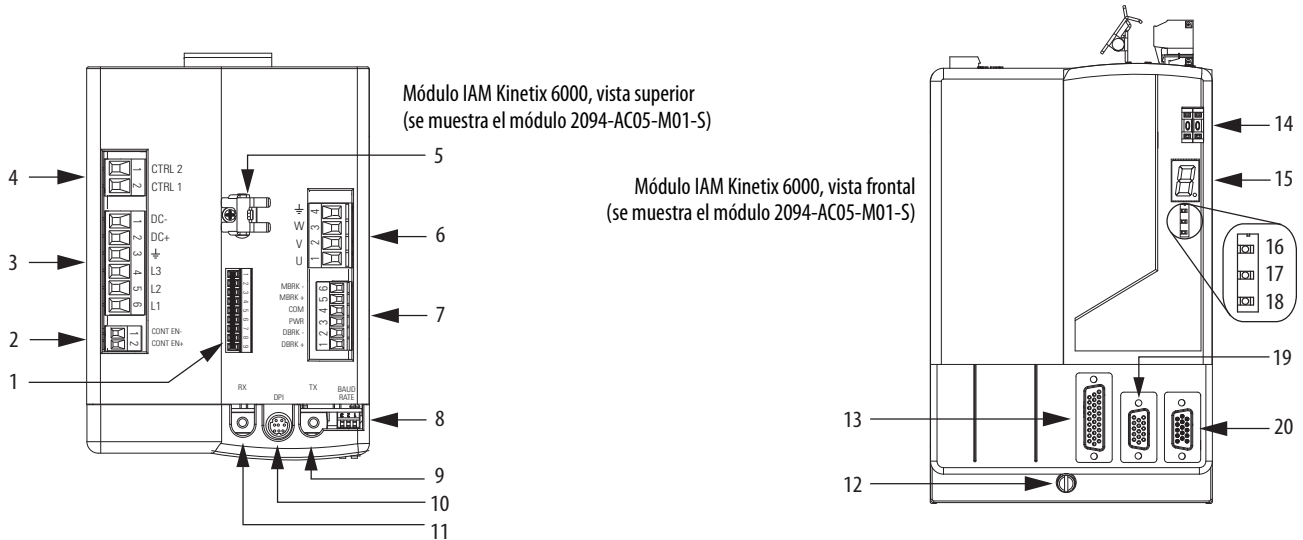
Consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#) para obtener la ubicación de los conectores, además de la descripción de las señales de las unidades de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M y de módulos de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM).

Datos de conectores del módulo 2094 IAM/AM

Use estas ilustraciones para identificar conectores e indicadores de módulos IAM/AM. También se muestran conectores de interface Sercos y de red Ethernet para módulos IPIM Kinetix 6000M. Para obtener más información sobre el resto de las características y de los indicadores de módulos IPIM consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#).

Si bien el tamaño físico del módulo de 400 V es mayor que el del módulo de 200 V, la ubicación de las funciones y de los indicadores es idéntica.

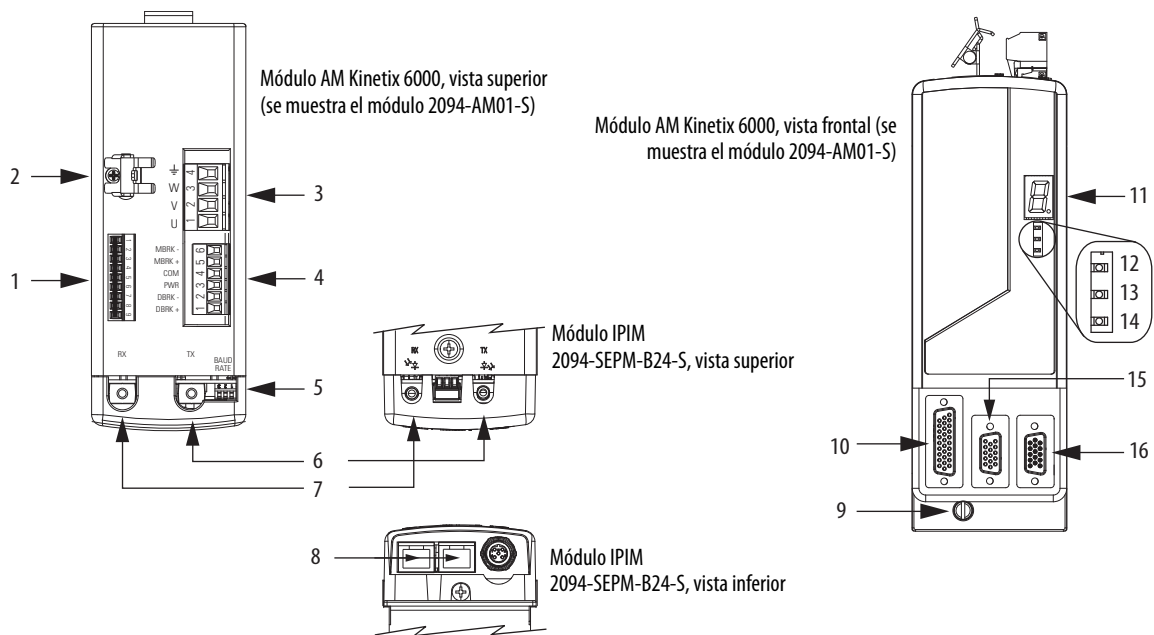
Figura 23 - Características e indicadores de módulos de eje integrado



Ítem	Descripción
1	Conector de desconexión de par segura (STO)
2	Conector de habilitación de contactor (CED)
3	Conector de alimentación de entrada (IPD) de CA/bus de CC
4	Conector de alimentación de control (CPD)
5	Abrazadera de blindaje de cable de motor
6	Conector de alimentación eléctrica de motor (MP)
7	Conector de freno de motor/resistivo (BC)
8	Interruptores de alimentación de cables ópticos y de velocidad de comunicación Sercos
9	Conector de transmisión (Tx) Sercos
10	Conector DPI

Ítem	Descripción
11	Conector de recepción (Rx) Sercos
12	Tornillo de montaje
13	Conector de E/S (IOD)
14	Conmutador de dirección de nodo Sercos
15	Indicador de estado de fallo de siete segmentos
16	Indicador de estado de variador
17	Indicador de estado de COMM
18	Indicador de estado de bus
19	Conector de retroalimentación de motor (MF)
20	Conector de retroalimentación auxiliar (AF)

Figura 24 - Características e indicadores de módulos de eje



Ítem	Descripción
1	Conector de desconexión de par segura (STO)
2	Abrazadera de blindaje de cable de motor
3	Conector de alimentación eléctrica de motor (MP)
4	Conector de freno de motor/resistivo (BC)
5	Conmutadores de potencia óptica y velocidad de comunicación Sercos
6	Conector de transmisión (Tx) Sercos ⁽¹⁾
7	Conector de recepción (Rx) Sercos ⁽¹⁾
8	Conectores Ethernet (PORT1 y PORT2) ⁽²⁾

Ítem	Descripción
9	Tornillo de montaje
10	Conector de E/S (IOD)
11	Indicador de estado de fallo de siete segmentos
12	Indicador de estado de variador
13	Indicador de estado COMM
14	Indicador de estado de bus
15	Conector de retroalimentación de motor (MF)
16	Conector de retroalimentación auxiliar (AF)

- (1) Los conectores Rx y Tx Sercos del módulo Kinetix 6000M IPIM están ubicados en el mismo lugar que los de los módulos Kinetix 6000 AM. Para obtener más información sobre el resto de las características y de los indicadores de módulos IPIM consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#).
- (2) El módulo Kinetix 6000M IPIM tiene dos puertos Ethernet. Estos puertos se usan solo para conectar a la red EtherNet/IP para la programación Logix5000.

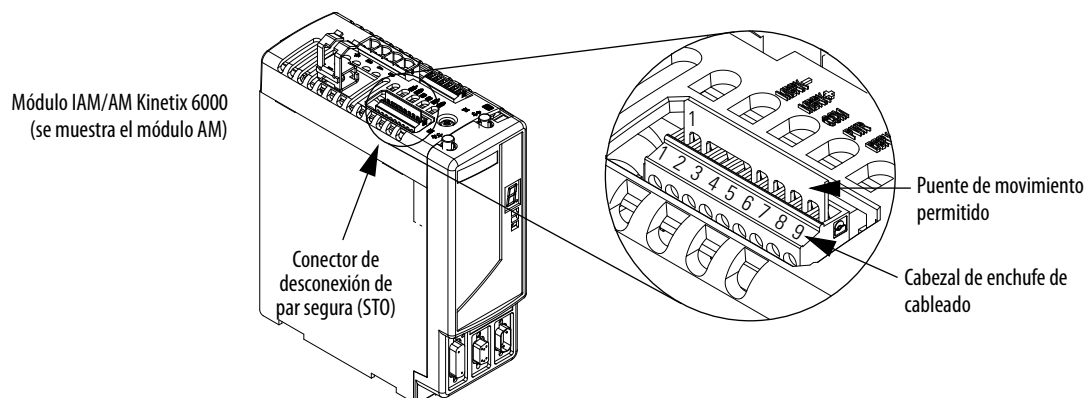
Tabla 23 - Kinetix 6000 Conectores de módulos IAM/AM

Designador	Descripción	Conector	Módulo
IOD	E/S del usuario (variador)	D-shell de alta densidad de 26 pines (hembra)	IAM/AM
MF	Retroalimentación de motor	D-shell de alta densidad de 15 pines (hembra)	IAM/AM
AF	Retroalimentación auxiliar	D-shell de alta densidad de 15 pines (macho)	IAM/AM
CPD	Alimentación de entrada de control (variador)	Conector/cabezal de 2 posiciones	IAM
IPD	Alimentación de entrada VCA y bus de CC	Conector/cabezal de 6 posiciones	IAM
CED	Habilitación de contactor	Conector/cabezal de 2 posiciones	IAM
MP	Alimentación de motor	Conector/cabezal de 4 posiciones	IAM/AM
BC	Freno de motor/resistivo	Conector/cabezal de 6 posiciones	IAM/AM
STO	Desconexión de par segura	Conector/cabezal de 9 posiciones	IAM/AM
Tx y Rx	Transmisión y recepción Sercos	Fibra óptica Sercos (2)	IAM/AM
DPI	DPI	DPI	IAM

Configuración de pines del conector de desconexión de par segura

Cada módulo IAM 2094-xCxx-Mxx-S y módulo AM 2094-xMxx-S se envía con el cabezal de conectores de cableado (9 pines) y el puente habilitador de movimiento instalado en el conector de desconexión de par segura (STO). Con el puente de movimiento permitido instalado no se usa la función de desconexión de par segura.

Figura 25 - Puente habilitador de movimiento



Los cabezales indicados en esta tabla extienden las señales de conector de desconexión de par segura (STO) para uso en el cableado de configuraciones de uno o varios variadores de desconexión de par segura, o para cambiar (no usar) la función de desconexión de par segura.

Tabla 24 - Conector de desconexión de par segura (STO) de 9 pines del IAM/AM

Pin de conector de desconexión de par segura (STO)	Aplica a estos cabezales de conector STO	Descripción	Señal
1	- Cabezal de conexión de cableado usado en aplicaciones de un solo variador - Cabezal de cableado de primer variador (número de catálogo 2090-XNSM-W) usado en aplicaciones de múltiples variadores	Un lado del contacto normalmente cerrado del relé 2	FDBK2+
2		Otro lado del contacto normalmente cerrado del relé 2	FDBK2-
3		Un lado del contacto normalmente cerrado del relé 1	FDBK1+
4		El otro lado del contacto normalmente cerrado del relé 1	FDBK1-
5		Entrada 2 de habilitación de seguridad	SAFETY ENABLE2+
6		Retorno para alimentación de habilitación de seguridad (ambas entradas)	SAFETY ENABLE-
7		Entrada 1 de habilitación de seguridad	SAFETY ENABLE1+
8	- Cabezal de enchufe de cableado - Puente habilitador de movimiento	Alimentación eléctrica para habilitación continua de la función de seguridad, 500 mA máx.	24V+
9		Retorno de alimentación eléctrica para habilitación continua de la función de seguridad	24V_COM

IMPORTANTE Los pines STO-8 y STO-9 (24 V+) son usados solo por el puente habilitador de movimiento. Al realizar el cableado al cabezal de conectores de cableado, el suministro de 24 V debe provenir de una fuente externa.

Consulte el Manual de referencia de seguridad — Función de desactivación segura de Kinetix, publicación [GMC-RM002](#), para obtener más información sobre el cableado de cabezales de desconexión de par segura.

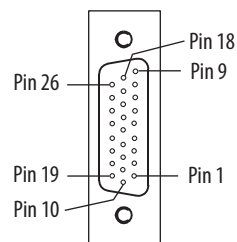
Configuración de pines de conectores de E/S

Tabla 25 - Conector de E/S (IOD) de 26 pines del IAM/AM

Pin de IOD	Descripción	Señal	Pin de IOD	Descripción	Señal
1	Fuente de alimentación de 24 VCC de habilitación de hardware	+24V_PWR	14	Entrada de registro de alta velocidad 1	REG1
2	Entrada de habilitación de hardware	ENABLE	15	Común de registro	REG_COM
3	Común	+24V_COM	16	Alimentación de registro de 24 V	REG_24V
4	Fuente de alimentación de 24 VCC de interruptor de posición inicial	+24V_PWR	17	Entrada de registro de alta velocidad 2	REG2
5	Entrada de interruptor de inicio	Inicio	18	Común de registro	REG_COM
6	Común	+24V_COM	19	Reservado	—
7	Fuente de alimentación de 24 VCC de sobrecarrera positiva	+24V_PWR	20	Reservado	—
8	Entrada de interruptor de final de carrera de sobrecarrera positiva	OT+	21	Reservado	—
9	Común	+24V_COM	22	Reservado	—
10	Fuente de alimentación de 24 VCC de sobrecarrera negativa	+24V_PWR	23	Salida analógica 0	DAC0
11	Entrada de interruptor de final de carrera de sobrecarrera negativa	OT-	24	Común de salida analógica	DAC_COM
12	Común	+24V_COM	25	Salida analógica 1	DAC1
13	Alimentación de registro de 24 V	REG_24V	26	Común de salida analógica	DAC_COM

IMPORTANTE Las señales +24V_PWR y +24V_COM son una fuente de 24 VCC que se pueden usar solo para las entradas que figuran arriba.

Figura 26 - Orientación de pines para conector de E/S (IOD) de 26 pines



Configuración de pines del conector de retroalimentación del motor

Tabla 26 - Hiperface Stegmann (SRS/SRM)

Pines de MF	Descripción	Señal
1	Entrada diferencial senoidal+	SIN+
2	Entrada diferencial senoidal-	SIN-
3	Entrada diferencial cosenoidal+	COS+
4	Entrada diferencial cosenoidal-	COS-
5	Canal de datos Hiperface	DATA+
6	Común	ECOM
7	Alimentación de encoder (+9 V)	EPWR_9V ⁽²⁾
8	Reservado	—

Pines de MF	Descripción	Señal
9	Reservado	—
10	Canal de datos Hiperface	DATA-
11	Interruptor térmico de motor (normalmente cerrado) ⁽¹⁾	TS+
12	Reservado	—
13	Reservado	—
14	Alimentación de encoder (+5 V)	EPWR_5V ⁽²⁾
15	Reservado	—

- (1) No se aplica a menos que el motor tenga protección térmica integrada. La señal común (TS-) para el interruptor térmico está vinculada a MF-6 (ECOM) en los cables Boletín 2090.
(2) Determine cuál es la fuente de alimentación eléctrica que requiere su encoder y conéctelo únicamente a la fuente especificada. No realice conexiones a ambas.

Tabla 27 - TTL o seno/coseno con impulso de indexado y conmutación Hall

Pin de MF	Descripción	Señal
1	AM+ / Entrada diferencial senoidal+	AM+ / SIN+
2	AM- / Entrada diferencial senoidal-	AM- / SIN-
3	BM+ / Entrada diferencial cosenoidal+	BM+ / COS+
4	BM- / Entrada diferencial cosenoidal-	BM- / COS-
5	Impulso de indexado+	IM+
6	Común	ECOM
7	Alimentación de encoder (+9 V)	EPWR_9V ⁽²⁾
8	Conmutación con efecto Hall de 5 V unipolar	S3

Pin de MF	Descripción	Señal
9	Reservado	—
10	Impulso de indexado-	IM-
11	Interruptor térmico de motor (normalmente cerrado) ⁽¹⁾	TS+
12	Conmutación con efecto Hall de 5 V unipolar	S1
13	Conmutación con efecto Hall de 5 V unipolar	S2
14	Alimentación de encoder (+5 V)	EPWR_5V ⁽²⁾
15	Reservado	—

- (1) No se aplica a menos que el motor tenga protección térmica integrada. La señal común (TS-) para el interruptor térmico está vinculada a MF-6 (ECOM) en los cables Boletín 2090.
(2) Determine cuál es la fuente de alimentación eléctrica que requiere su encoder y conéctelo únicamente a la fuente especificada. No realice conexiones a ambas.



ATENCIÓN: Para evitar daños a los componentes, determine cuál es la fuente de alimentación eléctrica que requiere su encoder y conéctelo a una fuente de 5 V o 9 V, pero no a ambas.

Tabla 28 - Transmisor de dispositivo de resolución (relación de transformación = 0.25)

Pin de MF	Descripción	Señal
1	Entrada diferencial senoidal+	S2
2	Entrada diferencial senoidal-	S4
3	Entrada diferencial cosenoidal+	S1
4	Entrada diferencial cosenoidal-	S3
5	Activación de dispositivo de resolución	R1
6	Común	ECOM
7	Reservado	—
8	Reservado	—

Pin de MF	Descripción	Señal
9	Reservado	—
10	Excitación de dispositivo de resolución	R2
11	Interruptor térmico de motor (normalmente cerrado) ^{(1) (2)}	TS+
12	Reservado	—
13	Reservado	—
14	Reservado	—
15	Reservado	—

- (1) No se aplica a menos que el motor tenga protección térmica integrada. La señal común (TS-) para el interruptor térmico está vinculada a MF-6 (ECOM) en los cables Boletín 2090.
(2) Si usa motores 1326AB (basados en dispositivo de resolución), use juegos de conectores de perfil bajo 2090-K6CK-D15MF que conectan el interruptor térmico con filtro (pines 16 y 17) a MF-11 y MF-6.

Los variadores Kinetix 6000 no son compatibles con retroalimentación de alta resolución Heidenhain EnDat; sin embargo, se puede usar el módulo de retroalimentación 2090-K6CK-KENDAT para convertir la retroalimentación de alta resolución Heidenhain EnDat a Hiperface Stegmann. Los números de pines en la tabla a continuación se refieren a los pines en el módulo de retroalimentación.

IMPORTANTE Solo los variadores 2094-xCxx-Mxx-S y 2094-xMxx-S con revisión de firmware 1.116 o posterior aceptan usar los módulos de retroalimentación 2090-K6CK-KENDAT para retroalimentación Heidenhain EnDat.

Tabla 29 - Heidenhain EnDat

Pin	Descripción	Señal	Pin	Descripción	Señal
1	Entrada diferencial senoidal+	SIN+	8	Señal de reloj de datos seriales-	CLK-
2	Entrada diferencial senoidal-	Sin-	9	Señal diferencial de datos seriales+	DATA+
3	Entrada diferencial cosenoidal+	COS+	10	Señal diferencial de datos seriales -	DATA-
4	Entrada diferencial cosenoidal-	Cos-	11	Interruptor térmico de motor+ ⁽¹⁾	TS+
5	Alimentación de encoder (+5 V)	EPWR_5V	12	Interruptor térmico de motor- ⁽²⁾	TS-
6	Común	ECOM	13	Reservado	—
7	Señal de reloj de datos seriales+	CLK+			

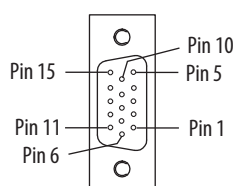
(1) No se aplica a menos que el motor tenga protección térmica integrada.

(2) Cuando se usa con motores Allen-Bradley y cables Boletín 2090 cables, el pin 12 está reservado.

IMPORTANTE La longitud combinada del cable de alimentación eléctrica de todos los ejes en el mismo bus de CC no debe exceder 240 m (787 pies) con sistemas de 460 V o 160 m (525 pies) con sistemas de 230 V. Los cables de alimentación eléctrica del variador al motor no deben exceder 90 m (295.5 pies) de longitud.

El rendimiento del sistema ha sido probado con estas especificaciones de longitud de cable. Estas limitaciones también son aplicables para cumplir los requisitos de CE.

Figura 27 - Orientación de pines del conector de retroalimentación de motor (MF) de 15 pines



Configuración de pines de conector de retroalimentación auxiliar

Para dispositivos TTL, el conteo de posiciones aumenta cuando A guía a B. En el caso de dispositivos senoidales, el conteo de posiciones aumenta cuando el coseno guía al seno.

Tabla 30 - Hiperface Stegmann (solo SRS y SRM)

Pines de AF	Descripción	Señal	Pines de AF	Descripción	Señal
1	Entrada diferencial senoidal+	SIN+	9	Reservado	–
2	Entrada diferencial senoidal-	Sin-	10	Canal de datos Hiperface	DATA-
3	Entrada diferencial cosenoidal+	COS+	11	Reservado	–
4	Entrada diferencial cosenoidal-	Cos-	12	Reservado	–
5	Canal de datos Hiperface	DATA+	13	Reservado	–
6	Común	ECOM	14	Alimentación de encoder (+5 V)	EPWR_5V ⁽¹⁾
7	Alimentación de encoder (+9 V)	EPWR_9V ⁽¹⁾	15	Reservado	–
8	Reservado	–			

(1) Determine cuál es la fuente de alimentación eléctrica que requiere su encoder y conéctelo únicamente a la fuente especificada. No realice conexiones a ambas.

Tabla 31 - TTL o seno/coseno con impulso de indexado

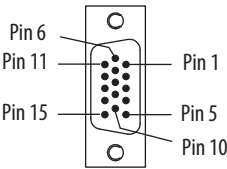
Pin de AF	Descripción	Señal	Pin de AF	Descripción	Señal
1	A+ / Entrada diferencial senoidal+	A+ / SIN+	9	Reservado	–
2	A-/Entrada diferencial senoidal-	A-/SIN-	10	Impulso de indexado-	I-
3	B+ / Entrada diferencial cosenoidal+	B+ / COS+	11	Reservado	–
4	B-/Entrada diferencial cosenoidal-	B-/COS-	12	Reservado	–
5	Pulso de indexado+	I+	13	Reservado	–
6	Común	ECOM	14	Alimentación de encoder (+5 V)	EPWR_5V ⁽¹⁾
7	Alimentación de encoder (+9 V)	EPWR_9V ⁽¹⁾	15	Reservado	–
8	Reservado	–			

(1) Determine cuál es la fuente de alimentación eléctrica que requiere su encoder y conéctelo únicamente a la fuente especificada. No realice conexiones a ambas.



ATENCIÓN: Para evitar daños a los componentes, determine cuál es la fuente de alimentación eléctrica que requiere su encoder y conéctelo a una fuente de 5 V o 9 V, pero no a ambas.

Figura 28 - Orientación de pines de conector de retroalimentación auxiliar (AF) de 15 pines



Configuración de pines del conector de entrada IAM

Tabla 32 - Conector de alimentación de control

Pin de CPD	Descripción	Señal
1	Entrada de VCA de alimentación de control	CTRL 2
2		CTRL 1

Tabla 33 - Conector de alimentación de entrada y bus de CC

Pin del IPD	Descripción	Señal
1	Una fuente de alimentación eléctrica integral no regulada, compuesta de entrada de línea de CA, rectificador de puente trifásico y condensadores de filtro.	DC-
2		DC+
3	Tierra de chasis	
4	Alimentación de entrada trifásica	L3
5		L2
6		L1

Tabla 34 - Conector de habilitación de contactor

Pin del CED	Descripción	Señal
1	Contacto seco accionado por relé usado en la cadena de control de un contactor de alimentación trifásico.	CONT EN-
2		CONT EN+

Configuración de pines de conectores de freno y de alimentación eléctrica de motor IAM y AM

Tabla 35 - Conector de alimentación eléctrica del motor

Pin de MP	Descripción	Señal
4	Tierra de chasis	
3	Alimentación de motor trifásico	W
2		V
1		U

IMPORTANTE La longitud combinada del cable de alimentación eléctrica de motor para todos los ejes en el mismo bus de CC no debe exceder 240 m (787 pies) con sistemas de 460 V o 160 m (525 pies) con sistemas de 230 V. Los cables de alimentación eléctrica del variador al motor no deben exceder 90 m (295.5 pies) de longitud. El rendimiento del sistema ha sido probado con estas especificaciones de longitud de cable. Estas limitaciones también son aplicables para cumplir los requisitos de CE.

Tabla 36 - Conector de freno de motor/freno resistivo

Pines del BC	Descripción	Señal
6	Conexiones de freno de motor	MBRK-
5		MBRK+
4	Común de freno de motor	COM

Pines del BC	Descripción	Señal
3	Alimentación de entrada de freno de +24 V (proveniente del módulo LIM o suministrada por el cliente)	PWR
2	Conexiones del módulo RBM (del módulo RBM y de la cadena de seguridad)	DBRK-
1		DBRK+

Especificaciones de señales de control

Esta sección proporciona una descripción de los conectores de E/S (IOD), comunicación, habilitación de contactor (CED), freno (BC) y alimentación de control (CPD) de variadores Kinetix 6000.

Entradas digitales

Hay dos entradas de registro rápido y cuatro entradas adicionales disponibles para la interface de máquina en el módulo IAM y en el módulo AM. Cada módulo IAM y AM suministra 24 VCC a 250 mA para fines de entrada de registro, inicio, habilitación, sobrecarrera positiva y sobrecarrera negativa. Son entradas drenadoras que requieren un dispositivo surtidor. Se proporciona una conexión de alimentación de 24 VCC y común para cada entrada.

IMPORTANTE Para mejorar el rendimiento de EMC de la entrada de registro, consulte System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

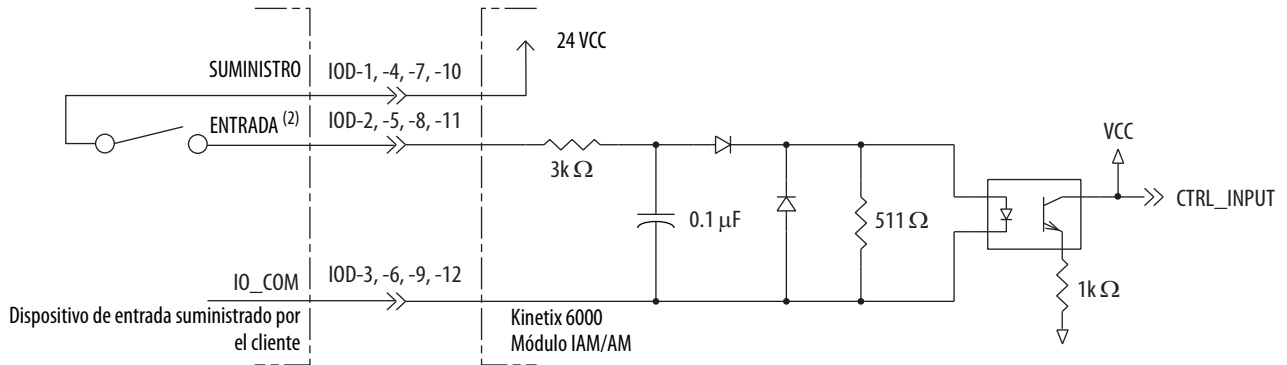
IMPORTANTE Los dispositivos de entrada de límite de sobrecarrera deben estar normalmente cerrados.

Tabla 37 - Descripción de entradas digitales

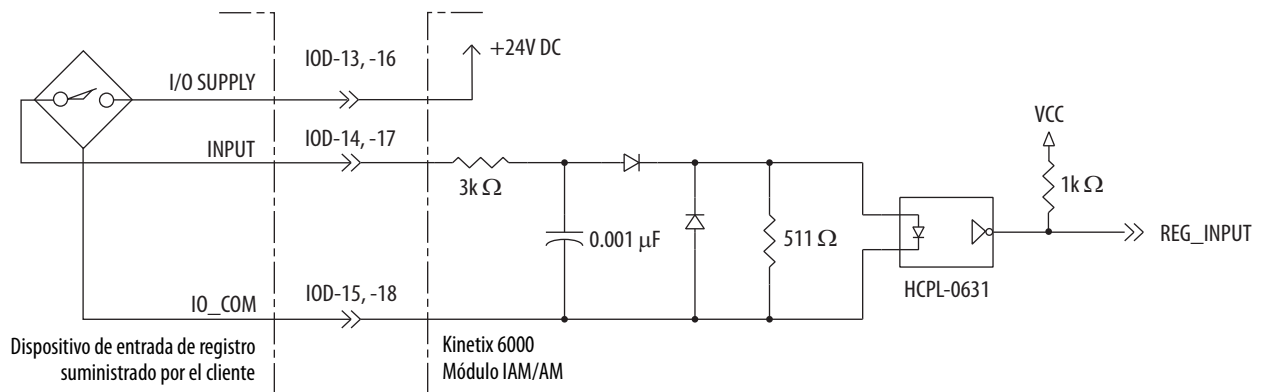
Pin de IOD	Señal	Descripción	Tiempo de captura	Sensible a flanco/nivel
IOD-2	ENABLE	Señal alta activa, ópticamente aislada, unipolar. La corriente de carga nominal es 10 mA. Se aplica una entrada de 24 VCC a este terminal para habilitar cada eje.	20 ms	Nivel
IOD-5	HOME	Señal alta activa, ópticamente aislada, unipolar. La corriente de carga nominal es 10 mA. Las entradas de interruptor de posición inicial (HOME) (contacto normalmente abierto) para cada eje requieren 24 VCC (nominal).	20 ms	Nivel
IOD-14 IOD-17	REG1 REG2	Se requieren entradas de registro rápido para informar a la interface del motor que capture la información de posición con una incertidumbre menor de 3 μ s. Señal alta activa, ópticamente aislada, unipolar. La corriente de carga nominal es 10 mA. Se aplica una entrada de 24 VCC a este terminal para habilitar cada eje.	500 ns	Flanco
IOD-8 IOD-11	OT+ OT-	La detección de sobrecarrera está disponible como señal alta activa, ópticamente aislada, unipolar. La corriente de carga nominal es 10 mA por entrada. Las entradas del interruptor de final de carrera positiva/negativa (contacto normalmente cerrado) para cada eje requieren 24 VCC (nominales).	30 ms	Nivel

Tabla 38 - Especificaciones de entradas digitales

Parámetro	Descripción	Min.	Máx.
Voltaje de estado activado	Voltaje aplicado a la entrada, con respecto a IOCOM, necesario para garantizar un estado activado.	ENABLE, HOME y OT+/OT-	10.8 V
		REG1 y REG2	21.6 V
Corriente de estado activado	Flujo de corriente necesario para garantizar un estado activado.	3.0 mA	10.0 mA
Voltaje de estado desactivado	Voltaje aplicado a la entrada, con respecto a IOCOM, necesario para garantizar un estado desactivado.	-1.0 V	3.0 V

Figura 29 - Circuitos de entrada digital de habilitación, inicio y sobrecarrera


- (1) 24 VCC surtidor (rango) = 21.6 V - 26.4 V (suministrados por el variador, sin que se excedan 250 mA en total).
 (2) Entrada de corriente máxima = 10 mA.

Figura 30 - Circuitos de entrada digital de registro


Especificaciones de comunicación Sercos

Los conectores Rx y Tx Sercos se proporcionan en módulos Kinetix 6000 IAM y AM para comunicación con el controlador Logix5000.

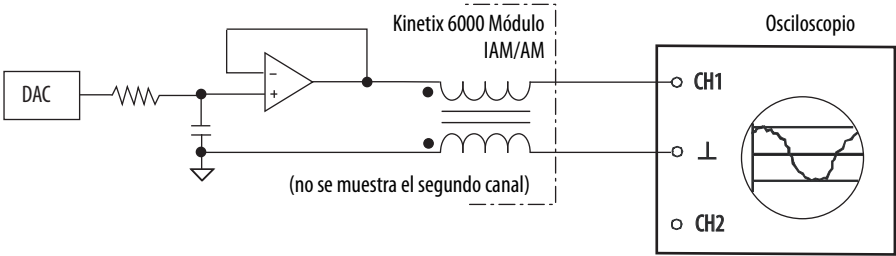
Atributo	Valor
Velocidades de datos	4 y 8 Mbps, seleccionables mediante microinterruptor ⁽¹⁾
Intensidad de luz	Baja potencia o alta potencia, seleccionable mediante microinterruptor
Período de actualización cíclica	500 μs, mín.
Direcciones de nodo	01...99 ⁽²⁾

- (1) El sistema Kinetix 6000M IDM acepta solo 8 Mbps y está cableado para este ajuste.
 (2) Las asignaciones de dirección de nodo comienzan con el módulo IAM. Las direcciones de nodo de ejes adicionales en la misma línea de tensión se asignan incrementando de izquierda a derecha (comenzando con la dirección del módulo IAM).
 Cada unidad IDM tiene sus propios interruptores de dirección de nodo y puede establecerse en cualquier dirección válida. Sin embargo, las direcciones de nodo de los módulos IAM y AM en la línea de tensión y de las unidades IDM deben ser únicas.

Salidas analógicas

Los módulos IAM y AM incluyen dos salidas analógicas (IOD-23 y IOD-25) que usted puede configurar mediante el software para representar las variables del variador.

Figura 31 - Circuito de salida analógica



IMPORTANTE Los valores de salida pueden variar durante el encendido hasta que la fuente de alimentación eléctrica alcance el voltaje especificado.

Tabla 39 - Especificaciones de salidas analógicas

Parámetro	Descripción		Mín.	Máx.
Resolución	Número de estados en que se divide la señal de salida, que es 2 ^(número de bits) .		–	±11 bits
Corriente de salida	Capacidad de corriente de la salida.		0	+2 mA
Rango de señales de salida	Rango de voltaje de salida.	Variadores 2094-xCxx-Mxx y 2094-xMxx	0	+5 V
		Variadores 2094-xCxx-Mxx-S y 2094-xMxx-S	0	+10 V
Error de offset	Desviación cuando la salida se espera que sea 0 V.		–	1 mV
Ancho de banda	Respuesta de frecuencia de salida analógica		DC	7.2 k Hz (3 db)

Tabla 40 - Especificaciones de escalado lineal

Nº de cat. de variador	Velocidad rpm	Valor VCC	Par %
2094-xCxx-Mxx o 2094-xMxx	10,000	5.0	1000
	0	2.5	0
	-10,000	0	-1000
2094-xCxx-Mxx-S o 2094-xMxx-S	10,000	10.0	1000
	0	5.0	0
	-10,000	0	-1000

Para obtener información sobre la configuración de salidas analógicas, consulte Configuración de los parámetros de variador y variables del sistema a partir de la [página 158](#).

Relé de habilitación de contactor

La función de habilitación de contactor corresponde a un contacto accionado por relé usado en la cadena de control de habilitación de alimentación trifásica para proteger los componentes electrónicos del variador durante ciertas condiciones de fallo. Puede manejar 120 VCA o 24 VCC a 1 A o menos. La habilitación de contactor es una función del convertidor y no está disponible en los módulos de eje. El estado activo indica que el variador está en operación y no tiene fallo.



ATENCIÓN: Es necesario cablear el relé de habilitación del contactor. Para evitar lesiones personales o daños al variador, cablee el relé de habilitación del contactor dentro de su cadena de control de habilitación de alimentación trifásica de modo que:

- se desconecte la alimentación eléctrica trifásica del variador en el caso de condiciones de fallo con desactivación.
- se impida la operación del variador cuando la línea de tensión no esté totalmente llena.
- se aplique alimentación eléctrica de control al variador antes de la alimentación eléctrica trifásica.

Consulte Módulo IAM (sin módulo LIM) en la [página 186](#) para obtener un ejemplo de cableado.

IMPORTANTE Todas las ranuras de la línea de tensión deben tener un módulo instalado, de lo contrario no se cierra el relé de habilitación de contactor.

Figura 32 - Circuito de relé de habilitación de contactor

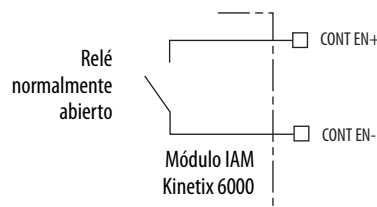


Tabla 41 - Especificaciones de salida del relé de habilitación de contactor

Atributo	Valor	Mín.	Máx.
Corriente de estado activado	Flujo de corriente cuando el relé está cerrado	—	1 A
Resistencia de estado activado	Resistencia de contacto cuando el relé está cerrado	—	1 Ω
Voltaje de estado desactivado	Voltaje entre contactos cuando el relé está abierto	—	120 VCA o 24 VCC

Especificaciones de alimentación y relés

Esta sección presenta una descripción de conectores de relé de freno (BC), de alimentación eléctrica de entrada (IPD), de alimentación eléctrica de motor (MP) y de alimentación de control (CPD) del Kinetix 6000.

Relé de freno de motor/resistivo

La opción de freno es un freno de retención a resorte que se libera cuando se aplica voltaje a la bobina de freno del motor. La fuente de alimentación de 24 V suministrada por el cliente acciona la salida del freno a través de un relé de estado sólido (serie C) y relés mecánicos (series A y B). El circuito de driver de freno de estado sólido proporciona lo siguiente:

- Protección contra sobrecarga de corriente de freno
- Protección contra sobrevoltaje de freno

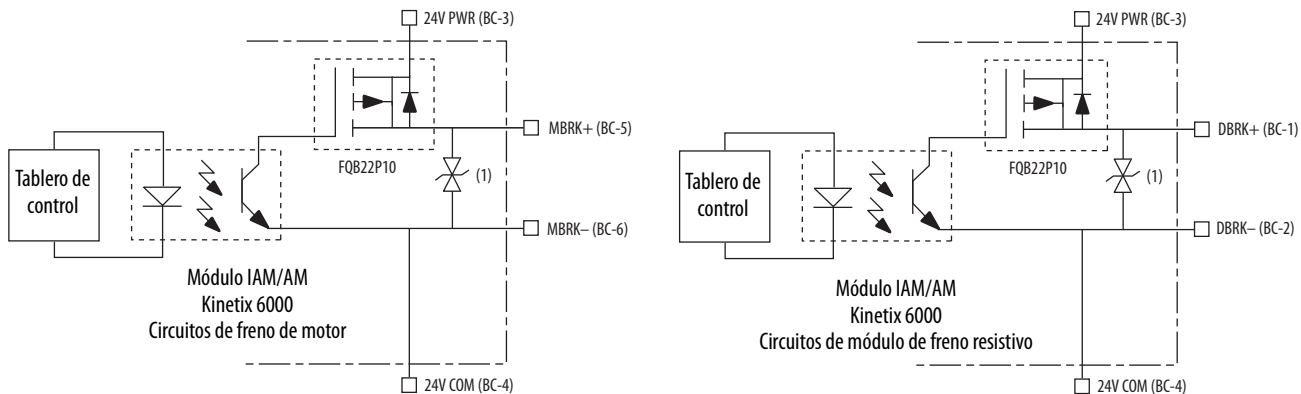
Se requieren dos conexiones para la alimentación eléctrica de entrada del freno de motor/resistivo (suministrada por el cliente) (BC-3 y BC-4) y dos conexiones de cada uno para el motor y la salida de freno resistivo, como se muestra en la [Figura 33](#). El cableado es similar al de todas las versiones de todas las series. Las conexiones están clasificadas para +24 V y corriente, como se muestra en la [Tabla 42](#).

Tabla 42 - Especificaciones de salida de relé de freno

Atributo	Descripción	Módulo IAM/AM	Valor de corriente de freno, máx.		
			Serie A	Serie B	Serie C
Corriente de estado activado ⁽¹⁾	Flujo de corriente cuando el relé está cerrado	2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x	1.0 A	N/D	3.0 A
		2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x		3.0 A	
		2094-AC16-M03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-AM03-x, 2094-AM05-x	1.3 A	N/D	
		2094-BC04-M03-x, 2094-BC07-M05-x, 2094-BM03-x, 2094-BM05-x	3.0 A	3.0 A	
Resistencia de estado activado	Resistencia de contacto cuando el relé está cerrado		1 Ω		
Voltaje de estado desactivado	Voltaje entre contactos cuando el relé está abierto		30 V		

(1) En el caso de motores que requieren más de la corriente máxima especificada, debe añadirse un relé.

Figura 33 - Circuito del relé de freno (serie C)



(1) Dispositivo de supresión de ruido.

IMPORTANTE La frecuencia de conmutación de freno de estacionamiento de motor no debe exceder 10 ciclos/min.

El control del relé para liberar el freno del motor (BC-5 y BC-6) se puede configurar en la aplicación Logix Designer (consulte Configuración de propiedades de ejes en la [página 147](#)). Una señal activa libera el freno de motor. Los retardos de encendido y de apagado se especifican mediante los ajustes BrakeEngageDelayTime y BrakeReleaseDelayTime. Consulte Ejemplo de control de un freno en la [página 207](#) para ver las corrientes de bobina de freno.

IMPORTANTE

Los frenos de retención que están disponibles en los motores rotativos Allen-Bradley han sido diseñados para retener un eje de motor a 0 rpm para el par de retención de freno nominal, no para detener la rotación del eje del motor ni para utilizarlos como dispositivo de seguridad.

Debe ordenar al servovariador que baje a 0 rpm y accionar el freno solo tras comprobar que el eje del motor esté a 0 rpm.

El relé de freno resistivo (BC-1 y BC-2) controla el contactor del módulo de freno resistivo (RBM). El módulo RBM se cablea entre el variador y el motor mediante un contactor interno para conmutar el motor entre el variador y una carga resistiva. El retardo de contacto del módulo RBM es el tiempo requerido para que el contactor se cierre completamente en las líneas de entrada de alimentación de motor, y debe configurarse en el software. Consulte Diagramas de interconexión de módulos RBM a partir de la [página 261](#) para ver ejemplos de cableado.

Estos pasos le ofrecen un método que puede emplear para controlar un freno.

1. Cablee el freno mecánico de acuerdo con el diagrama de interconexión adecuado del [Apéndice A](#) a partir de la [página 181](#).
2. Especifique los tiempos BrakeEngageDelay y BrakeReleaseDelay en la aplicación Logix Designer.

Consulte Axis Properties>Parameter List. Los tiempos de retardo deben corresponder a la tabla de especificaciones de freno de la familia de motores adecuada del documento Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data, publicación [GMC-TD001](#).

3. Utilice la instrucción de movimiento Motion Axis Stop (MAS) para desacelerar el servomotor hasta 0 rpm.
4. Utilice la instrucción de movimiento Motion Servo Off (MSF) para accionar el freno e inhabilitar el variador.

Capacidad de ciclo de alimentación eléctrica de entrada

La capacidad de ciclo de alimentación eléctrica es inversamente proporcional a la capacitancia del sistema (incluido el bus de CC seguidor), pero no puede exceder 2 ciclos de contactor por minuto con hasta 4 ejes o 1 ciclo de contactor por minuto con 5...8 ejes.

La capacidad de ciclo también depende de la capacidad nominal de alimentación eléctrica del convertidor y de la capacitancia total del sistema. Consulte el [Apéndice C](#) en la [página 219](#) para calcular la capacitancia total del sistema.

Tabla 43 - Especificaciones máximas de ciclo de alimentación eléctrica de entrada (230 V)

Atributo	2094-AC05-MP5-S	2094-AC05-M01-S	2094-AC09-M02-S	2094-AC16-M03-S	2094-AC32-M05-S
Ciclo de alimentación de entrada de CA principal (ciclos por minuto para 10,000 µf)	0.69		4.30		

Tabla 44 - Especificaciones máximas de ciclo de alimentación eléctrica de entrada (460 V)

Atributo	2094-BC01-MP5-S	2094-BC01-M01-S	2094-BC02-M02-S	2094-BC04-M03-S	2094-BC07-M05-S
Ciclo de alimentación de entrada de CA principal (ciclos por minuto para 10,000 µf)	0.12		0.52	2.15	4.30

Por ejemplo, en un sistema de 4 ejes con un módulo 2094-BC02-M02-S IAM y una capacitancia total de 2,000 µF, la capacidad calculada es $0.52 \times 10,000 / 2000 = 2.6$ ciclos por minuto. Sin embargo, este valor se reduce a 2.0 por la limitación de 4 ejes por sistema.

Especificaciones de mejoramiento de pico

Los variadores compatibles con el modo de pico mejorado tienen capacidad de aumentar la máxima corriente de pico de inversor para obtener mayor rendimiento de sobrecarga.

IMPORTANTE La función de mejoramiento de pico requiere usar el software RSLogix® 5000 o la aplicación Logix Designer, y el firmware del variador según se especifica en la [Tabla 45](#).

Tabla 45 - Requisitos de software y firmware para mejoramiento de pico

N.º de cat. de N.º	N.º de cat. de N.º	Versión de software RSLogix 5000	Revisión de firmware de variador Kinetix 6000
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	16 o posterior	1.111 o posterior
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	16 o posterior	1.111 o posterior
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	16 o posterior	1.111 o posterior
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	17 o posterior	1.117 o posterior
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	17 o posterior	1.117 o posterior

Tabla 46 - Compatibilidad con sobrecarga pico inversor Kinetix 6000

N.º de cat. de N.º	Módulo	Variador con desconexión de par segura	Serie A	Series B y C
2094-BCxx-Mxx	IAM	Sin desconexión de par segura	Estándar	N/D
2094-BMxx	AM			
2094-BCxx-Mxx-S	IAM	Desconexión de par segura	Estándar	Estándar o pico mejorado ⁽¹⁾
2094-BMxx-S	AM			

(1) El modo estándar está habilitado de manera predeterminada para conservar la compatibilidad con versiones anteriores, pero se puede habilitar el modo de pico mejorado para aumentar el rendimiento de corriente pico.

Tabla 47 - Capacidades nominales de corriente pico Kinetix 6000

N.º de cat. de N.º	Clasificación de corriente pico de inversor		Clasificación de corriente pico de convertidor	
	Estándar	Pico mejorado	Serie A	Series B y C
2094-BC01-MP5-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC01-M01-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC02-M02-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC04-M03-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC07-M05-S	150%	200%	200%	300%
2094-BMP5-S	150%	250%	N/D	N/D
2094-BM01-S	150%	250%	N/D	N/D
2094-BM02-S	150%	250%	N/D	N/D
2094-BM03-S	150%	250%	N/D	N/D
2094-BM05-S	150%	200%	N/D	N/D

Figura 34 - Ejemplo de perfil de ciclo de servicio de carga

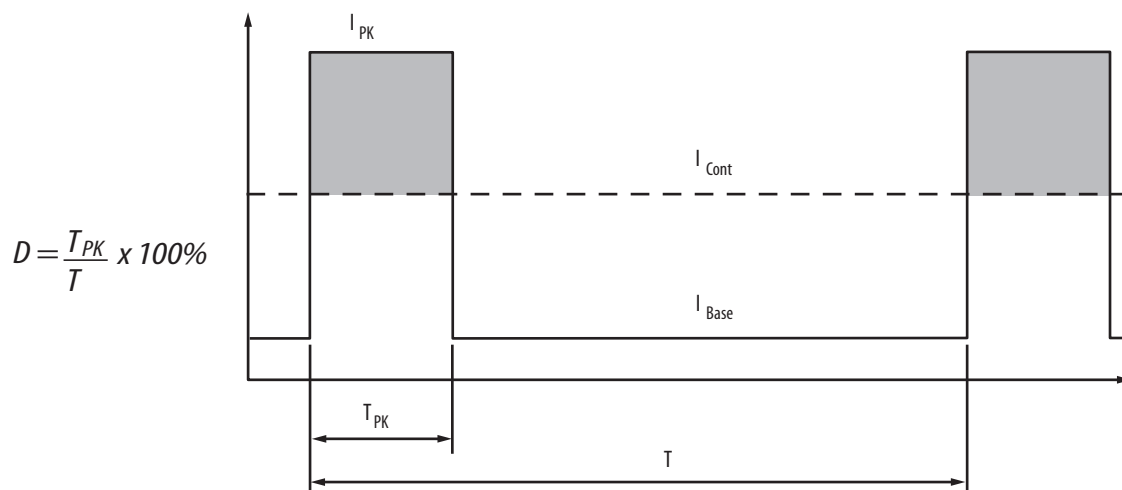
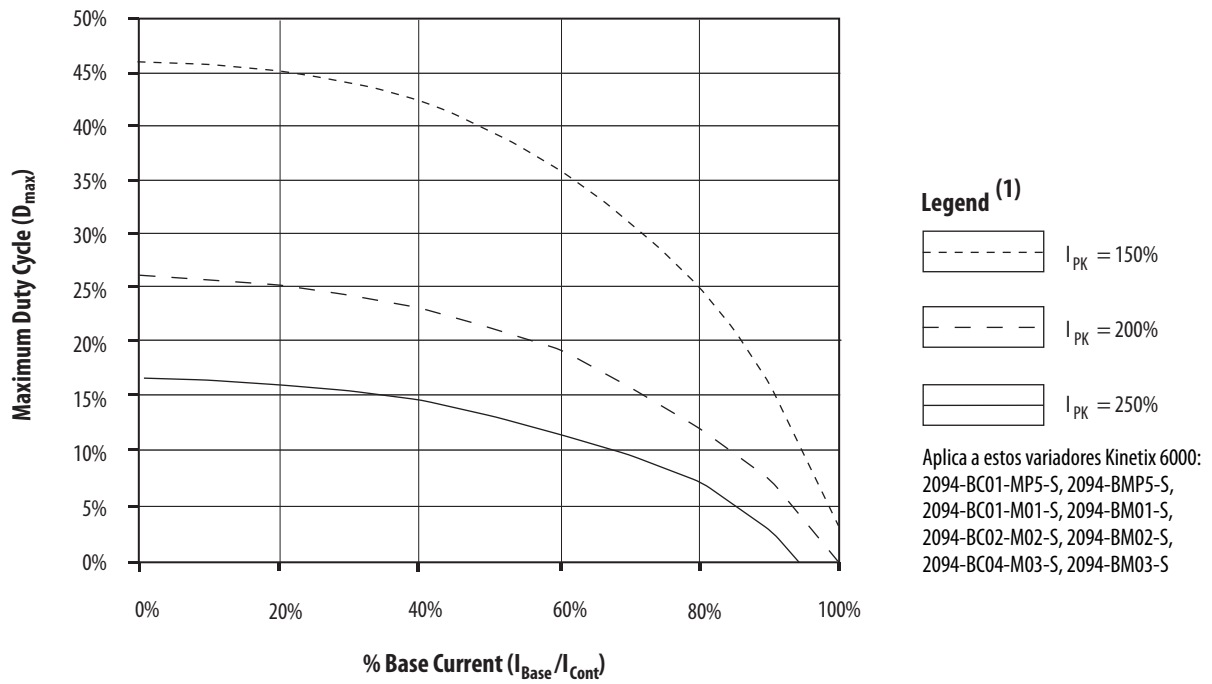


Tabla 48 - Definición de términos para ciclo de servicio pico

Término	Definición ⁽¹⁾
Capacidad nominal de corriente continua (I_{Cont})	Valor máximo de corriente puede establecerse como salida continua.
Capacidad nominal de corriente pico (I_{PKmax})	Valor máximo de corriente pico que puede establecerse como salida del variador. Esta clasificación es válida solo para tiempos de sobrecarga menores de T_{PKmax} .
Ciclo de servicio (D)	Relación de tiempo a pico al período de aplicación se define como: $D = \frac{T_{PK}}{T} \times 100\%$
Tiempo a pico (T_{PK})	El tiempo a corriente pico (I_{PK}) de un perfil de carga dado. Debe ser menor o igual que T_{PKmax} .
Corriente pico (I_{PK})	Nivel de corriente pico para un perfil de carga dado. I_{PK} debe ser menor o igual a la capacidad nominal de corriente pico (I_{PKMAX}) del variador.
Corriente base (I_{Base})	Nivel de corriente entre los impulsos de la corriente pico para un perfil de carga dado. I_{Base} debe ser menor o igual a la capacidad nominal de corriente continua (I_{Cont}) del variador.
Perfil de carga	El perfil de carga está compuesto por los valores de I_{PK} , I_{Base} , T_{PK} y D (o T) y especifican completamente la operación del variador en una situación de sobrecarga. Estos valores se definen en conjunto como el perfil de carga del variador.
Período de aplicación (T)	Suma de los tiempos a I_{PK} (T_{PK}) y I_{Base} .

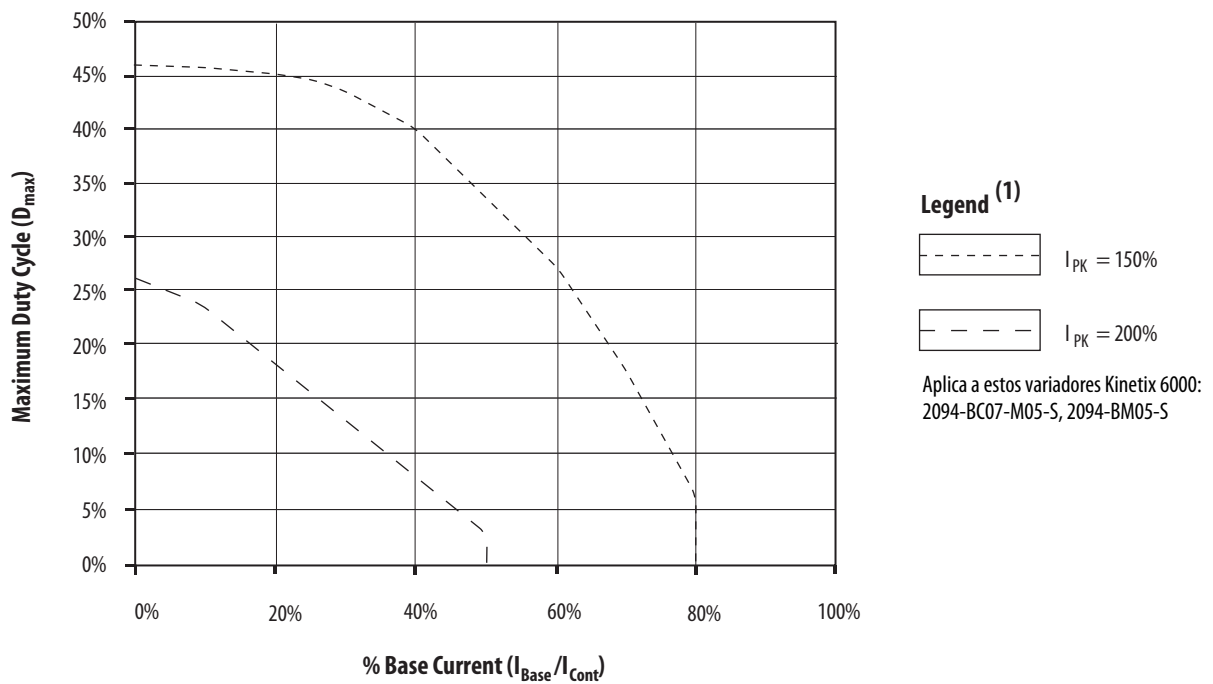
(1) Todos los valores de corriente están especificados como RMS.

Figura 35 - Sobrecarga de inversor pico ($T_{PK} < 2.0$ s)



(1) La corriente base (I_{Base}) y la corriente pico (I_{PK}) son un porcentaje de la corriente nominal continua (I_{Cont}).

Figura 36 - Sobrecarga de inversor pico ($T_{PK} < 2.0$ s)



(1) La corriente base (I_{Base}) y la corriente pico (I_{PK}) son un porcentaje de la corriente nominal continua (I_{Cont}).

Alimentación de control

El módulo IAM requiere alimentación eléctrica de entrada de CA para circuitos lógicos.

IMPORTANTE La entrada de alimentación de control requiere un filtro de línea de CA (EMC) para certificación CE. Para obtener ejemplos de cableado consulte Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica en la [página 183](#).

IMPORTANTE Los módulos IAM 2094-BCxx-Mxx-x (460 V) requieren un transformador para bajar la tensión de la entrada de alimentación monofásica de control. Surta la alimentación de control del módulo IAM 2094-ACxx-Mxx-x (230 V) mediante la alimentación de entrada trifásica (línea a línea) con cualquiera de las secciones del secundario del transformador conectado equipotencialmente a tierra o al potencial neutro. Suministrar la alimentación de control desde cualquier otra fuente requiere un transformador de aislamiento. El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. y los códigos eléctricos locales tienen precedencia sobre los valores y los métodos proporcionados. La implementación de estos códigos es responsabilidad del fabricante de la máquina.

Tabla 49 - Especificaciones de alimentación de entrada de la alimentación de control

Atributo	Valor
Voltaje de entrada	95...264 VCA RMS, monofásico
Frecuencia de alimentación de entrada	47...63 Hz
Corriente de entrada de CA de alimentación de control Nom. a 220/230 VCA RMS Nom. a 110/115 VCA RMS Máx. corriente de entrada al momento de arranque (0-pico)	6 A 6 A 98 A ⁽¹⁾

(1) En sistemas de ocho ejes con voltaje de entrada de control de 230 VCA y temperatura ambiente de 50 °C (122 °F), la máxima duración de corriente de entrada al momento de arranque es menos de 1/2 ciclo de línea. Use esta ecuación para calcular la máxima corriente de entrada al momento de arranque en sistemas con distintos números de ejes y voltajes de entrada de control.

$$I_{PK} = 0.043 \times (V_{IN}) + 6.72 \times (n.^{\circ} \text{ de ejes}) + 0.000333 \times (V_{IN}^2) - 0.816 \times (n.^{\circ} \text{ de ejes})^2 + 0.0358 \times (n.^{\circ} \text{ de ejes} \times V_{IN})$$

Tabla 50 - Requisitos de corriente de alimentación de control

Módulos en la línea de tensión	Entrada de 110/115 VCA		Entrada de 220/230 VCA	
	Corriente de entrada A	VA de entrada VA	Corriente de entrada A	VA de entrada VA
Solo módulo IAM	0.56	67	0.36	85
IAM y 1 módulo AM	0.99	119	0.64	153
IAM y 2 módulos AM	1.43	172	0.92	220
IAM y 3 módulos AM	1.87	224	1.20	287
IAM y 4 módulos AM	2.31	277	1.48	354
IAM y 5 módulos AM	2.74	329	1.75	421
IAM y 6 módulos AM	3.18	382	2.03	488
IAM y 7 módulos AM	3.62	434	2.31	555
Módulo de interface de alimentación IDM (IPIM)	Para obtener las especificaciones y un ejemplo para calcular los requisitos de corriente del módulo IPIM, consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación 2094-UM003 .			

En sistemas Kinetix 6000M calcule la suma de los requisitos de corriente de alimentación de control para cada módulo IPIM en la línea de tensión, y añada ese valor con el valor apropiado de la [Tabla 50](#) para obtener el número de ejes en la línea de tensión.

Especificaciones de la retroalimentación

Los módulos IAM y AM pueden aceptar señales de retroalimentación auxiliar y de motor provenientes de estos tipos de encoders:

- Hiperface de Stegmann
- TTL o seno/coseno con impulso de indexado y conmutación Hall
- Transmisor de dispositivo de resolución TR = 0.25 (solo retroalimentación de motor)

También se acepta retroalimentación de motor de encoders de alta resolución Heidenhain EnDat, pero solo cuando se usa la revisión de firmware de variador 1.116 o posterior, y el módulo de retroalimentación de perfil bajo 2090-K6CK-KENDAT para conversión de EnDat a Hiperface.

SUGERENCIA La autoconfiguración en el software RSLogix 5000 de encoders inteligentes absolutos, de alta resolución e incrementales es posible solo con motores de Allen-Bradley.

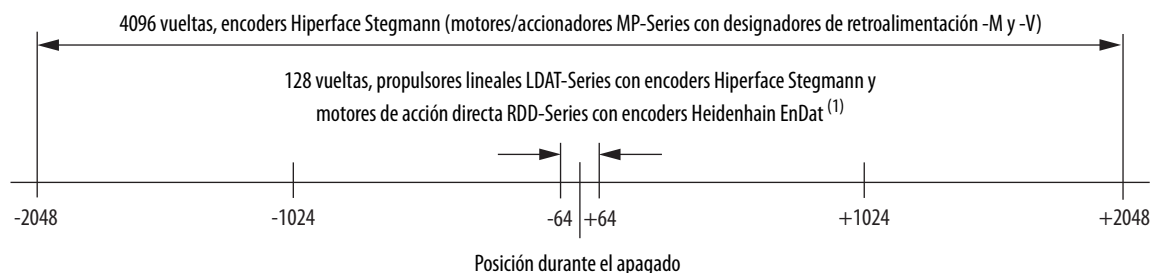
Función de posición absoluta

La característica de posición absoluta del variador da seguimiento a la posición del motor, dentro de los límites de retención de múltiples vueltas, mientras el variador está apagado. La función de posición absoluta está disponible con solo estos encoders de múltiples vueltas.

Tabla 51 - Ejemplos de designador de posición absoluta

Tipo de encoder	Designador de n.º de cat. N.º de cat. Designador	Motor/accionador N.º de cat. Ejemplos	Familia de motor/ accionador
Hiperface de Stegmann	-M	MPL-A/B310P-M, MPM-A/Bxxxx-M, MPF-A/Bxxxx-M, MPS-A/Bxxxx-M, MPAI-A/BxxxxM	MP-Series
	-V	MPL-A/B230P-V, MPAS-A/Bxxxx1-V05, MPAS-A/Bxxxx2-V20, MPAI-A/B1xxxx-V, MPAI-A/B2xxxx-V, MPAI-A/BxxxxV	
Hiperface Stegmann (escala magnética)	-xBx	LDAT-Sxxxxx-xBx	LDAT-Series
Heidenhain EnDat	-7	RDB-B21519-7	RDD-Series

Figura 37 - Límite de retención de posición absoluta



(1) El límite de retención de posición absoluta (± 64) para Heidenhain EnDat 2.2 es el peor de los casos.

Especificaciones de retroalimentación de motor

Las señales de entrada de encoder AM, BM e IM se filtran mediante filtros analógicos y digitales. Las entradas también incluyen detección de cambio de estado ilegal.

Figura 38 - Circuitos de entrada de encoder de motor AM, BM e IM

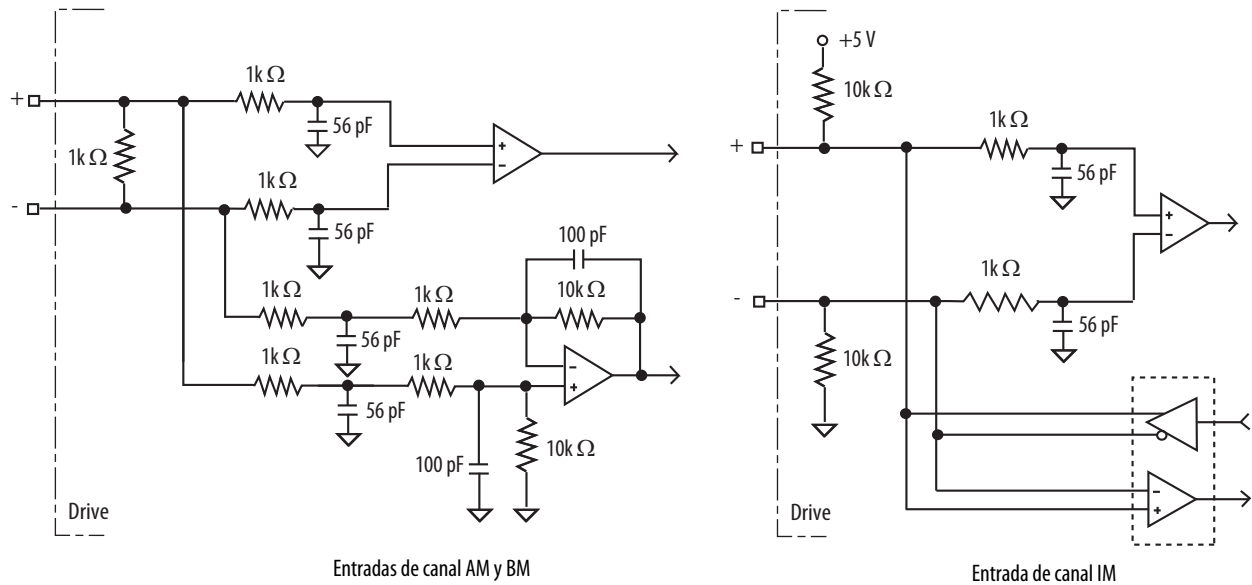


Tabla 52 - Especificaciones de retroalimentación de encoder de motor

Atributo	Valor
Tipos de encoder	Incremental, A cuad B, seno/coseno, inteligente, dispositivo de resolución y absoluto
Frecuencia máxima de entrada	500 kHz (entrada TTL) por canal 250 kHz (entrada seno/coseno)
Retroalimentación de conmutación	Sensor Hall

Tabla 53 - Especificaciones de entrada de AM, BM e IM para encoders TTL

Parámetro	Descripción	Mín.	Máx.
AM, BM, and IM On-state input voltage	Diferencia de voltaje de entrada entre la entrada más (+) y la entrada menos (-) detectada como estado activado.	+1.0 V	+7.0V
AM, BM, and IM Off-state input voltage	Diferencia de voltaje de entrada entre la entrada más (+) y la entrada menos (-) detectada como estado desactivado.	-1.0 V	-7.0V
Common mode input voltage	Diferencia de potencial entre cualquier señal de encoder y la tierra de lógica.	-7.0V	+12.0 V
DC current draw	Consumo de corriente a la entrada + o -.	-30 mA	30 mA
AM, BM input signal frequency	Frecuencia de entradas de señal AM o BM. La frecuencia de conteo es 4 veces esta frecuencia, puesto que el conjunto de circuitos cuenta las cuatro transiciones.	–	500 kHz
IM pulse width	Ancho de impulso de la señal de entrada de indexado. Puesto que el indexado está activo durante cierto porcentaje de una revolución, la velocidad determina el ancho de impulso.	125 nS	–
AM, BM phase error 250 KHz line frequency	Cantidad que la relación de fases entre las entradas AM y BM puede desviarse del valor nominal de 90°.	–22.5°	+22.5°
AM, BM phase error 100 KHz line frequency	Magnitud que la relación de fases entre las entradas AM y BM puede desviarse del valor nominal de 90°.	–45°	+45°

Tabla 54 - Especificaciones de entrada de AM, BM e IM para encoders seno/coseno

Parámetro	Descripción	Mín.	Máx.
Sine/cosine input signal frequency	Frecuencia de entradas de señales seno o coseno.	–	250 kHz
Sine/cosine input voltage	Voltajes de entrada pico a pico de las entradas seno o coseno.	0.8 V (p-p)	1.2 V (p-p)

Tabla 55 - Especificaciones para encoders Heidenhain EnDat

Conjunto de comandos	Designación de orden	Descripción
EnDat 2.2	EnDat 01	1 V p-p seno/coseno, frecuencia de reloj de <2 MHz

Especificaciones de fuente de alimentación eléctrica de retroalimentación

La tarjeta de circuitos de alimentación eléctrica del IAM y del AM genera +5 V y +9 VCC para alimentación eléctrica de retroalimentación de motor y auxiliar. Incluye protección contra cortocircuito y filtro de modo común por separado para cada canal.

Suministro	Referencia	Voltaje			Corriente, mA	
		Mín.	Nominal	Máx.	Mín.	Máx.
+5 VCC	EPWR_5V	4.9	5.25	5.4	0	400
+9 VCC	EPWR_9V	8.3	9.1	9.9	0	275

Encoders de retroalimentación de posición auxiliar

Los encoders Boletín 842HR, 844D, 845H y 845T de Allen-Bradley son los preferidos para conexiones de retroalimentación auxiliar.

Tabla 56 - Encoders de retroalimentación auxiliar de Allen-Bradley

N.º de cat.	Descripción
842HR-MJDZ115FWYD (múltiples vueltas) 842HR-SJDZ115FWYD (una vuelta)	Tamaño 25, seno/coseno, brida cuadrada, eje de 3/8 pulg., 5 V o 9 VCC, interface RS-485 digital, conector M23 de 17 pines
844D-B5CC1FW	Tamaño 20, incremental, brida cuadrada, eje de 3/8 pulg., 5 VCC, salida DLD de 5 V, conector radial
844D-B5CC1CS	
844D-B5CC1DR	
845H-SJDN14FWY2	Tamaño 25, incremental, brida cuadrada, eje de 3/8 pulg., 5 VCC, salida DLD de 5 V, conector radial
845H-SJDN14CSY2	
845H-SJDN14DRY2	
845T-DN13EFW	HS35, eje hueco incremental, eje de 5/8 pulg., perno cautivo de 3/8 pulg., 5 VCC, salida DLD de 5 V, conector de 10 pines
845T-DN13ECS	

Consulte más información sobre estos encoders Allen-Bradley en el documento Kinetix Motion Accessories Technical Data, publicación [GMC-TD004](#).

Conexión del sistema de variadores Kinetix 6000

En este capítulo se describen los procedimientos de cableado de los componentes del sistema Kinetix 6000 y las conexiones de los cables.

Tema	Página
Requisitos de cableado básicos	81
Determinar la configuración de la alimentación eléctrica de entrada	83
Posicionamiento del puente de tierra en determinadas configuraciones de alimentación eléctrica	87
Conexión a tierra de sistemas de variadores Kinetix 6000	93
Requisitos de cableado de alimentación eléctrica	95
Pautas de cableado de alimentación eléctrica	97
Cableado de conectores de módulos IAM/AM	98
Instalación de la abrazadera de blindaje de cables de motor	112
Conexiones de cables de retroalimentación y de E/S	113
Cableado de conectores de retroalimentación y de E/S	119
Conexiones de módulos de derivación externa	124
Conexiones de módulos IPIM	125
Conexiones de módulo RBM	126
Conexiones de cable de fibra óptica Sercos	127
Conexiones Sercos de variadores-motores integrados Kinetix 6000M	129
Conexiones del cable Ethernet	130

Requisitos de cableado básicos

Esta sección contiene información sobre el cableado básico de los módulos variadores Kinetix 6000.



ATENCIÓN: Planifique la instalación del sistema de modo que pueda realizar todas las operaciones de corte, perforación, roscado y soldadura con el sistema fuera del envoltorio. Debido a que el sistema es de tipo abierto, tenga cuidado para que no caigan residuos metálicos en el interior. Los residuos metálicos y otros objetos extraños podrían depositarse sobre los circuitos y dañar los componentes.



PELIGRO DE CHOQUE: Para evitar el peligro de choque eléctrico, realice todo el montaje y el cableado de la línea de tensión Boletín 2094 y los módulos de variadores antes de aplicar la alimentación eléctrica. Una vez que se conecta la alimentación eléctrica, los terminales de conexión pueden tener voltaje presente aunque no se estén usando.

IMPORTANTE Esta sección contiene configuraciones comunes de cableado del servosistema PWM, tamaños y prácticas que pueden usarse en la mayoría de las aplicaciones. El Código Eléctrico Nacional de EE. UU., los códigos eléctricos locales, las temperaturas de funcionamiento especiales, los ciclos de servicio y las configuraciones de los sistemas tienen precedencia sobre los valores y métodos proporcionados.

Construcción de sus propios cables

IMPORTANTE Los cables de fábrica están diseñados para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMI) y son preferibles a los cables hechos manualmente para optimizar el rendimiento del sistema.

Crear sus propios cables no es una opción en el caso de cables híbridos y de red usados en los sistemas de unidades de variador y motor integrados Kinetix 6000M.

Siga estas pautas al construir sus cables para motores y accionadores compatibles:

- Conecte el blindaje del cable a la carcasa del conector en ambos extremos del cable con una conexión completa de 360°.
- Use cable de par trenzado siempre que sea posible. Trence las señales diferenciales entre sí y trence las señales unipolares con el retorno de tierra apropiado.

Consulte los números de catálogo del juego de conectores de bajo perfil, del juego de conectores de extremo de variador (empalme) y del juego de conectores de extremo de motor en el documento Kinetix Motion Accessories Technical Data, publicación [GMC-TD004](#).

Encaminamiento de los cables de alimentación y señal

Tenga en cuenta que al encaminar el cableado de alimentación y de señales en una máquina o sistema, el ruido radiado por los relés, transformadores y otros variadores electrónicos circundantes puede inducirse en las señales de retroalimentación del encoder o del motor, en las señales, las comunicaciones de entrada/salida o en otras señales sensibles de bajo voltaje. Esto puede causar fallos del sistema y anomalías de comunicación.

Consulte Reducción del ruido eléctrico en la [página 34](#) para obtener ejemplos de cómo encaminar cables de alto y bajo voltaje en las canaletas. Consulte más información en el documento System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación [GMC-RM001](#).

Determinar la configuración de la alimentación eléctrica de entrada

Antes de cablear alimentación eléctrica de entrada a su sistema Kinetix 6000, debe determinar el tipo de alimentación eléctrica de entrada a la que hará conexión. El módulo IAM está diseñado para funcionar en entornos con y sin conexión a tierra.



ATENCIÓN: Al usar el módulo LIM para la alimentación eléctrica de entrada, la alimentación de entrada de LÍNEA DE VCA debe provenir de una configuración con conexión a tierra (consulte la [Figura 39](#)).

Cuando no se utiliza un módulo LIM para la alimentación eléctrica de entrada, se permiten configuraciones de alimentación sin conexión a tierra, con una fase a tierra y con impedancia a tierra, pero debe establecer el puente de tierra en la posición sin conexión a tierra para que el variador funcione correctamente.

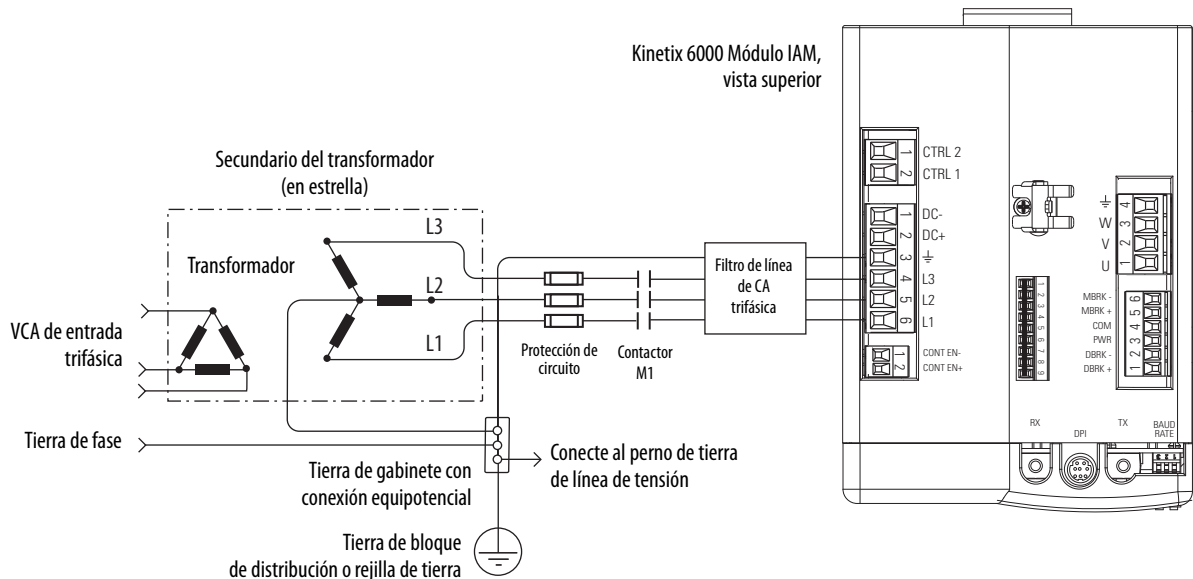
Además, establezca el puente a tierra cuando un convertidor activo suministre el voltaje de bus de CC.

Para obtener información adicional, consulte Posicionamiento del puente de tierra en determinadas configuraciones de alimentación eléctrica en la [página 87](#).

Configuraciones de alimentación con conexión a tierra

La configuración de alimentación con conexión a tierra (estrella) le permite conectar a tierra la alimentación trifásica en un punto neutro. Esta configuración de alimentación con conexión a tierra es la recomendada.

Figura 39 - Configuración de la alimentación con conexión a tierra (secundario en estrella)



El módulo IAM cuenta con un puente a tierra instalado en la fábrica para distribución de alimentación eléctrica conectada a tierra.

IMPORTANTE Si se determina que la instalación cuenta con una distribución de alimentación con conexión a tierra, no es necesario mover el puente a tierra.

Consulte los diagramas de interconexión de alimentación eléctrica de entrada con y sin el módulo LIM en [Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica](#) a partir de la [página 183](#).

Figura 40 - Configuración de la alimentación con una fase a tierra (secundario en triángulo)

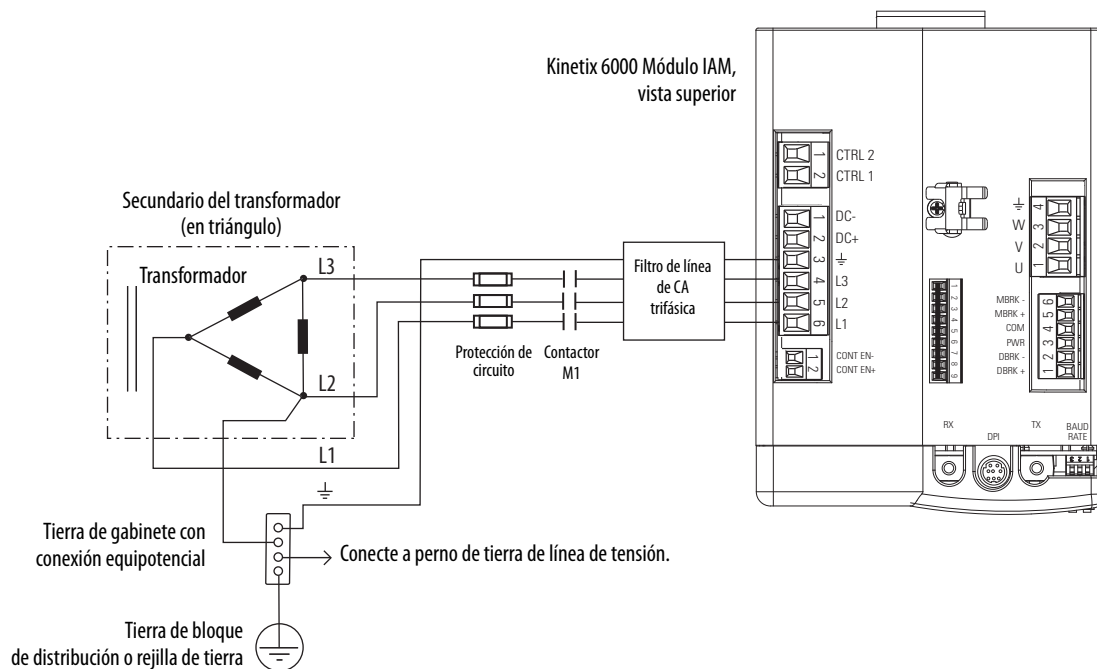
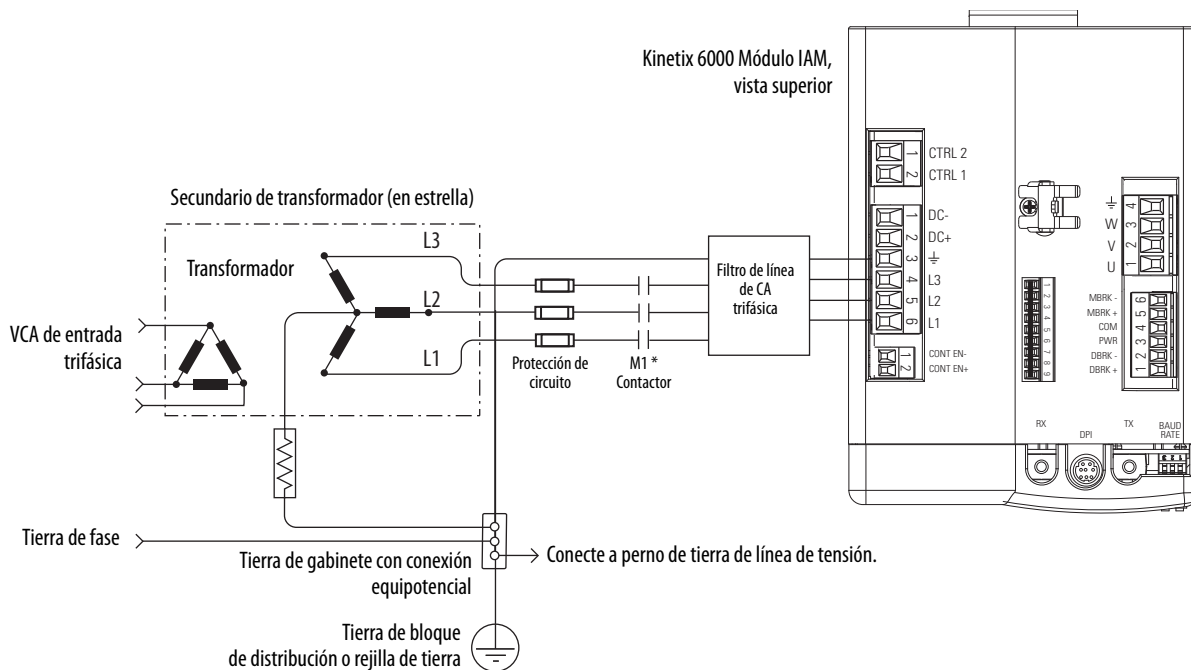


Figura 41 - Configuración de la alimentación con impedancia a tierra (secundario en estrella)



IMPORTANTE Aunque las configuraciones de alimentación con impedancia a tierra y con una fase a tierra tienen una conexión a tierra, se deben tratar como configuraciones sin conexión a tierra al instalar los sistemas de variadores Kinetix 6000.

Consulte diagramas de interconexión de alimentación eléctrica de entrada con y sin el módulo LIM en el Apéndice A en la [página 183](#).

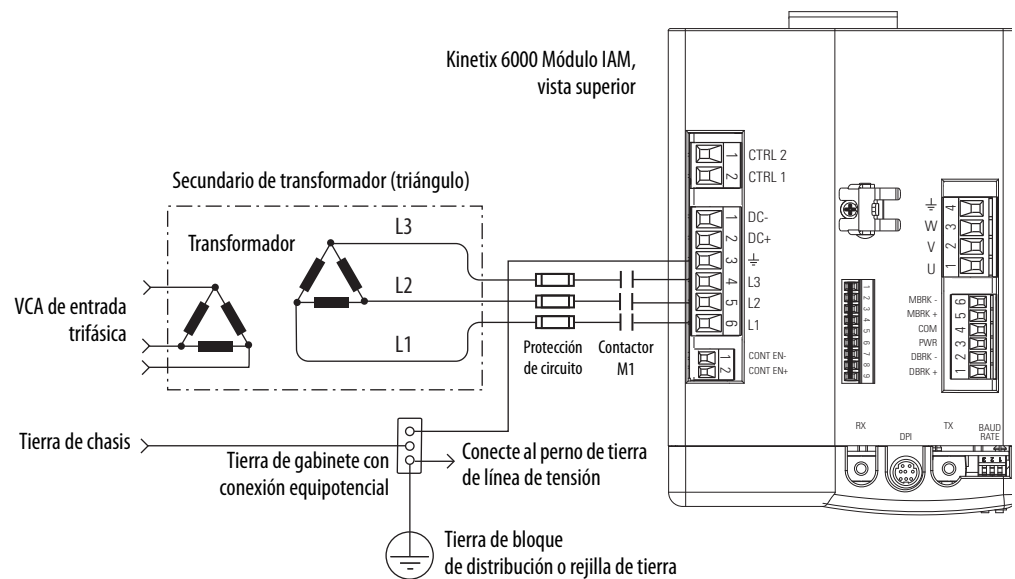
Configuraciones de alimentación sin conexión a tierra

La configuración de la alimentación sin conexión a tierra ([Figura 42](#)) no proporciona un punto de tierra neutro. Se permiten configuraciones de alimentación sin conexión a tierra, con impedancia a tierra y con una fase a tierra, pero debe mover un puente (interno del módulo IAM) a través de una resistencia de 120 k Ω . El puente a tierra del módulo IAM (configuración predeterminada) está establecido para una distribución de alimentación eléctrica con conexión a tierra.

IMPORTANTE Si determina que tiene distribución de alimentación eléctrica sin conexión a tierra, con impedancia a tierra o con una fase a tierra en su instalación, debe mover el puente a tierra (configurado para alimentación eléctrica con conexión a tierra) a la posición de alimentación eléctrica sin conexión a tierra dentro del módulo IAM.

Para obtener información adicional, consulte Posicionamiento del puente de tierra en determinadas configuraciones de alimentación eléctrica en la [página 87](#).

Figura 42 - Configuración de la alimentación sin conexión a tierra



ATENCIÓN: Los sistemas sin conexión a tierra no hacen referencia al potencial de cada fase a una tierra de distribución de alimentación. Esto puede producir un potencial desconocido en la tierra física.

Consulte diagramas de interconexión de alimentación eléctrica de entrada con y sin el módulo LIM en el Apéndice A en la [página 183](#).

Configuraciones de bus común de CC

Cuando el módulo IAM se usa en una configuración de bus común de CC, el módulo IAM se conoce como módulo IAM guía o módulo IAM seguidor. El módulo IAM (bus no común) y el módulo IAM guía tienen conexiones idénticas de alimentación eléctrica de entrada trifásica. El módulo IAM guía es responsable de descargar el bus de CC y de proporcionar variadores seguidores de bus común con precarga de bus de CC, regulación de bus, detección de pérdida de fase y detección de fallo de tierra. Los módulos IAM seguidores no tienen conexiones de alimentación eléctrica de entrada trifásica, pero tienen conexiones de bus de CC provenientes de un módulo IAM guía.

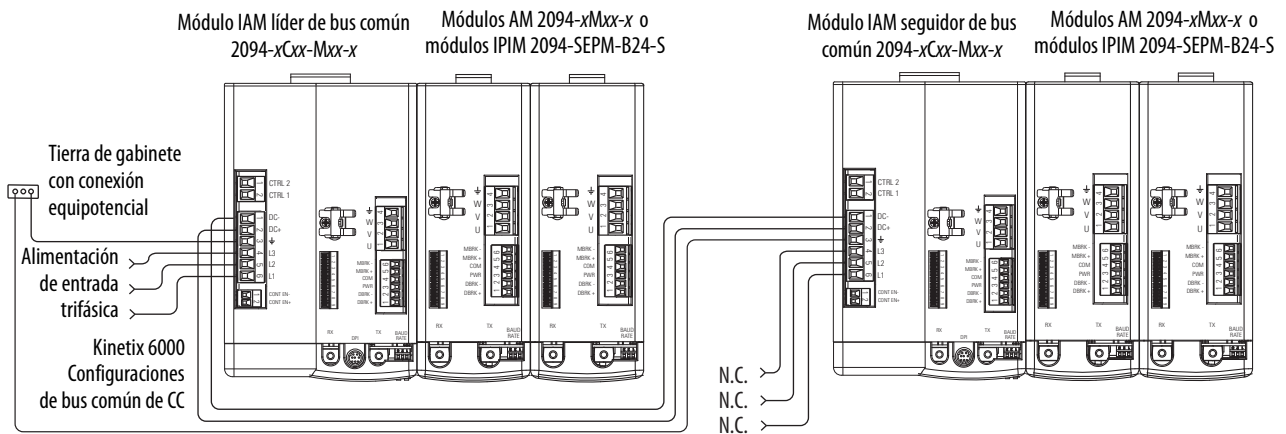
Tabla 57 - Terminología y uso de módulos IAM

Este módulo	Está cableado	Y
IAM	Con alimentación de entrada trifásica	No está cableado en el modo de bus común.
IAM guía	Con alimentación de entrada trifásica, pero tiene conexiones de bus común de CC a un módulo IAM seguidor.	Está cableado en el modo de bus común.
IAM seguidor	Sin alimentación de entrada trifásica, pero tiene conexiones de bus común de CC desde un módulo IAM guía.	Está cableado en el modo de bus común y configurado mediante la aplicación Logix Designer.

IMPORTANTE Use el firmware de variador Kinetix 6000, revisión 1.85 y la aplicación Logix Designer o el software RSLogix 5000, versión 15 o posterior, en configuraciones de alimentación eléctrica de bus común.

El módulo guía IAM Kinetix 6000 puede operar con variadores seguidores que no son Kinetix 6000, como el módulo IAM seguidor Kinetix 6000 puede operar con variadores guía de bus común que no son Kinetix 6000. Sin embargo, los variadores guía y seguidores que no son Kinetix 6000 deben cumplir los mismos requisitos funcionales que los módulos IAM guía y seguidores Kinetix 6000.

IMPORTANTE Cualquier módulo IAM seguidor de bus común que no sea Kinetix 6000 y que no proporcione precarga requiere la adición de un circuito de precarga externo que se conecte a cualquier módulo IAM seguidor de bus común Kinetix 6000.

Figura 43 - Configuración típica de bus común de CC


Requisitos de fusible de bus común

Al usar un módulo guía IAM Kinetix 6000 se requieren fusibles de bus de CC solo al cablear a más de un módulo seguidor IAM Kinetix 6000. Al cablear varios módulos seguidores IAM se requieren bloques de terminales para extender la alimentación de bus común de CC a los variadores adicionales. Instale fusibles en ambas líneas de bus de CC entre el bloque de terminales de bus de CC y cada módulo seguidor IAM. Las clasificaciones de estos fusibles deben basarse en la corriente de entrada de CC de cada módulo seguidor IAM.

Si usa un variador guía de bus común que no es Kinetix 6000, se necesitan fusibles de bus de CC en ambas líneas del bus de CC, entre el variador guía de bus común y el módulo seguidor IAM. Las clasificaciones de estos fusibles deben basarse en la corriente de salida de CC del variador guía de bus común. Al usar más de un módulo seguidor IAM instale fusibles en ambas líneas de bus de CC entre el guía de bus común que no es Kinetix 6000 y el bloque de terminales, así como entre el bloque de terminales de bus de CC y cada uno de los módulos seguidores IAM.

Consulte los tamaños recomendados de disyuntores/fusibles en Opciones de disyuntores/fusibles en la [página 28](#). Consulte Ejemplos de cableado de bus común de CC en la [página 187](#) para ver los diagramas de interconexión.

Posicionamiento del puente de tierra en determinadas configuraciones de alimentación eléctrica

Es necesario establecer el puente a tierra cuando se usa una configuración de alimentación eléctrica sin conexión a tierra, con una fase a tierra o con impedancia a tierra. También es necesario establecer el puente a tierra cuando la fuente de alimentación regenerativa Boletín 8720MC o cualquier convertidor activo suministra alimentación de bus de CC.

Configurar el puente implica retirar el módulo IAM de la línea de tensión, abrir el módulo IAM y mover el puente.

IMPORTANTE Si se tiene distribución de alimentación eléctrica con conexión a tierra, no es necesario posicionar el puente a tierra. Vaya a Conexión a tierra de sistemas de variadores Kinetix 6000 en la [página 93](#).



ATENCIÓN: Dado que la unidad ya no mantiene la protección de voltaje de línea a neutro, existe el riesgo de que el equipo resulte dañado si se mueve el puente a tierra.

La configuración del puente a tierra se realiza de manera más eficiente cuando el módulo IAM está retirado de la línea de tensión y colocado orientado hacia arriba, sobre una superficie sólida equipada como estación de trabajo sin estática y con conexión a tierra.



ATENCIÓN: Este variador tiene componentes y ensamblajes sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Debe tomar precauciones para el control de la electricidad estática al instalar, probar, dar servicio o reparar este ensamblaje. Si no sigue estos procedimientos de control de ESD, los componentes podrían sufrir daños. Si no está familiarizado con los procedimientos de control de la electricidad estática, consulte Guarding Against Electrostatic Damage, publicación [8000-4.5.2](#), o cualquier otro manual sobre ESD aplicable.

Cuando use alimentación eléctrica de entrada sin conexión a tierra en configuraciones de bus común, utilice esta tabla para determinar dónde posicionar el puente a tierra.

Tabla 58 - Puente a tierra a posicionar

Variador guía	Variador seguidor	Posicione el puente en este variador
Kinetix 6000 Módulo IAM	Kinetix 6000 Módulo IAM	Variador guía
Kinetix 6000 Módulo IAM	Variador que no es Kinetix 6000	Variador guía
Variador que no es Kinetix 6000	Kinetix 6000 Módulo IAM	Variador seguidor (si no existe un ajuste en el variador guía)



ATENCIÓN: Existe el riesgo de daño al equipo. Se debe determinar con exactitud la configuración de conexión a tierra de la instalación. No mueva el puente a tierra en configuraciones de alimentación con conexión a tierra (predeterminado). Mueva el puente a tierra para alimentación sin conexión a tierra, con una fase a tierra y con impedancia a tierra, o cuando un convertidor activo suministre el voltaje del bus de CC.

Tabla 59 - Configuraciones del puente a tierra

Configuración de conexión a tierra	Diagrama de ejemplo	Configuración del puente a tierra	Beneficios de una configuración correcta
Conexión a tierra (en estrella)	Figura 39 en la página 83	Alimentación con conexión a tierra (ajuste predeterminado)	• Conformidad con UL y EMC • Ruido eléctrico reducido • Funcionamiento más estable • Menos esfuerzo de voltaje en componentes y cojinetes de motor
• Alimentación de CA sin conexión a tierra • Fase a tierra • Impedancia con conexión a tierra	Figura 42 en la página 85 Figura 40 en la página 84 Figura 41 en la página 84	Establecido para alimentación sin conexión a tierra	• Ayuda a evitar daños graves en el equipo cuando hay fallos de tierra • Corriente de fuga reducida
Bus de CC de convertidor activo	Figura 94 en la página 190		

Posicionar el puente de tierra



ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales, la zona de acceso al puente a tierra debe mantenerse cerrada cuando se aplica alimentación. Si había alimentación y luego se retira, espere como mínimo 5 minutos a que se disipe el voltaje de bus de CC y compruebe que no haya voltaje en el bus de CC antes de obtener acceso al puente a tierra.

Siga estas pausas para establecer el puente a tierra para alimentación eléctrica sin conexión a tierra.

1. Retire el módulo IAM de la línea de tensión.

Para consultar ejemplos de puesta a tierra, remítase a Retirada Kinetix 6000 de módulos variadores en la [página 178](#).

2. Retire los tornillos superior e inferior del panel frontal.

Consulte las figuras a partir de la [página 90](#) (módulo IAM de 230 V) o [página 91](#) (módulo IAM de 460 V) para ver una ilustración de su hardware actual.

3. Abra el panel frontal girándolo hacia la derecha como se muestra, y ubique el puente a tierra.

IMPORTANTE No intente retirar el panel frontal del módulo IAM. Los indicadores de estado del panel frontal y los interruptores también se conectan al módulo IAM con un cable plano. El cable plano actúa como bisagra y permite abrir con un giro el panel frontal para obtener acceso al puente a tierra.

4. Mueva el puente a tierra.

Módulo IAM (serie A)	Configuración	
	Con conexión a tierra (predeterminado)	Sin conexión a tierra
2094-ACxx-Mxx-x (230 V) ⁽¹⁾	P15 y P16	P15 y P17
2094-BC01-MP5-x (460 V)	P13 y P14	P13 y P12
2094-BC01-M01-x (460 V)		
2094-BC02-M02-x (460 V)		
2094-BC04-M03-x (460 V)	P14 y P13	P14 y P12
2094-BC07-M05-x (460 V)		

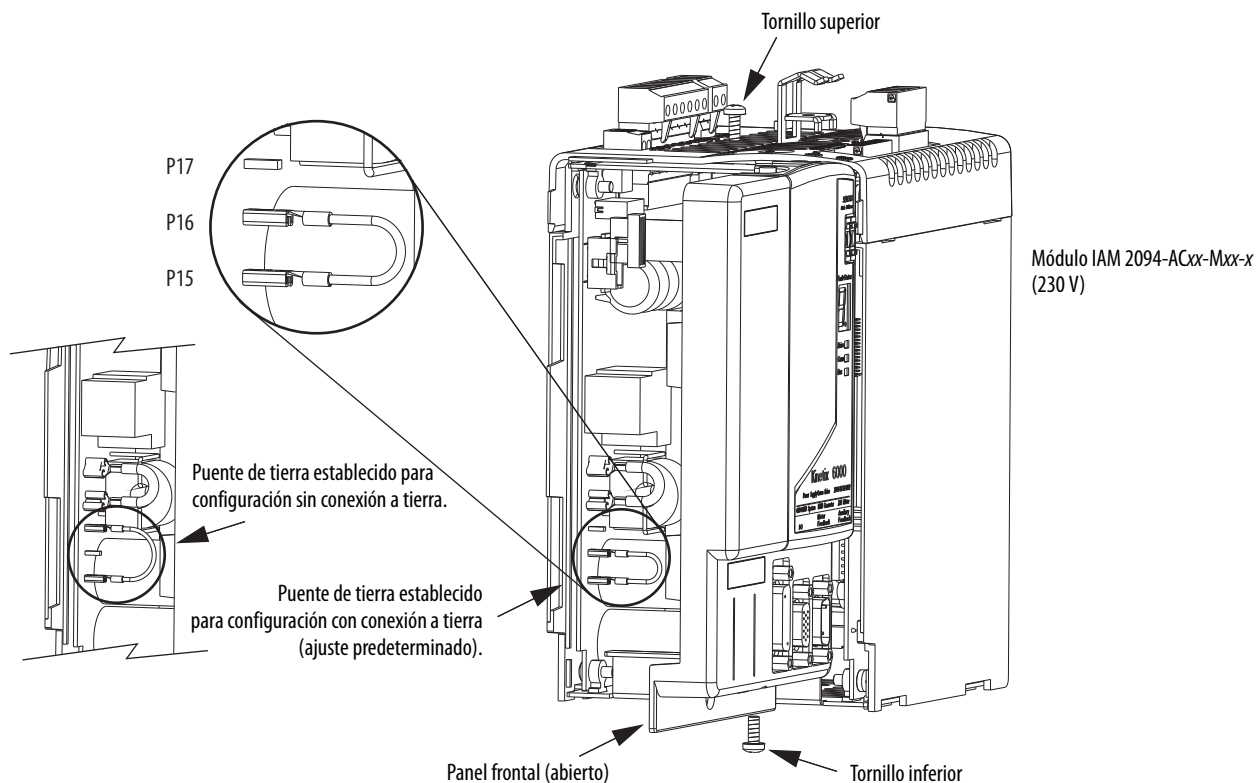
(1) Aplica a estos variadores series A y C (230 V).

Módulo IAM (series B y C)	Configuración	
	Con conexión a tierra (predeterminado)	Sin conexión a tierra
2094-BC01-MP5-S (460 V)	P16 y P17	P18 y P19
2094-BC01-M01-S (460 V)		
2094-BC02-M02-S (460 V)		
2094-BC04-M03-S (460 V)		
2094-BC07-M05-S (460 V)		

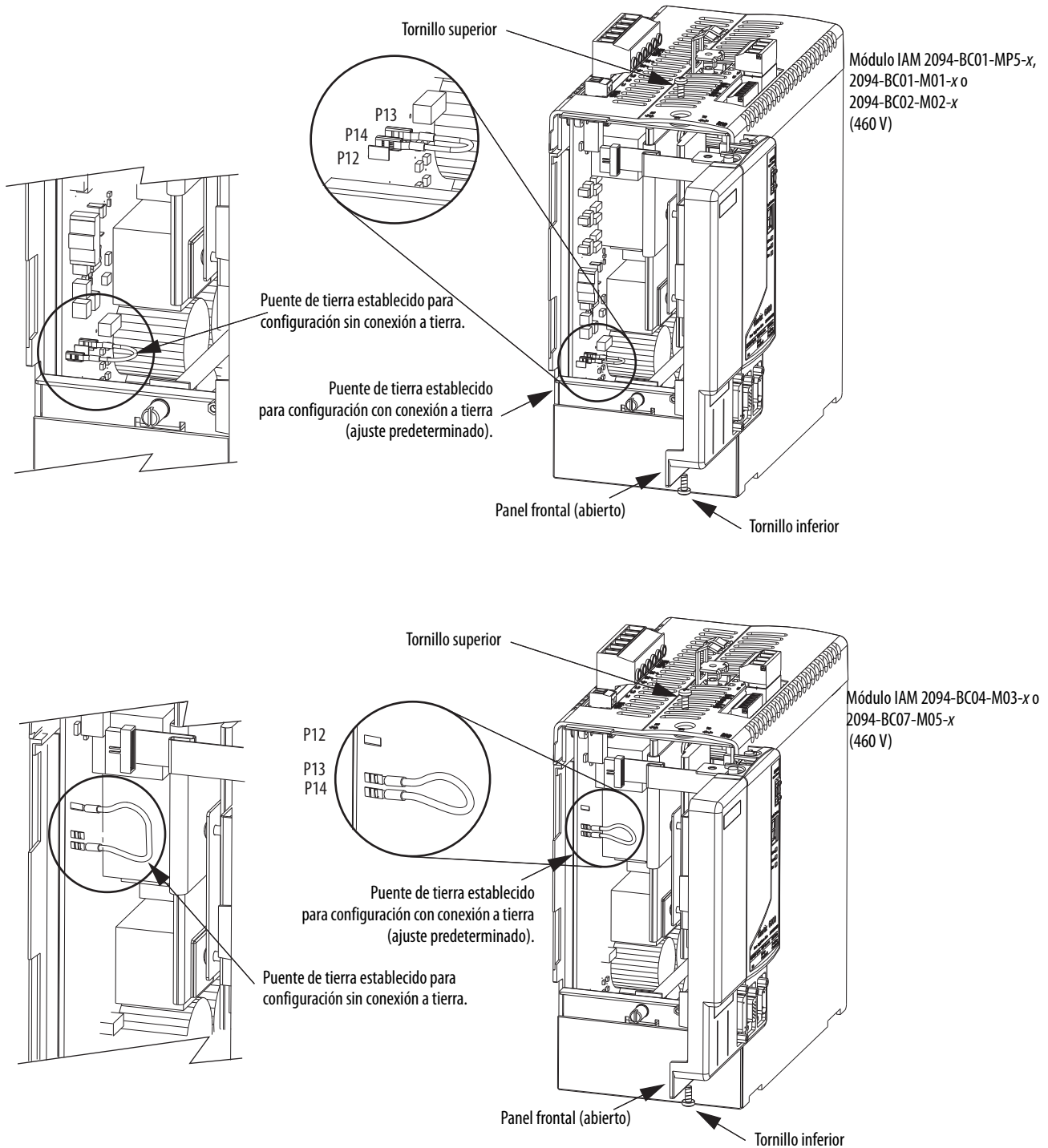
5. Vuelva a colocar el panel frontal del módulo IAM y los dos tornillos.
Aplique un par de 1.6 N•m (14 lb•pulg.).
6. Monte el módulo IAM nuevamente en la línea de tensión.

Para consultar ejemplos de puesta a tierra, remítase a Reemplazo de módulos variadores Kinetix 6000 en la [página 179](#).

Figura 44 - Posicionamiento del puente de tierra (módulos IAM de las series A y C de 230 V)

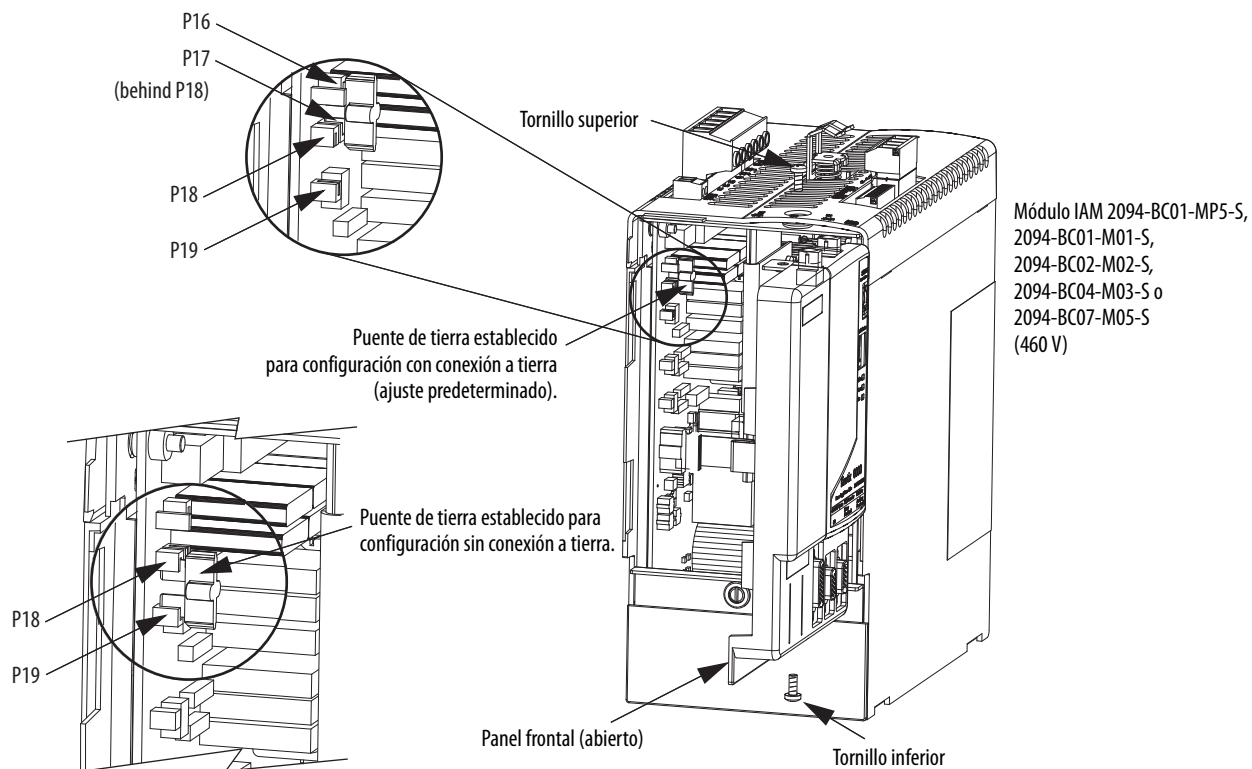


IMPORTANTE Use la configuración predeterminada de puente o retire el puente por completo en configuraciones de alimentación a tierra con conexión a tierra. Mueva el puente, como se muestra anteriormente, en el caso de alimentación eléctrica sin conexión a tierra.

Figura 45 - Posicionamiento del puente de tierra (módulos IAM de la serie A de 460 V)

IMPORTANTE Use la configuración predeterminada de puente o retire el puente por completo en configuraciones de alimentación a tierra con conexión a tierra. Mueva el puente como se muestra anteriormente, en alimentación eléctrica sin conexión a tierra.

Figura 46 - Posicionamiento del puente de tierra (módulos IAM de las series B y C de 460 V)



Conexión a tierra de sistemas de variadores Kinetix 6000

Todo el equipo y los componentes de una máquina o sistema de procesos deben tener un punto a tierra física común conectado al chasis. Un sistema conectado a tierra cuenta con un trayecto a tierra para protección contra cortocircuito. Conectar a tierra sus módulos y paneles minimiza el peligro de choque para el personal y de daño al equipo debido a cortocircuitos, sobrevoltajes transientes y conexión accidental de conductores energizados al chasis del equipo.

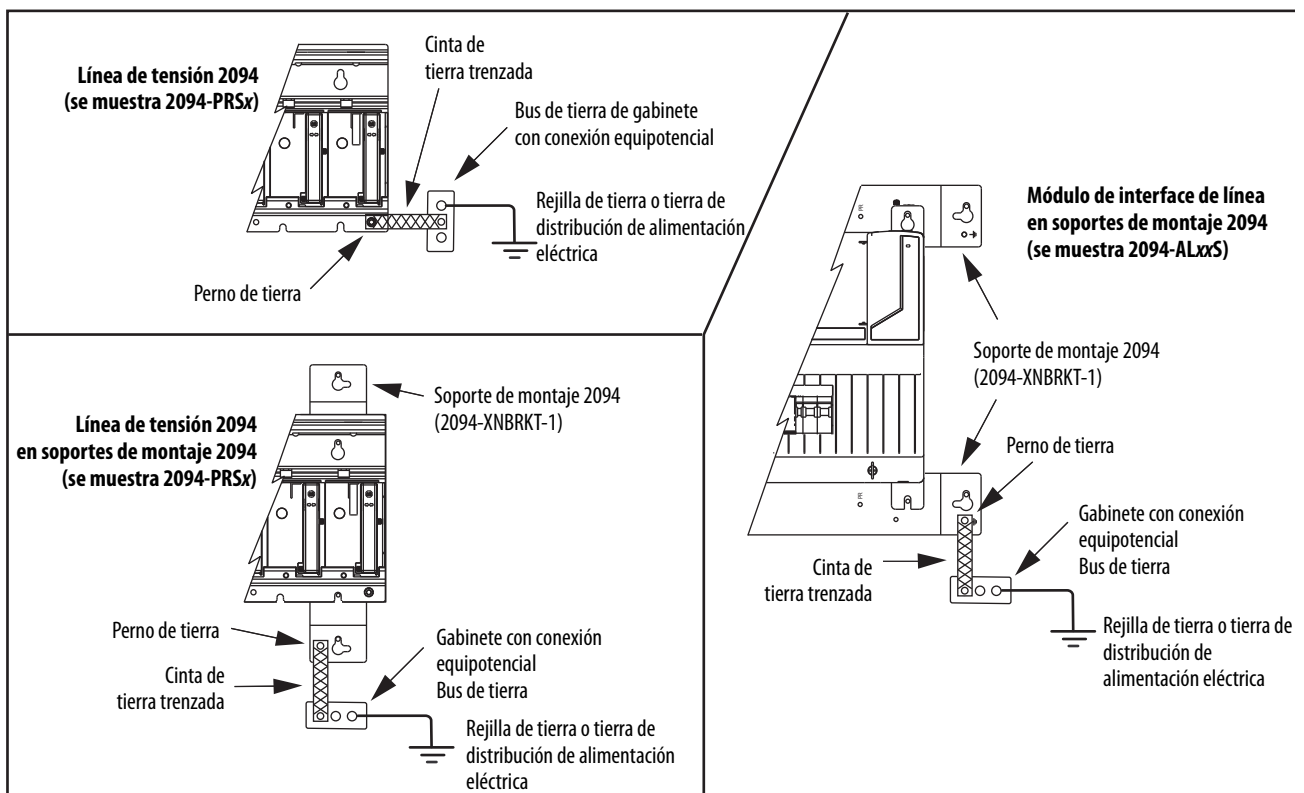


ATENCIÓN: El Código Eléctrico Nacional de EE. UU. contiene requisitos, convenciones y definiciones de conexión a tierra. Siga todos los reglamentos y códigos locales aplicables para conectar el sistema a tierra de forma segura. Para ver los requisitos de conexión a tierra de la norma CE, consulte Cumplimiento normativo en la [página 23](#).

Conexión a tierra de la línea de tensión al subpanel del sistema

Las líneas de tensión 2094-PRx y 2094-PRSx se envían con una cinta de tierra trenzada, de 100 mm (3.9 pulg.), que se conecta al bus de tierra del gabinete con conexión equipotencial. Conecte el otro extremo ya sea al perno de tierra de la línea de tensión o al perno de tierra del soporte de montaje, si usa estos últimos.

Figura 47 - Ejemplos de conexión de cinta de tierra trenzada



Consulte información sobre dimensiones de la línea de tensión en el documento Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions, publicación [2094-IN003](#).

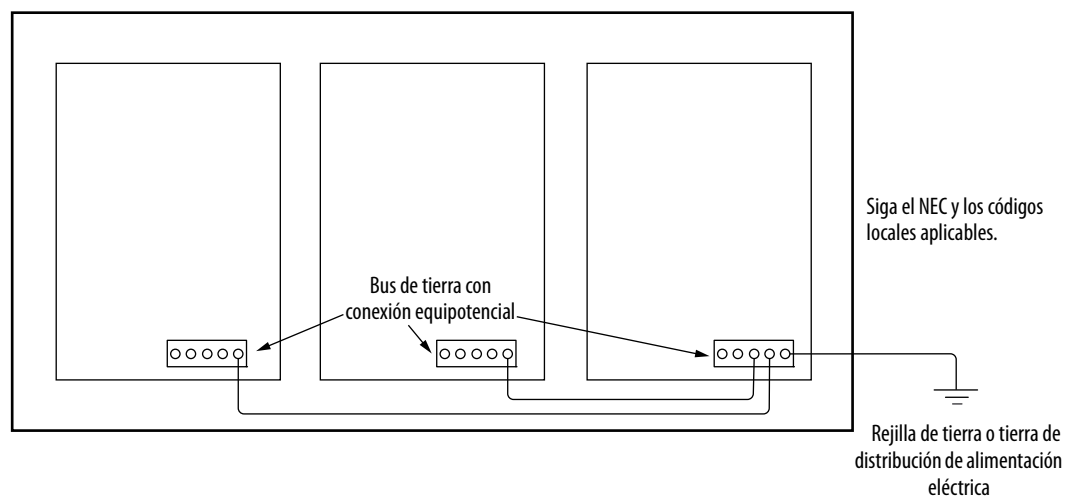
Consulte las dimensiones del soporte de montaje en el documento 2094 Mounting Brackets Installation Instructions, publicación [2094-IN008](#).

IMPORTANTE Cuando se usan los soportes de montaje 2094 para montar la línea de tensión o el módulo LIM sobre el filtro de línea de CA, la cinta a tierra trenzada debe retirarse de la línea de tensión y conectarse a un perno de tierra del soporte de montaje.

Conexión a tierra de varios subpaneles

En esta figura, la conexión a tierra del chasis se extiende a varios subpaneles.

Figura 48 - Subpaneles conectados a un solo punto de tierra



No se muestra la conexión equipotencial de alta frecuencia (HF). Para obtener información sobre la conexión equipotencial de HF, consulte Conexión equipotencial de varios subpaneles en la [página 36](#).

Requisitos de cableado de alimentación eléctrica

El cable debe ser de cobre con una clasificación de 75 °C (167 °F) como mínimo. La secuencia de fases de alimentación de CA principal es arbitraria y se requiere una conexión a tierra física para el funcionamiento seguro y correcto.

Para conocer los requisitos de cableado de alimentación eléctrica del módulo IPIM, consulte el documento Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual, publicación [2094-UM003](#).

Consulte Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica en la [página 183](#) para ver los diagramas de interconexión.

IMPORTANTE El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. y los códigos eléctricos locales tienen precedencia sobre los valores y los métodos proporcionados.

Tabla 60 - Requisitos de cableado de alimentación eléctrica de IAM

N.º de cat. de Variador Kinetix 6000	Descripción	Se conecta a los terminales		Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N-m (lb-pulg.)
		Pin	Señal			
2094-AC05-Mxx-x	Bus de CC ⁽¹⁾ y alimentación de entrada de VCA	IPD-1	DC-	6...2.5 (10...14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC09-M02-x		IPD-2	DC+	6...4 (10...12)		
2094-AC16-M03-x		IPD-3	$\frac{+}{-}$	30...10 (3...8)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-AC32-M05-x		IPD-4	L3			
		IPD-5	L2	30 (3)		
		IPD-6	L1			
2094-BC01-Mxx-x	Bus de CC ⁽¹⁾ y alimentación de entrada de VCA	IPD-1	DC-	10...2.5 (8...14)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC02-M02-x		IPD-2	DC+			
2094-BC04-M03-x		IPD-3	$\frac{+}{-}$	10...6 (8...10)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-BC07-M05-x		IPD-4	L3			
		IPD-5	L2	30 (3)		
		IPD-6	L1			
2094-xCxx-Mxx-x	Alimentación de entrada de control	CPD-1	CTRL 2	4...2.5 (12...14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
		CPD-2	CTRL 1			
	Habilitación de contactor	CED-1	CONT EN-	4...2.5 (12...14) ⁽²⁾		0.5...0.6 (4.4...5.3)
		CED-2	CONT EN+			

(1) Mantenga las conexiones del bus común de CC (módulo IAM líder a IAM seguidor) tan cortas como sea posible.

(2) El calibre real del cableado de habilitación del contactor depende de la configuración del sistema. Consulte al fabricante de la máquina, y los códigos NEC así como los códigos locales aplicables.



ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales y/o daños al equipo, asegúrese de que la instalación cumpla las especificaciones de tipos de cables, calibres de conductores, protección contra circuito derivado y dispositivos de desconexión. El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. (NEC) y los códigos locales establecen disposiciones para instalar de forma segura los equipos eléctricos.

ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales y/o daños al equipo, asegúrese de que los conectores de alimentación eléctrica de motor solo se usen para fines de conexión. No los use para encender y apagar la unidad.

ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales y/o daños al equipo, asegúrese de que los cables de alimentación blindados cuenten con la debida conexión a tierra para evitar la presencia de voltajes altos en el blindaje.

Tabla 61 - Requisitos de cableado de alimentación eléctrica de IAM/AM

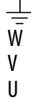
N.º de cat. de Variador Kinetix 6000	Descripción	Se conecta a los terminales		Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N·m (lb·pulg.)
		Pin	Señal			
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x	Conector de alimentación	MP-4 MP-3 MP-2 MP-1		El cable de alimentación eléctrica del motor depende de la combinación de motor/variador. 6...1.5 (10...16)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC16-M03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-BC04-M03-x, 2094-AM03-x, 2094-AM05-x, 2094-BM03-x				10...1.5 (8...16)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC07-M05-x, 2094-BM05-x				30...2.5 (3...14)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
IAM o AM (230 o 460 V) 2094-xCxx-Mxx-x y 2094-xMxx-x	Alimentación eléctrica de freno	BC-6 BC-5 BC-4 BC-3 BC-2 BC-1	MBRK- MBRK+ COM PWR DBRK- DBRK+	0.75 (18)	10 (0.38)	0.22...0.25 (1.9...2.2)
IAM o AM (230 o 460 V) 2094-xCxx-Mxx-S y 2094-xMxx-S	Función de desconexión de par segura	STO-1 STO-2 STO-3 STO-4 STO-5 STO-6 STO-7 STO-8 STO-9	FDBK2+ FDBK2- FDBK1+ FDBK1- SAFETY ENABLE2+ SAFETY ENABLE- SAFETY ENABLE1+ 24V + 24V_COM	0.75 (18) (cable trenzado con ferrul) 1.5 (16) (cable macizo)	7.0 (0.275)	0.235 (2.0)

Tabla 62 - Requisitos de cableado de alimentación eléctrica del módulo de derivación

N.º de cat. de módulo variador	Descripción	Se conecta a los terminales		Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Valor de par N·m (lb·pulg.)
		Pin	Señal		
2094-BSP2 Módulo de derivación (clase 200/400 V)	1394-SRxxxx Módulo de derivación pasiva externa	RC-1	DC+	10 (8) ⁽¹⁾	1.2...1.5 (10.6...13.2)
		RC-2	INT		
		RC-3	COL		
	Interrupor térmico	TS-1	TS1	0.75 (18)	0.22...0.25 (1.9...2.2)
		TS-2	TS2		

(1) 105 °C (221 °F), 600 V.

Pautas de cableado de alimentación eléctrica

Use estas pautas como referencia al cablear los conectores de alimentación eléctrica en los módulos variadores IAM y AM.

Para conocer las pautas de cableado de alimentación eléctrica del módulo IPIM, consulte el documento Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual, publicación [2094-UM003](#).

IMPORTANTE Para las ubicaciones de los conectores de los módulos variadores Kinetix 6000, consulte Datos de conectores del módulo 2094 IAM/AM en la [página 58](#).
Al apretar los tornillos para fijar los cables, consulte los valores de par en las tablas que comienzan en la [página 95](#).
Al retirar el aislamiento de los cables, consulte las tablas que comienzan en la [página 95](#) para conocer las longitudes a pelar.

IMPORTANTE Para mejorar el rendimiento del sistema, tienda los cables y alambres en los ductos tal como se establece en Establecimiento de zonas de ruido, en la [página 37](#).

Siga estos pasos al cablear los conectores en sus módulos variadores IAM y AM.

1. Prepare los cables para conectarlos a cada conector macho, y retire el aislamiento en función de la longitud a pelar recomendada.

IMPORTANTE Tenga cuidado de no raspar, cortar o dañar los hilos al retirar el aislamiento.

2. Encamine los cables/hilos hasta sus módulos variadores IAM y AM.
3. Inserte los cables en los conectores machos.

Consulte las tablas de configuración de pines en el [Capítulo 4](#) o los diagramas de interconexión en el [Apéndice A](#).

4. Apriete los tornillos de los conectores.
5. Tire ligeramente de cada cable para asegurarse de que no se salga del terminal; vuelva a insertar y apretar los cables que estén flojos.
6. Inserte el conector macho en el conector del módulo.

Cableado de conectores de módulos IAM/AM

Esta sección da ejemplos y tablas de cableado para ayudarle a realizar conexiones a módulos IAM y AM.

Cablee el conector de alimentación eléctrica de control (CPD)

Este ejemplo se aplica a cualquier módulo IAM, IAM guía o IAM seguidor.

Figura 49 - Módulo IAM (conector CPD)

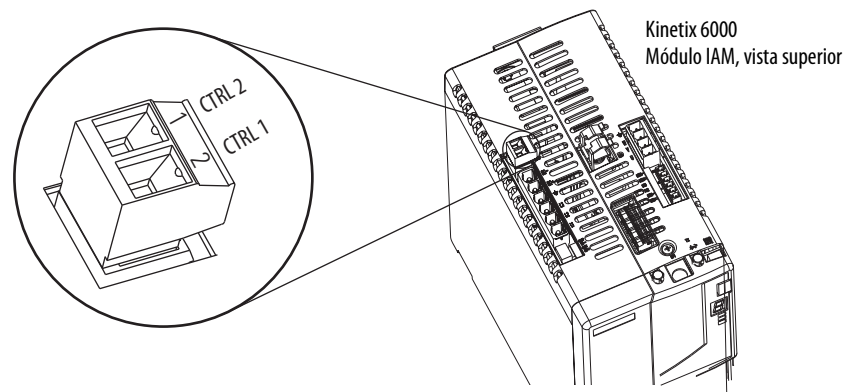


Tabla 63 - Conector de alimentación eléctrica de control (CPD)

Conector CPL (módulo LIM) u otra entrada monofásica				Conector CPD (módulo IAM)		Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N·m (lb·pulg.)
Módulo LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS o 2094-XL75S-Cx		Módulo LIM 2094-AL09 y 2094-BL02						
Pines del CPL	Señal	Pines del CPL	Señal	Pin de CPD	Señal			
1	CTRL 1	2	L1	1	CTRL 2	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2	CTRL 2	1	L2/N	2	CTRL 1			

Cableado del conector de alimentación eléctrica de entrada (IPD)

Este ejemplo se aplica a cualquier módulo IAM o módulo IAM guía de bus común.

ATENCIÓN: Verifique que todas las conexiones de alimentación eléctrica de entrada estén correctas al cablear el conector IPD y que el conector esté completamente enganchado al conector de módulo. El cableado o polaridad incorrectos, o la presencia de cables sueltos puede causar una explosión o daños al equipo.

Figura 50 - Módulo IAM (conector de IPD)

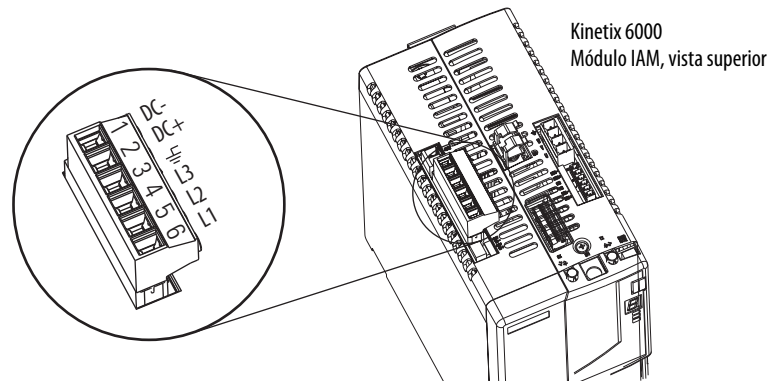


Tabla 64 - Conexiones de alimentación eléctrica de entrada (IPD)

Conector OPL (módulo LIM) u otra entrada trifásica				Conector IPD (módulo IAM o módulo IAM guía)	
2094-AL09 Módulo LIM		Módulos LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS o 2094-XL75S-Cx			
Pines de OPL	Señal	Pin de OPL	Señal	Pin de IPD	Señal
1	L1	4	L1	6	L1
2	L2'	3	L2'	5	L2
3	L3'	2	L3'	4	L3
4	$\perp$	1	$\perp$	3	$\perp$
N/D				2	DC+
				1	DC-

Tabla 65 - Especificaciones de terminación

N.º de cat. de módulo IAM	VCA de entrada	Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N·m (lb·pulg.)
2094-AC05-Mxx-x	230 VCA	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC09-M02-x		4.0 (12)		
2094-AC16-M03-x		10 (8)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-AC32-M05-x		30 (3)		
2094-BC01-Mxx-x	460 VCA	2.5 (14)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC02-M02-x		6 (10)		
2094-BC04-M03-x		30 (3)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-BC07-M05-x		30 (3)		

Este ejemplo aplica a un módulo IAM seguidor de bus común.



ATENCIÓN: Verifique que todas las conexiones de alimentación eléctrica de bus común estén correctas al cablear el conector IPD, y que el conector esté completamente enganchado en el conector de módulo. El cableado o polaridad incorrectos, o la presencia de cables sueltos puede causar una explosión o daños al equipo.

Figura 51 - Módulo IAM (conector de IPD)

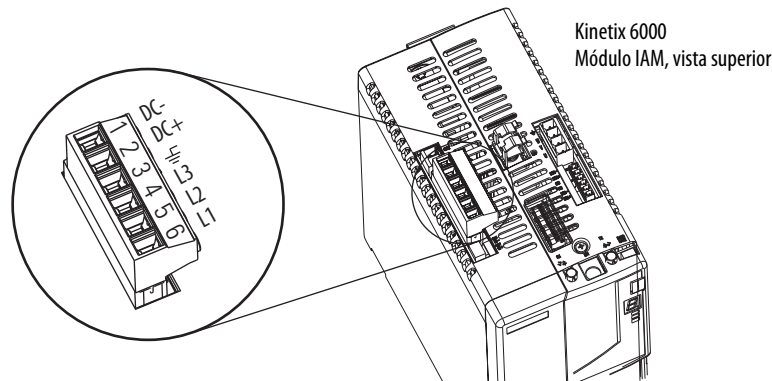


Tabla 66 - Conexiones de alimentación eléctrica de entrada (IPD)

Conector IPD (módulo IAM o módulo IAM seguidor)	
Pines del IPD	Señal
6	N.C.
5	N.C.
4	N.C.
3	⏏
2	DC+
1	DC-

IMPORTANTE No conecte alimentación eléctrica de entrada trifásica al módulo IAM seguidor de bus común.

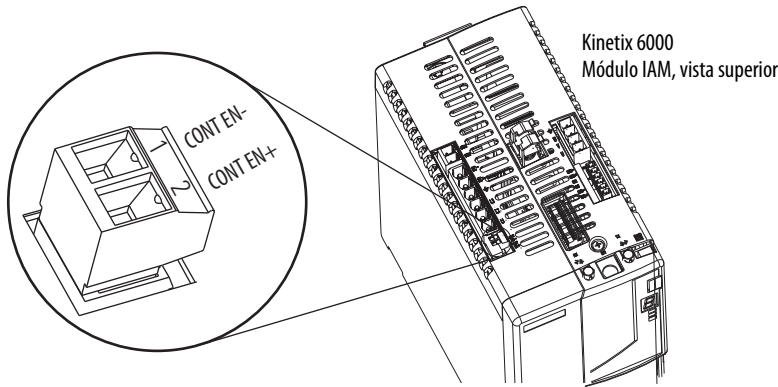
Tabla 67 - Especificaciones de terminación

N.º de cat. de módulo IAM	VCA de entrada	Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N·m (lb·pulg.)
2094-AC05-Mxx-x	230 VCA	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC09-M02-x		4.0 (12)		
2094-AC16-M03-x		10 (8)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-AC32-M05-x		30 (3)		
2094-BC01-Mxx-x 2094-BC02-M02-x	460 VCA	2.5 (14)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC04-M03-x		6 (10)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-BC07-M05-x		30 (3)		

Cableado del conector de habilitación de contactor (CED)

Este ejemplo se aplica a cualquier módulo IAM, IAM guía de bus común o IAM seguidor de bus común.

Figura 52 - Módulo IAM (conector CED)



ATENCIÓN: Es necesario cablear el relé de habilitación del contactor. Para evitar lesiones personales o daños al variador, cablee el relé de habilitación del contactor dentro de su cadena de control. Consulte Relé de habilitación de contactor en la [página 69](#).

En configuraciones de bus común, las conexiones de habilitación de contactor (CED) para los variadores guía y seguidores deben cablearse en serie con la cadena de control.

Consulte los diagramas de interconexión en Diagrama de interconexión Notas a partir de la [página 182](#).

Tabla 68 - Conector de habilitación de contactor (CED)

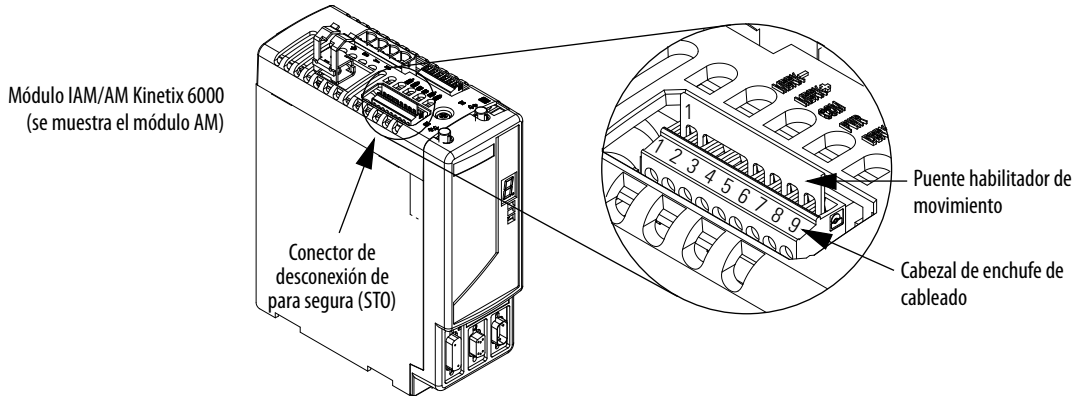
Conector de E/S (IOL) del módulo LIM u otra cadena de control		Pin del CED	Señal	Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N • m (lb • pulg.)
Módulos LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS o 2094XL75S-Cx	Módulos LIM 2094-AL09 y 2094-BL02					
IO_COM1	IO_COM	1	CONT EN-	2.5 (14) ⁽¹⁾	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
COIL_E2	COIL_A2	2	CONT EN+			

(1) El calibre real del cableado de habilitación del contactor depende de la configuración del sistema. Consulte al fabricante de la máquina, y repase los códigos NEC así como los códigos locales aplicables.

Cablee el conector desconexión de par segura (STO)

Este ejemplo se aplica a cualquier módulo IAM o AM equipado con conector de desconexión de par (STO).

Figura 53 - Módulo IAM/AM (conector STO)



Cada módulo IAM y AM se envía con el cabezal de conexión de cableado (9 pines) y el puente de movimiento permitido instalado en el conector de desconexión de par segura. Con el puente habilitador de movimiento instalado, no se usa la función de desconexión de par segura.

Las configuraciones de pines del conector de desconexión de par (STO) se muestran en la [página 60](#).

IMPORTANTE Los pines STO-8 y STO-9 (24 V+) son usados solo por el puente habilitador de movimiento. Al realizar el cableado al cabezal de conectores de cableado, el suministro de 24 V debe provenir de una fuente externa.

Tabla 69 - Conector de desconexión de par segura (STO)

Pin de STO	Señal	Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N • m (lb • pulg.)
1	FDBK2+	0.75 (18) (cable trenzado con ferrul)	7.0 (0.275)	0.235 (2.0)
2	FDBK2-			
3	FDBK1+			
4	FDBK1-			
5	SAFETY ENABLE2+			
6	SAFETY ENABLE-			
7	SAFETY ENABLE1+			
8	24V +	1.5 (16) (cable macizo)		
9	24V_COM			

Para cablear el conector de desconexión de par segura en configuraciones de uno o varios ejes, consulte el Manual de referencia de seguridad — Función de desactivación segura de Kinetix, publicación [GMC-RM002](#).

Cablee el conector de alimentación eléctrica de motor (MP)

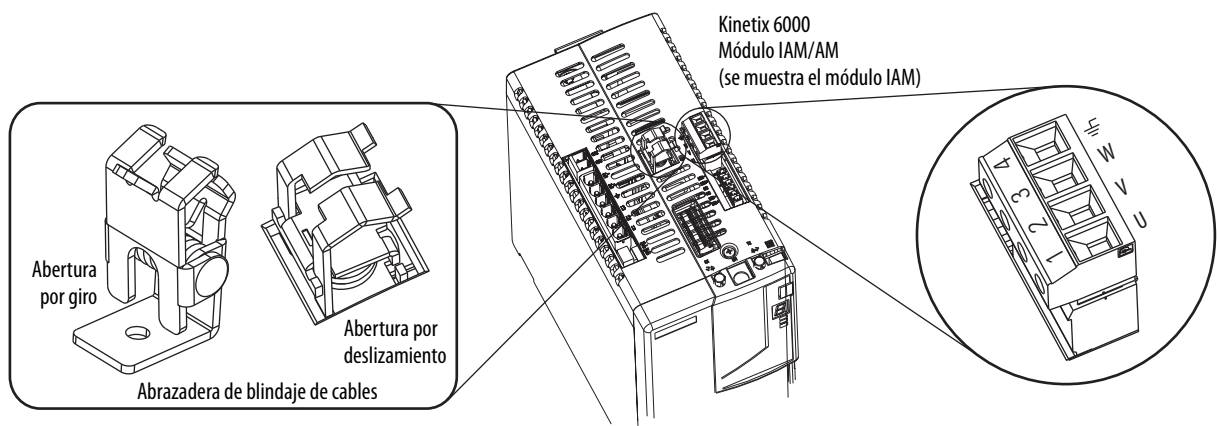
Las conexiones al conector de alimentación eléctrica de motor (MP) incluyen motores rotativos, motores lineales y accionadores controlados por motor.



ATENCIÓN: Asegúrese de que las conexiones de alimentación eléctrica de motor sean correctas al cablear el conector de MP y de que el conector esté totalmente acoplado al conector del módulo. El cableado o polaridad incorrectos, o la presencia de cables sueltos puede causar una explosión o daños al equipo.

Este ejemplo aplica a módulos AM y a la sección inversora de módulos IAM.

Figura 54 - Módulo IAM/AM (conector MP)



Terminaciones de blindaje de cables

Los cables de alimentación eléctrica de motor Boletín 2090, suministrados por la fábrica, para los motores y accionadores están blindados y el blindaje de cable trenzado debe terminarse en el variador durante la instalación. Debe quitarse una pequeña porción del forro del cable para exponer la trenza de blindaje. El área expuesta debe fijarse (con la abrazadera provista) en la parte superior de los módulos IAM o AM, y los cables de alimentación eléctrica deben terminarse en el conector de alimentación eléctrica de motor (MP).



PELIGRO DE CHOQUE: Para evitar el peligro de choque eléctrico, asegúrese de que los cables de alimentación blindados estén conectados a tierra por lo menos en un punto para fines de seguridad.

IMPORTANTE

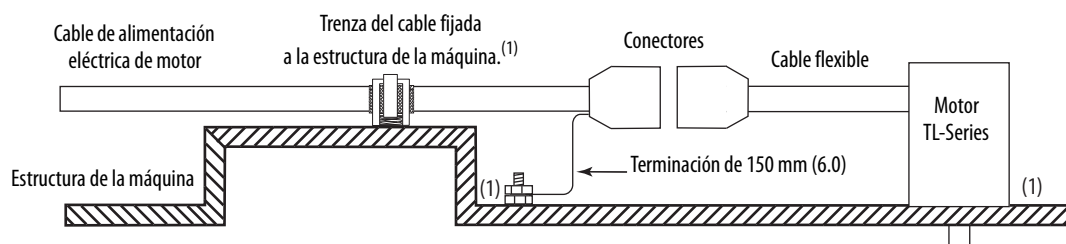
Para motores TL-Series, conecte también el cable de terminación de 152 mm (6.0 pulg.) al punto de tierra física más cercano.

Para obtener información adicional, consulte Terminaciones de cable flexible en la [página 104](#).

Terminaciones de cable flexible

Los motores TL-Series están equipados con un cable flexible corto que se conecta al motor, pero que no está blindado. El método preferente para conectar a tierra el cable de alimentación TL-Series en el lado del motor consiste en exponer una sección del blindaje del cable y fijarla directamente a la estructura de la máquina. El cable de alimentación de motor también incluye un hilo de terminación de blindaje de 150 mm (6.0 pulg.) con un terminal de anillo que se conecta al punto de tierra física más cercano. Use este método además de la abrazadera de cables. Si es necesario, el cable de terminación se puede extender hasta la longitud máxima del cable flexible del motor, pero es mejor conectar el cable suministrado directamente a tierra, sin prolongarlo.

Figura 55 - Terminaciones de cable flexible



(1) Quite la pintura de la estructura de la máquina para asegurar la correcta conexión equipotencial de HF entre la estructura de la máquina y el envolvente del motor, la abrazadera de blindaje y el perno de tierra.

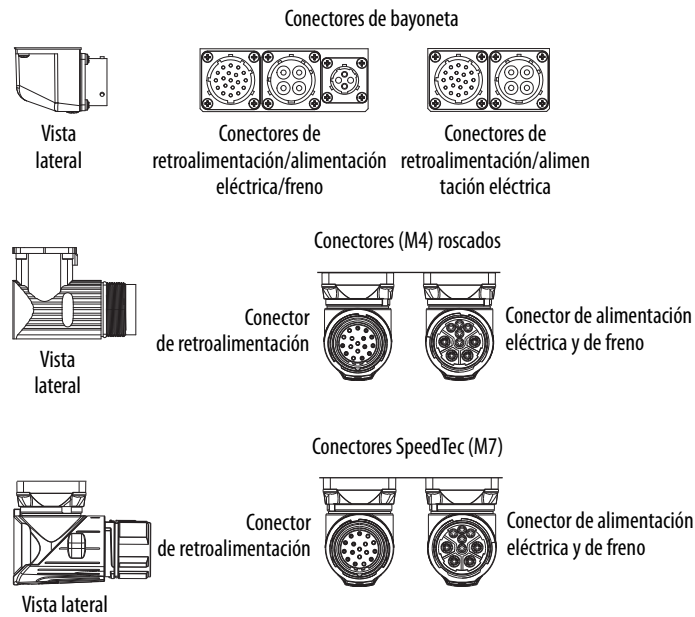
Conectores de motor y accionador MP-Series

Los motores Boletín MPL equipados con conectores DIN circulares (especificados por 4 o 7 en el número de catálogo) no son compatibles con los cables designados para motores equipados con conectores de bayoneta (especificados por 2 en el número de catálogo). Los motores con conectores de bayoneta están en proceso de ser descontinuados.

Tabla 70 - Números de catálogo de motor MP-Series (Boletín MPL)

N.º de cat. N.º /conectores SpeedTec DIN	N.º de cat. N.º /conectores DIN roscados	N.º de cat. N.º /conectores de bayoneta
MPL-A/B15xxx-xx7xAA MPL-A/B2xxx-xx7xAA	MPL-A/B15xxx-xx4xAA MPL-A/B2xxx-xx4xAA	N/D
MPL-A/B3xxx-xx7xAA, MPL-A/B4xxx-xx7xAA, MPL-A/B45xxx-xx7xAA, MPL-A/B5xxx-xx7xAA	N/D	MPL-A/B3xxx-xx2xAA, MPL-A/B4xxx-xx2xAA, MPL-A/B45xxx-xx2xAA, MPL-A/B5xxx-xx2xAA
MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA, MPL-B9xxx-xx7xAA	N/D	MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B9xxx-xx2xAA

Los conectores de bayoneta pueden montarse orientados hacia el eje del motor o hacia la placa de extremo, y proporcionan un conector independiente para conexiones de alimentación eléctrica, retroalimentación y freno. Los conectores DIN circulares rotan hasta 180° y combinan los cables de alimentación eléctrica y freno en el mismo conector, lo que elimina el conector de freno.

Figura 56 - Conectores de motor DIN de bayoneta y circulares


Los accionadores lineales MP-Series (Boletín MPAR y MPAS) y los motores de acero inoxidable MP-Series (Boletín MPS) también han cambiado de conectores roscados (M4) a conectores SpeedTec (M7).

Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica de motor

El procedimiento para cablear la alimentación eléctrica del motor varía ligeramente, de acuerdo a la familia a la que pertenece el motor. Los cables compatibles con su motor o con su accionador dependen de los conectores instalados en el motor o en el accionador. Consulte más información sobre conectores DIN circulares y de bayoneta en Conectores de motor y accionador MP-Series en la [página 104](#).

Tabla 71 - Compatibilidad de cables de alimentación eléctrica de motor – Conectores de bayoneta

Motor/accionador	Tipo de conector	N.º de cat. de motor/accionador	Cables de alimentación del motor (con cables de freno)	Cables de alimentación eléctrica de motor (sin cables de freno)
MP-Series (Boletín MPL)	Bayoneta	MPL-A/B3xxx-xx2xAA, MPL-A/B4xxx-xx2xAA, MPL-A/B45xxx-xx2xAA, MPL-A/B5xxx-xx2xAA, MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B960B-xx2xAA, MPL-B960C-xx2xAA, MPL-B980B-xx2xAA y MPL-B980C-xx2xAA	N/D	2090-XXxPMP-xxSxx ⁽¹⁾
1326AB (M2L/S2L)		MPL-B960D-xx2xAA, MPL-B980D-xx2xAA		2090-MCNPMP-6Sxx
F-Series		1326AB-Bxxxx-M2L/S2L		2090-XXxPMP-xxSxx ⁽¹⁾
		F-xxxx		2090-XXNPHF-xxSxx
1326AB (dispositivo de resolución)	P-LOK	1326AB-Bxxxx-21	1326-CPx1T-L-xxx (continuo flexible)	N/D

(1) Para motores Boletín MPL o 1326AB equipados con conectores de bayoneta. Estos cables están disponibles como estándar (número de catálogo 2090-XXNPMP-xxSxx) y continuo flexible (número de catálogo 2090XXTPMPxxSxx).

Tabla 72 - Compatibilidad de cable de alimentación eléctrica de motor – Conectores DIN roscados y de plástico circulares

Motor/accionador	Tipo de conector	N.º de cat. de motor/accionador	Cables de alimentación del motor (con cables de freno)	Cables de alimentación eléctrica de motor (sin cables de freno)
MP-Series (Boletín MPL)	DIN circular (roscado)	MPL-A/B15xxx-xx4xAA, MPL-A/B2xxx-xx4xAA	2090-XXNPMF-xxSxx (estándar) o 2090-CPBM4DF-xxAFxx (continuo flexible)	2090-CPWM4DF-xxAFxx (continuo flexible)
MP-Series (Boletín MPS)		MPS-A/Bxxxx		
MP-Series (Boletín MPAS)		MPAS-A/Bxxxx		
MP-Series (Boletín MPAR)		MPAR-A/B1xxx y MPAR-A/B2xxx (serie A)		
TL-Series (Boletín TLY)	Plástico circular	TLY-Axxxx-H	2090-CPBM6DF-16AAxx (estándar)	2090-CPWM6DF-16AAxx (estándar)

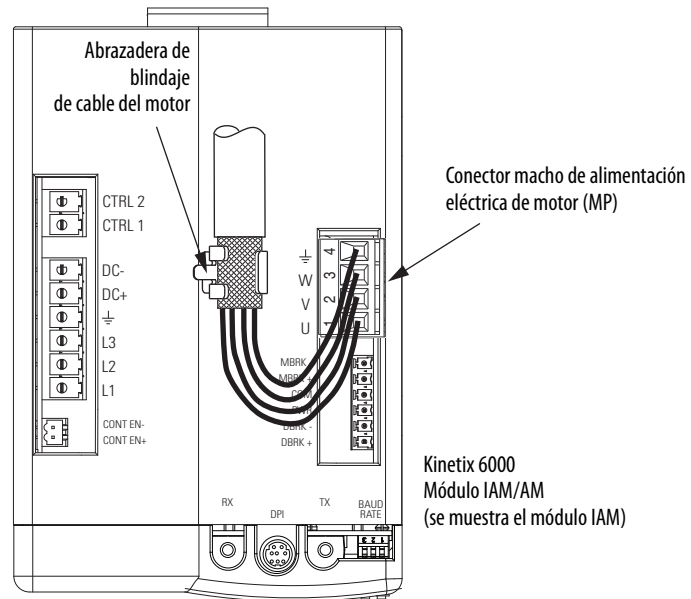
Tabla 73 - Compatibilidad del cable de alimentación eléctrica de motor – Conectores DIN SpeedTec

Motor/accionador	Tipo de conector	N.º de cat. de motor/accionador	Cables de alimentación del motor ⁽¹⁾ (con cables de freno)	Cables de alimentación eléctrica de motor ⁽¹⁾ (sin cables de freno)
MP-Series (Boletín MPL)	DIN circular (SpeedTec)	MPL-A/B15xxx-xx7xAA, MPL-A/B2xxx-xx7xAA, MPL-A/B3xxx-xx7xAA, MPL-A/B4xxx-xx7xAA, MPL-A/B45xxx-xx7xAA, MPL-A/B5xxx-xx7xAA, MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA, MPL-B9xxx-xx7xAA	2090-CPBM7DF-xxAAxx (estándar) o 2090-CPBM7DF-xxAFxx (continuo flexible)	2090-CPWM7DF-xxAAxx (estándar) o 2090-CPWM7DF-xxAFxx (continuo flexible)
MP-Series (Boletín MPM)		MPM-A/Bxxxx		
MP-Series (Boletín MPF)		MPF-A/Bxxxx		
MP-Series (Boletín MPS)		MPS-A/Bxxxx		
RDD-Series		RDD-Bxxxx		
LDC-Series		LDC-Cxxxx		
MP-Series (Boletín MPAS)		MPAS-A/Bxxxx		
MP-Series (Boletín MPAL)		MPAL-A/Bxxxx		
MP-Series (Boletín MPAR)		MPAR-A/B3xxx, MPAR-A/B1xxx y MPAR-A/B2xxx (serie B)		
LDL-Series		LDL-xxxxxxx		

(1) Se debe retirar la junta tórica del lado del motor si se utilizan cables 2090-CPxM7DF-xxAAxx.

Estos cables solo contienen los cables de alimentación trifásica. Los motores/accionadores no tienen freno o tienen un conector independiente para las conexiones de freno. Se incluyen hilos de interruptor térmico en el cable de retroalimentación.

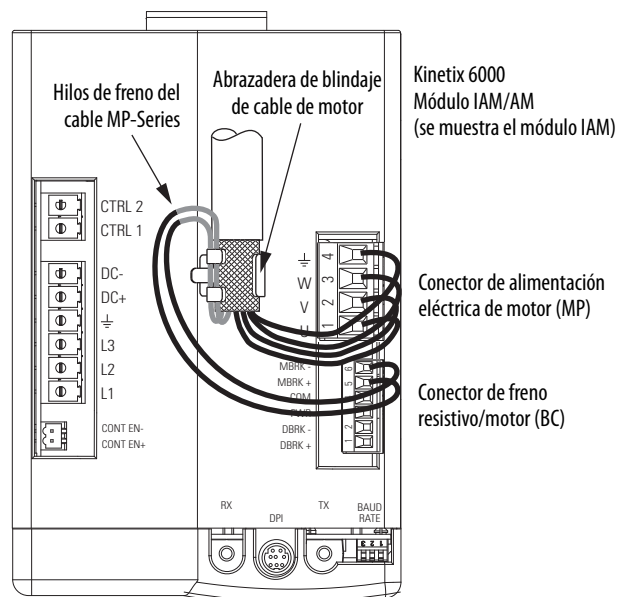
Consulte diagramas de interconexión en Ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo a partir de la [página 192](#).

Figura 57 - Terminaciones de alimentación eléctrica de motor (cables sin hilos de freno)


La abrazadera de blindaje de cables mostrada arriba se monta a un módulo IAM. Los cables se conectan a la abrazadera en cada módulo AM de la misma manera.

Estos cables contienen cables de alimentación trifásica y cables de freno. Los cables de freno tienen una trenza de blindaje (mostrada a continuación en gris) que se dobla bajo la abrazadera de cables antes de conectar los conductores al conector (BC) de freno de motor. Se incluyen hilos de interruptor térmico en el cable de retroalimentación.

Consulte diagramas de interconexión en Ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo a partir de la [página 192](#).

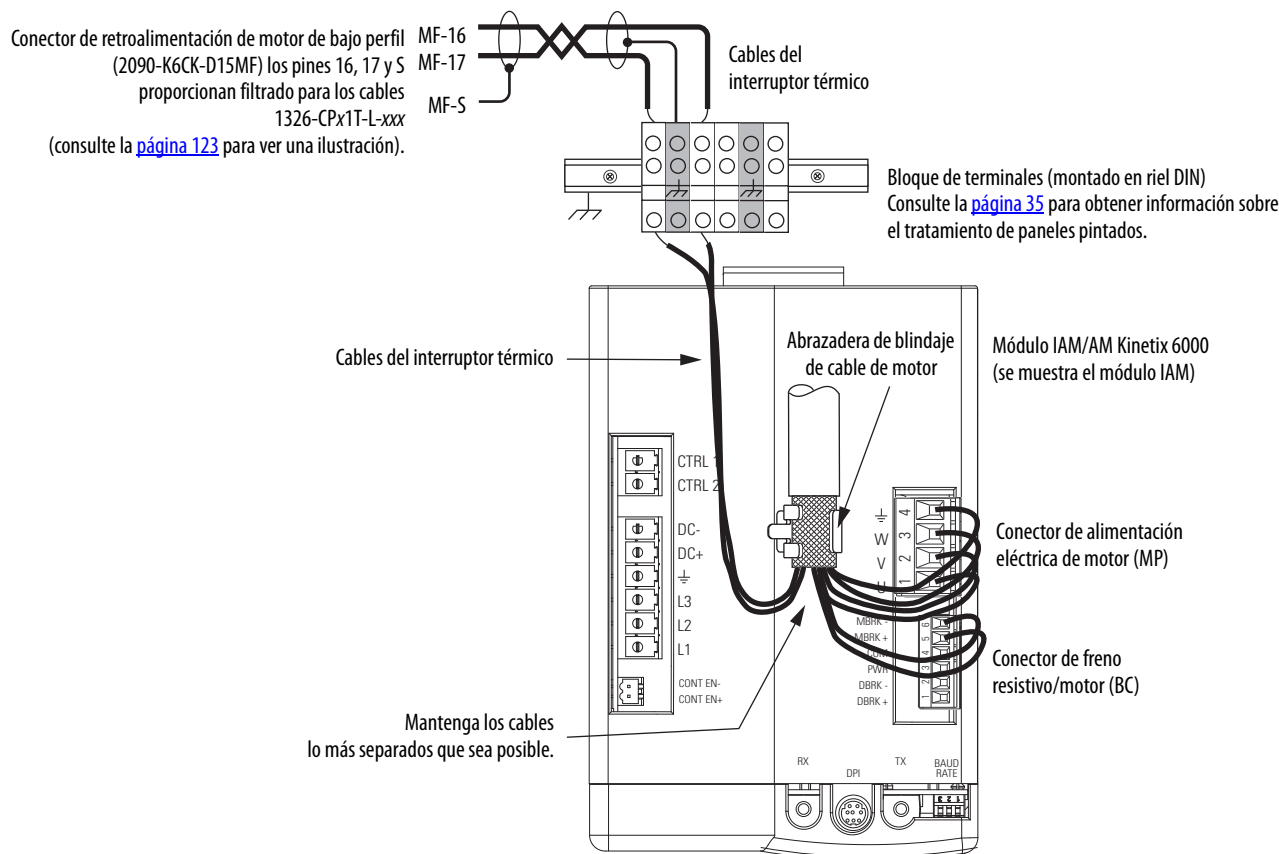
Figura 58 - Terminaciones de alimentación eléctrica de motor (cables con hilos de freno)


La abrazadera de blindaje de cables mostrada arriba se monta a un módulo IAM. Los cables se conectan a la abrazadera en cada módulo AM de la misma manera.

Los cables de alimentación eléctrica (dispositivo de resolución) 1326AB (número de catálogo 1326-CPx1T-L-xxx) contienen hilos trifásicos, hilos de freno e hilos de interruptor térmico. Para mejorar el rendimiento de EMC de su sistema, encamine los cables como se muestra.

Consulte diagramas de interconexión en Ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo a partir de la [página 192](#).

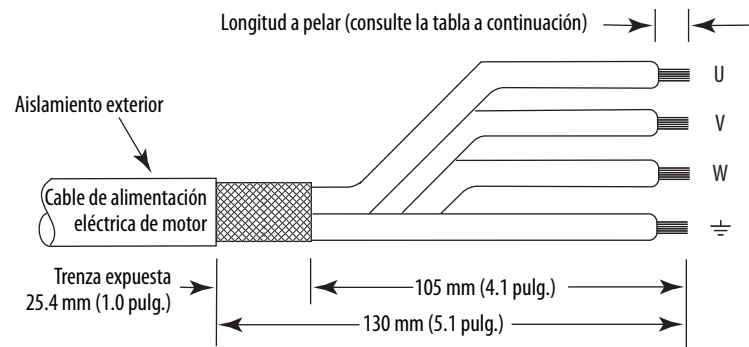
Figura 59 - Terminaciones de alimentación eléctrica de motor (cable 1326-CPx1T-L-xxx)



La abrazadera de blindaje de cable mostrada arriba se monta a un módulo IAM. Los cables se conectan a la abrazadera en cada módulo AM de la misma manera.

IMPORTANTE Recomendamos fijar el blindaje de cable en la abrazadera con una brida para reducir la fatiga mecánica.

Con la mayoría de ensamblajes de cables de Allen-Bradley se incluye el blindaje de cables y la preparación de conductores. Siga estas pautas si el blindaje de cables e hilos de alimentación eléctrica del motor requieren preparación.

Figura 60 - Blindaje de cables y preparación de conductores


Consulte diagramas de interconexión en Ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo a partir de la [página 192](#).

Tabla 74 - Conector de alimentación eléctrica de motor (MP)

Servomotor		Conector MP (módulo IAM/AM)	
1326AB (dispositivo de resolución)	Resto de motores	Pin del MP	Señal
1/Negro	U/marrón	1	U
2/negro	V/negro	2	V
3/negro	W/azul	3	W
Verde/amarillo	⏏ Verde/amarillo	4	⏏

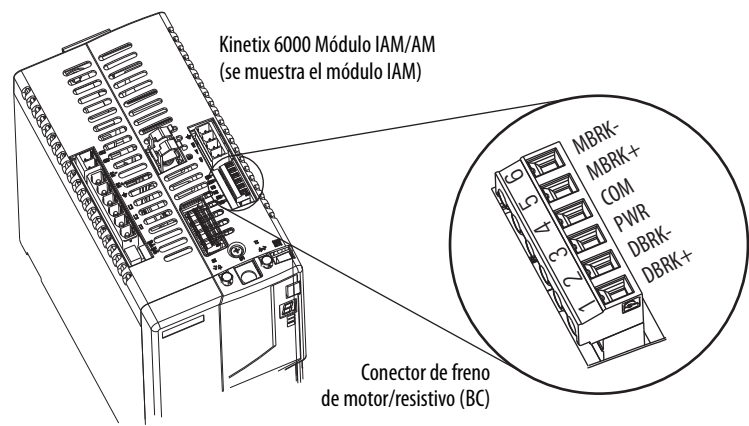
Tabla 75 - Especificaciones de terminación

N.º de cat. de N.º	Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N • m (lb • pulg.)
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AM02-x, 2094-BC01-Mxx-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-BM02-x	El cable de alimentación eléctrica de motor depende de la combinación de motor/variador. 6 (10) máx.	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC16-M03-x, 2094-AM03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-AM05-x	10 (8) máx.	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC04-M03-x, 2094-BM03-x	10 (8) máx.	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC07-M05-x, 2094-BM05-x	30 (3) máx.	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)

Cableado del conector de freno de motor/resistivo (BC)

Este ejemplo aplica a módulos AM y a la sección inversora de módulos IAM.

Figura 61 - Módulo IAM/AM (conector BC)



Conexiones de alimentación eléctrica de entrada de freno de 24 VCC

IMPORTANTE Si su sistema incluye un módulo LIM, se pueden suministrar 24 VCC del módulo LIM (conector P1L o PSL).

Tabla 76 - Conector de freno de motor/resistivo (BC)

Módulos LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS, 2094-XL75S-Cx		Módulos LIM 2094-AL09 y 2094-BL02		Conector BC (módulos IAM/AM)	
Pin de P1L	Señal	Pin de PSL	Señal	Pin de BC	Señal
1	IO_PWR2	1	MBRK PWR	3	PWR
2	IO_COM2	2	MBRK COM	4	COM

Conexiones de módulo RBM

Tabla 77 - Conector de freno de motor/resistivo (BC)

Conexiones de E/S de módulo RBM		Conector de BC (módulos IAM/AM)	
Pin de TB3	Señal	Pin de MP	Señal ⁽¹⁾
6	COIL_A1	1	DBRK+
7	COIL_A2	2	DBRK-

(1) Se necesita la revisión de firmware 1.071 o posterior para usar las salidas DBRK en el módulo IAM/AM Kinetix 6000.

Conexiones de freno de motor

El procedimiento para cablear el freno de motor varía ligeramente, de acuerdo a la familia a la que pertenece el motor. Los cables compatibles con su motor o con su accionador dependen de los conectores instalados en el motor o en el accionador. Consulte más información sobre conectores DIN circulares y de bayoneta en Conectores de motor y accionador MP-Series en la [página 104](#).

Tabla 78 - Compatibilidad de cables de freno de motor – Conectores de bayoneta

Serie de motor	Tipo de conector	Hilos de freno	N.º de cat. del cable
MPL-A/B3xxx-xx2xAA, MPL-A/B4xxx-xx2xAA, MPL-A/B45xxx-xx2xAA, MPL-A/B5xxx-xx2xAA, MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B9xxx-xx2xAA	Bayoneta	El motor tiene un conector de freno. Los hilos de freno se encuentran en el cable de freno.	Cable de freno 2090-UXxBMP-18Sxx ⁽¹⁾
1326AB (M2L/S2L)			
Serie F		El motor tiene un conector de freno. Los hilos de freno se encuentran en el cable de freno.	Juego de conexión de freno recto 9101-0330
1326AB (dispositivo de resolución)	P-LOK		Cable de alimentación 1326-CPx1T-L-xxx

(1) Para motores Boletín MPL y 1326AB equipados con conectores de bayoneta. Estos cables están disponibles como estándar (número de catálogo 2090-UXNBMP-18Sxx) y continuo flexible (número de catálogo 2090-UXTBMP-18Sxx).

Tabla 79 - Compatibilidad de cables de freno de motor – Conectores DIN roscados y de plástico circulares

Serie de motor	Tipo de conector	Cables de freno	N.º de cat. del cable
MPL-A/B15xxx-xx4xAA, MPL-A/B2xxx-xx4xAA	DIN circular (roscado)	El motor/accionador no tiene un conector de freno. Los hilos de freno se incluyen en el cable de alimentación eléctrica.	2090-XXNPMF-xxSxx (estándar) o 2090-CPBM4DF-xxAFxx (continuo flexible)
MPS-A/Bxxx, MPAS-A/Bxxx, MPMA-A/Bxxx, MPAR-A/B1xxx, MPAR-A/B2xxx (serie A)			
TLY-Axxxx-H	Plástico circular	El motor/accionador no tiene un conector de freno. Los hilos de freno se incluyen en el cable de alimentación eléctrica.	Cable de alimentación eléctrica 2090-CPBM6DF-16AAxx

Tabla 80 - Compatibilidad de cables de freno de motor – Conectores DIN SpeedTec

Serie de motor	Tipo de conector	Cables de freno	N.º de cat. del cable ⁽¹⁾
MPL-A/B15xxx-xx7xAA, MPL-A/B2xxx-xx7xAA	DIN circular (SpeedTec)	El motor/accionador no tiene un conector de freno. Los hilos de freno se incluyen en el cable de alimentación eléctrica.	2090-CPBM7DF-xxAAxx (estándar) o 2090-CPBM7DF-xxAFxx (continuo flexible)
MPL-A/B3xxx-xx7xAA, MPL-A/B4xxx-xx7xAA, MPL-A/B45xxx-xx7xAA, MPL-A/B5xxx-xx7xAA, MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA MPL-B9xxx-xx7xAA			
MPM-A/Bxxx, MPF-A/Bxxx, MPS-A/Bxxx			
MPAS-A/Bxxx, MPAR-A/B1xxx, MPAR-A/B2xxx (serie B), MPAR-A/B3xxx, MPAI-A/Bxxx			

(1) Se debe retirar la junta tórica del lado del motor si se utilizan cables 2090-CFBM7xx-xxAxxx.

IMPORTANTE Use supresión de sobretensión al controlar una bobina de freno. Consulte Ejemplo de control de un freno en la [página 207](#).

Figura 62 - Preparación de cables de freno

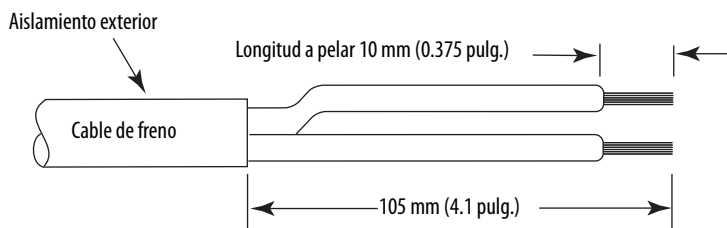


Tabla 81 - Conector de freno de motor/resistivo (BC)

Cables de freno de motor				Conector BC (módulo IAM/AM)	
Cable de freno 2090-UXxBMP-18Sxx	Cable de alimentación eléctrica 2090-XXNPMF-xxSxx 2090-CPBMxDF-xxAFxx	Cable de alimentación eléctrica 2090-CPBM6DF-16AAxx	Cable de alimentación eléctrica 1326-CPx1T-L-xxx	Pin de BC	Señal
A/BR+	F/+ /BR+ /MBRK+	7/MBRK+	6/B1	5	MBRK+
C/BR-	G/- /BR- /MBRK-	9/MBRK-	4/B2	6	MBRK-

Tabla 82 - Especificaciones de terminación

Conector BC (módulo IAM/AM)		Calibre de cable recomendado mm ² (AWG)	Longitud a pelar mm (pulg.)	Valor de par N·m (lb·pulg.)
Pin de BC	Señal			
BC-6 BC-5 BC-4 BC-3 BC-2 BC-1	MBRK- MBRK+ COM PWR DBRK- DBRK+	0.75 (18)	10 (0.38)	0.22...0.25 (1.9...2.2)

Instalación de la abrazadera de blindaje de cables de motor

Este procedimiento supone que ha completado el cableado del conector de alimentación eléctrica de motor (MP) y está listo para instalar la abrazadera de blindaje de cables.

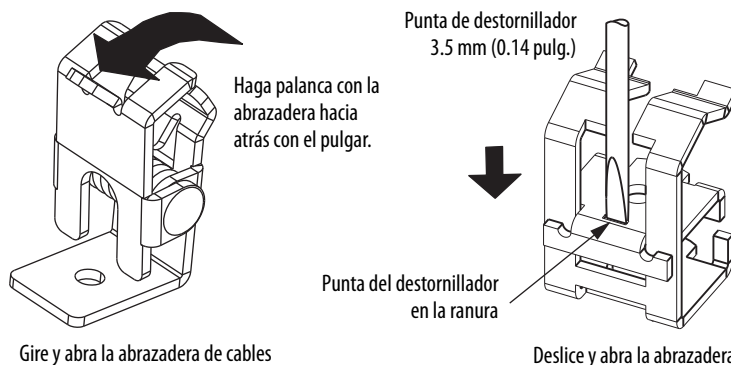
SUGERENCIA Su variador puede estar equipado con la abrazadera de cables de abertura por giro o de abertura por deslizamiento.

Siga estos pasos para instalar la abrazadera de blindaje de cables de motor.

1. Apriete la abrazadera a resorte.

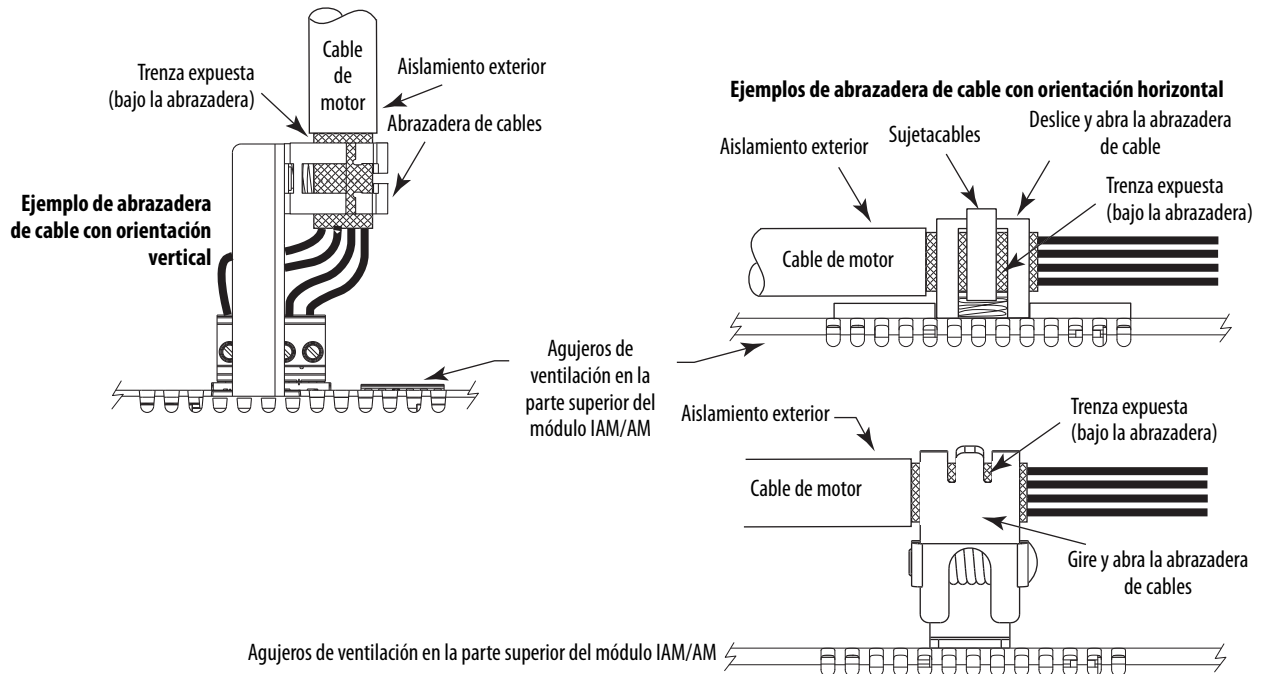
La abrazadera de cables de abertura por giro está diseñada para reemplazar la abrazadera de cables de abertura por deslizamiento. Las características de la abrazadera de abertura por giro incluyen:

- No se requiere destornillador para oprimir el resorte
- No se requiere ni se recomienda el uso de sujetacables



2. Coloque la parte expuesta de la trenza del cable directamente en línea con la abrazadera.

3. Suelte el resorte, y cerciórese de que la abrazadera sujete con firmeza el cable y la trenza de cable.
4. Acople el sujetacables (abrazadera de abertura por deslizamiento solamente) alrededor de los cables y de la abrazadera para mayor protección contra fatiga mecánica.



5. Repita desde el [paso 1](#) hasta el [paso 4](#) para cada módulo IAM, AM o IPIM.

Conexiones de cables de retroalimentación y de E/S

Los cables contruidos en la fábrica con conectores premoldeados están diseñados para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMI) y se recomiendan para mejorar el rendimiento del sistema en vez de los cables contruidos a mano. Sin embargo, hay otras opciones disponibles para contruir sus propios cables de retroalimentación y de E/S.

Tabla 83 - Opciones para conectar la retroalimentación de motor y E/S

Opción de conexión	N.º de cat. de juego de conectores	Cable	Al usar este tipo de cable
Conector premoldeado	N/D	Retroalimentación de motor	Consulte la Tabla 84 y la Tabla 85 para obtener información sobre el cable con conductores libres disponible para su motor.
Juego de conectores de bajo perfil	2090-K6CK-D15M	Retroalimentación de motor	Cable de conductores libres suministrado por el usuario.
	2090-K6CK-D26M	Interface de E/S	
Kit de conectores de bajo perfil	2090-K6CK-D15F	Retroalimentación auxiliar	Cable de conductores libres suministrado por el usuario.
	2090-K6CK-D15MF		Cable de retroalimentación con conductores libres 1326-CCUT-L-xxx
Módulo de retroalimentación de perfil bajo	2090-K6CK-KENDAT	Retroalimentación de motor	Consulte información sobre cables de conductores libres disponibles para su motor en las Tabla 84 ... Tabla 86 .
Kit de tarjeta de transición de montaje en panel	2090-UXBK-D15xx ⁽¹⁾	Retroalimentación de motor	Consulte información sobre cables de conductores libres disponibles para su motor en las Tabla 84 ... Tabla 86 .

(1) No compatible con el cable 1326-CCUT-L-xxx.

El procedimiento para cablear la retroalimentación de motor varía ligeramente, de acuerdo a la familia a la que pertenece el motor. Los cables compatibles con su motor o con su accionador dependen de los conectores instalados en el motor o en el accionador. Consulte más información sobre conectores DIN circulares y de bayoneta en Conectores de motor y accionador MP-Series en la [página 104](#).

Tabla 84 - Compatibilidad de cables de retroalimentación de motor – Conectores de bayoneta

Motor/accionador	Tipo de conector	Tipo de retroalimentación	Cable de retroalimentación	
			Premoldeado	Conductor libre
MPL-A/Bxxxx-S/Mx2xAA	Bayoneta	Encoder de alta resolución	2090-UXNFBMP-Sxx	Cable de retroalimentación (conductor libre) 2090-XXxFMP-Sxx ⁽¹⁾
MPL-A3xxx-Hx2xAA MPL-A4xxx-Hx2xAA MPL-A45xxx-Hx2xAA		Encoder incremental		
MPL-B3xxx-Rx2xAA MPL-B4xxx-Rx2xAA MPL-B45xxx-Rx2xAA		Dispositivo de resolución de motor	N/D	2090-CDNFDMP-Sxx
1326AB-Bxxxx-M2L/S2L		Encoder de alta resolución	2090-UXNFBMP-Sxx	2090-XXxFMP-Sxx ⁽¹⁾
1326AB-Bxxxx-21		Dispositivo de resolución de motor	N/D	1326-CCUT-L-xxx
F-Series		Encoder incremental	2090-UXNFBHF-Sxx	2090-XXNFHF-Sxx

(1) Para motores Boletín MPL y 1326AB (M2L/S2L) equipados con conectores de bayoneta. Estos cables están disponibles como estándar (número de catálogo 2090-XXNFBMP-Sxx) y continuo flexible (número de catálogo 2090-XXTFMP-Sxx).

Consulte información sobre configuración de pines de cables de retroalimentación de motor a variador usados en su aplicación en Configuración de pines de los cables de retroalimentación de conductores libres a partir de la [página 116](#).

Consulte más información sobre conectores DIN circulares y de bayoneta en Conectores de motor y accionador MP-Series en la [página 104](#).

Tabla 85 - Compatibilidad de cables de retroalimentación de motor – Conectores DIN roscado/de plástico

Motor/accionador	Tipo de conector	Tipo de retroalimentación	Cable de retroalimentación ⁽¹⁾	
			Premoldeado	Conductor libre
MPL-A/B15xxx-V/Ex4xAA MPL-A/B2xxx-V/Ex4xAA	DIN circular (roscado)	Encoder de alta resolución	N/D	2090-XXNFMF-Sxx (estándar) o 2090-CFBM4DF-CDAFxx (continuo flexible)
MPL-A/B15xxx-Hx4xAA MPL-A/B2xxx-Hx4xAA		Encoder incremental		
MPS-A/Bxxxx-S/M		Encoder de alta resolución		
MPAS-A/Bxxxx-V/A				
MPAR-A/B1xxx-V y MPAR-A/B2xxx-V (serie A)				
TLY-Axxxx-H	Plástico circular	Encoder incremental	2090-CFBM6DD-CCAAxx	2090-CFBM6DF-CBAAxx

(1) Se debe retirar la junta tórica del lado del motor si se utilizan cables 2090-CFBM7xx-xxAxxx.

Tabla 86 - Compatibilidad de cables de retroalimentación de motor – Conectores DIN SpeedTec

Motor/accionador	Tipo de conector	Tipo de retroalimentación	Cable de retroalimentación ⁽¹⁾	
			Premoldeado	Conductor libre
MPL-A/B15xxx-V/Ex7xAA MPL-A/B2xxx-V/Ex7xAA	DIN circular (SpeedTec)	Encoder de alta resolución	2090-CFBM7DD-CEAAxx (estándar) o 2090-CFBM7DD-CEAFxx (continuo flexible)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (estándar) o 2090-CFBM7DF-CEAFxx (continuo flexible)
MPL-A/B15xxx-Hx7xAA MPL-A/B2xxx-Hx7xAA		Encoder incremental		
MPL-A/B3xxx-S/Mx7xAA, MPL-A/B4xxx-S/Mx7xAA, MPL-A/B45xxx-S/Mx7xAA, MPL-A/B5xxx-S/Mx7xAA, MPL-B6xxx-S/Mx7xAA, MPL-B8xxx-S/Mx7xAA MPL-B9xxx-S/Mx7xAA		Encoder de alta resolución		
MPL-A/B3xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ MPL-A/B4xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ MPL-A/B45xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ LDAT-Sxxxxx-xBx ⁽²⁾		Encoder incremental	N/D	2090-XXNFMF-Sxx (estándar) o 2090-CFBM7DF-CDAFxx (continuo flexible)
MPL-B3xxx-Rx7xAA MPL-B4xxx-Rx7xAA MPL-B45xxx-Rx7xAA	DIN circular (SpeedTec)	Dispositivo de resolución de motor	N/D	2090-CFBM7DF-CEAAxx (estándar) o 2090-CFBM7DF-CEAFxx (continuo flexible)
MPM-A/Bxxxx-2	DIN circular (SpeedTec)	Encoder de alta resolución	2090-CFBM7DD-CEAAxx (estándar) o 2090-CFBM7DD-CEAFxx (continuo flexible)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (estándar) o 2090-CFBM7DF-CEAFxx (continuo flexible)
MPF-A/Bxxxx-S/M				
MPS-A/Bxxxx-S/M				
MPM-A/Bxxxx-S/M				
MPAS-A/Bxxxx-V MPAR-A/B1xxx-V y MPAR-A/B2xxx-V (serie B) MPAR-A/B3xxx-M		Encoder incremental	N/D	2090-XXNFMF-Sxx (estándar) o 2090-CFBM7DF-CDAFxx (continuo flexible)
MPAI-A/BxxxxM3				
RDB-Bxxx-7/3				
MPAS-A/Bxxxx-A				
LDC-Cxxx o LDL-xxxx ⁽²⁾		Encoder seno/coseno o encoder TTL		

(1) Se debe retirar la junta tórica del lado del motor si se utilizan cables 2090-CFBM7xx-xxAxxx.

(2) Estos motores/propulsores lineales están equipados con conectores DIN SpeedTec; sin embargo, la opción de retroalimentación requiere los conductores adicionales suministrados con los cables listados.

Configuración de pines de los cables de retroalimentación de conductores libres

Consulte información sobre configuración de pines de cables de retroalimentación de motor a variador usados en su aplicación en las siguientes tablas.

Tabla 87 - Cable de retroalimentación 2090-XXxFMP-Sxx⁽¹⁾

Pin conector de bayoneta	Retroalimentación de alta resolución		Retroalimentación incremental	Pin de conector MF de variador
Motores rotativos	MPL-B3xxx...MPL-B9xxx-M/Sx2xAA MPL-A5xxx-M/Sx2xAA 1326AB-Bxxx-M2L/S2L	MPL-A3xxx-M/Sx2xAA MPL-A4xxx-M/Sx2xAA MPL-A45xxx-M/Sx2xAA	MPL-A3xxx-Hx2xAA MPL-A4xxx-Hx2xAA MPL-A45xxx-Hx2xAA	
A	Sin+	Sin+	AM+	1
B	Sin-	Sin-	AM-	2
C	Cos+	Cos+	BM+	3
D	Cos-	Cos-	BM-	4
E	Data+	Data+	IM+	5
F	DATA-	DATA-	IM-	10
K	Reservado	EPWR_5V	EPWR_5V	14
L	Reservado	ECOM	ECOM	6
N	EPWR_9V	Reservado	Reservado	7
P	ECOM	Reservado	Reservado	6
R	TS+	TS+	TS+	11
S	TS-	TS-	TS-	—
T	Reservado	Reservado	S1	12
U	Reservado	Reservado	S2	13
V	Reservado	Reservado	S3	8

(1) Estos cables están disponibles como estándar (número de catálogo 2090-XXNFMP-Sxx) y continuo flexible (número de catálogo 2090-XXTFMP-Sxx).

Tabla 88 - Cable de retroalimentación 2090-CFBM7DF-CEAAxx

Pin conector DIN de motor	Retroalimentación de dispositivo de resolución MPL-Bxxxx-Rx7xAA MPM-xxxxxx-2	Pin de conector MF de variador
1	S2	1
2	S4	2
3	S1	3
4	S3	4
5	R1	5
6	R2	10
11	EPWR_9V	7
12	ECOM	6
13	TS+	11
14	TS-	6

Tabla 89 - Cable de retroalimentación 2090-CDNFDMP-Sxx

Pin conector de bayoneta de motor	Retroalimentación de dispositivo de resolución MPL-Bxxxx-Rx2xAA	Pin de conector MF de variador
A	S2	1
B	S4	2
C	S1	3
D	S3	4
G	R1	5
H	R2	10
N	EPWR_9V	7
P	ECOM	6
R	TS+	11
S	TS-	6

Tabla 90 - Cables de retroalimentación 2090-XXNFMF-Sxx o 2090-CFBMxDF-xxAxxx

Pin de conector DIN circular	Retroalimentación de alta resolución		Retroalimentación incremental	Pin de conector MF de variador
Motores rotativos	MPL-B15xxx...MPL-B2xxx-V/Ex4/7xAA MPF/MPS-Bxxx-M/S MPF-A5xxx-M/S	MPL-A15xxx...MPL-A2xxx-V/Ex4/7xAA MPF/MPS-A3xx-M/S MPF/MPS-A4xx-M/S MPF/MPS-A45xx-M/S MPS-A5xxx-M/S RDB-Bxxxxx-3/7 MPL-A3xxx-M/Sx7xAA MPL-A4xxx-M/Sx7xAA MPL-A45xxx-M/Sx7xAA MPM-A115xxx...MPM-A130xxx-M/S	MPL-A15xxx-Hx4/7xAA MPL-A2xxx-Hx4/7xAA MPL-B15xxx-Hx4/7xAA MPL-B2xxx-Hx4/7xAA MPL-A3xxx-Hx7xAA MPL-A4xxx-Hx7xAA MPL-A45xxx-Hx7xAA	
	MPL-B3xxx...MPL-B9xxx-M/Sx7xAA MPL-A5xxx-M/Sx7xAA MPM-A165xxx...MPM-A215xxx MPM-Bxxxxx-M/S			
Motores lineales	N/D	LDC-Cxxxx y LDL-xxxx	LDC-Cxxxx y LDL-xxxx	
Accionadores lineales	MPAS-Bxxxxx-VxxSxA MPAR-Bxxxx, MPAL-Bxxxx	MPAS-Axxxxx-VxxSxA MPAR-Axxxx, MPAL-Axxxx	MPAS-A/Bxxxxx-ALMx2C LDAT-Sxxxxx-xBx	
1	Sin+	Sin+	AM+	1
2	Sin-	Sin-	AM-	2
3	Cos+	Cos+	BM+	3
4	Cos-	Cos-	BM -	4
5	Data+	Data+	IM+	5
6	DATA-	DATA-	IM -	10
7	Reservado	CLK+ ⁽¹⁾	Reservado	9
8	Reservado	CLK- ⁽¹⁾	Reservado	15
9	Reservado	EPWR_5V	EPWR_5V	14
10	Reservado	ECOM	ECOM	6
11	EPWR_9V	Reservado	Reservado	7
12	ECOM	Reservado	Reservado	6
13	TS+	TS+	TS+	11
14	TS-	TS-	TS-	—
15	Reservado	Reservado	S1	12
16	Reservado	Reservado	S2	13
17	Reservado	Reservado	S3 -	8

(1) Aplica solamente a motores de acción directa RDB-Bxxxxx-3/7.

Tabla 91 - Cable de retroalimentación 2090-CFBM6DF-CBAAx

Pin conector de motor rotativo	Retroalimentación incremental	Pin de conector MF de variador	Pin de conector de motor rotativo	Retroalimentación incremental	Pin de conector MF de variador
	TLY-Axxxx-H			TLY-Axxxx-H	
9	AM+	1	15	S1	12
10	AM-	2	17	S2	13
11	BM+	3	19	S3	8
12	BM -	4	22	EPWR_5V	14
13	IM+	5	23	ECOM	6
14	IM -	10	24	SHIELD	Envolvente de conector

Tabla 92 - Cable de retroalimentación 2090-XXNFHF-Sxx

Pin conector de motor rotativo	Retroalimentación incremental	Pin de conector MF de variador
	Motores F-Series	
A	AM+	1
B	AM-	2
C	BM+	3
D	BM -	4
E	IM+	5
F	IM -	10
G	Reservado	—
H	Reservado	—
J	EPWR_5VM	14
K	EPWR_5VM	14
L	ECOMM	6
M	ECOMM	6
N	S2	13
P	S3	8
R	TS+	11
S	TS-	6
T	S1	12

Tabla 93 - Cable de retroalimentación 1326-CCUT-L-xxx

Pin de conector de motor rotativo	Retroalimentación de dispositivo de resolución 1326AB-Bxxx-21	Pin de conector MF de variador ⁽¹⁾
A	R1	5
B	R2	10
C	—	—
D	S1	3
E	S3	4
F	—	—
G	S2	1
H	S4	2

Tabla 94 - Cable de alimentación eléctrica 1326-CPx1T-L-xxx

Pin de conector de motor rotativo	Conexiones de interruptor térmico 1326AB-Bxxx-21	Pin de conector MF de variador ⁽²⁾
5	TS+	16
9	TS—	17
—	SHIELD	S

(1) Para la terminación de cables de tierra use el juego de conectores de perfil bajo (número de catálogo 2090-K6CK-D15MF) y consulte la figura en la [página 123](#).

(2) Los cables de interruptor térmico (5 y 9) se encuentran en el cable de alimentación eléctrica de motor número de catálogo 1326-CPx1T-L-xxx). Use el juego de conectores de perfil bajo (número de catálogo 2090-K6CK-D15MF) y consulte la figura en la [página 123](#).

Cableado de conectores de retroalimentación y de E/S

Estos procedimientos suponen que usted ha montado su sistema Kinetix 6000, que ha completado todo el cableado de alimentación eléctrica y que está listo para conectar sus cables de retroalimentación y de E/S.

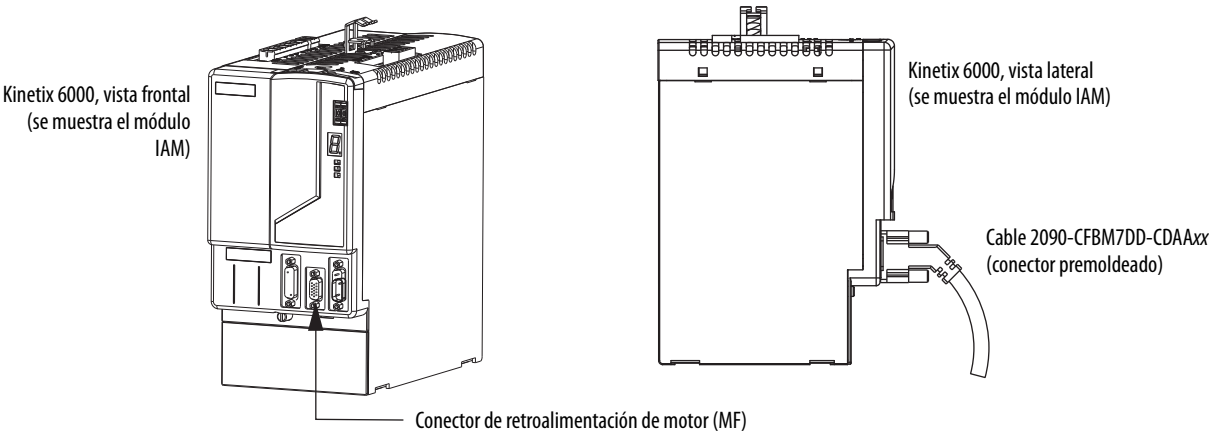
Para esta conexión	Vaya a
Cable premoldeado	Conexión de cables de retroalimentación de motor premoldeados en la página 119 .
Tarjeta de transición para montaje en panel	Conexión de los kits de tarjeta de transición para montaje en panel en la página 120 .
Conector de bajo perfil	Cableado de juegos de conectores de bajo perfil en la página 121 .

Conexión de cables de retroalimentación de motor premoldeados

Los cables de retroalimentación de motor con conectores premoldeados se enchufan directamente en los conectores de retroalimentación de motor de 15 pines (MF) ya sea en los módulos IAM o AM (no se requiere cableado).

IMPORTANTE Al usar los cables Boletín 2090 con conectores premoldeados, apriete los tornillos de montaje (a mano) para mejorar el rendimiento del sistema.

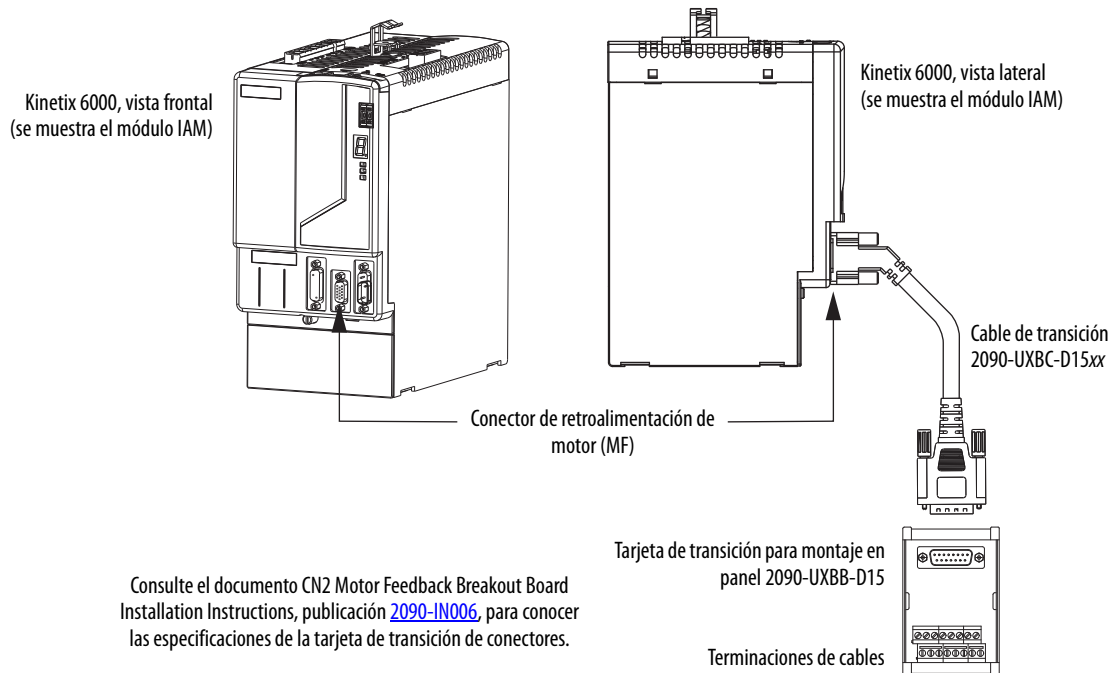
Figura 63 - Módulo IAM/AM (conector MF)



Conexión de los kits de tarjeta de transición para montaje en panel

El kit de tarjeta de transición de montaje en panel 2090-UXBK-D15xx incluye un cable y una tarjeta de transición para riel DIN. El cable se conecta entre la tarjeta de transición y el conector de retroalimentación (MF) de motor. Los hilos de cable de retroalimentación de motor con conductores libres se conectan a los terminales.

Figura 64 - Módulo IAM/AM (conector MF)



IMPORTANTE El kit de tarjeta de transición de montaje en panel (2090-UXBK-D15xx) no es compatible con el cable 1326-CCUT-L-xxx.

Cableado de juegos de conectores de bajo perfil

Los juegos de conectores de perfil bajo 2090-K6CK-xxxx son apropiados para terminar las conexiones de conductores libres de retroalimentación de motor, de retroalimentación auxiliar y conexiones de E/S. También se usan para conexiones de E/S en el módulo LIM 2094-AL09 y 2094-BL02.

Tabla 95 - Juegos de conectores de perfil bajo

N.º de cat. de N.º	Descripción	Compatibilidad de cable
2090-K6CK-KENDAT	Módulo de retroalimentación de perfil bajo para conversión de EnDat a Hiperface (subconector en D, macho, de 15 pines). Use cualquier módulo IAM/AM Kinetix 6000 y motor Direct-Drive Boletín RDB con retroalimentación de alta resolución EnDat.	2090-XXNFMF-Sxx, 2090-CFBM7DF-CDAFxx
2090-K6CK-D15M	Juego de conexión de bajo perfil para retroalimentación de motor (subconector en D, macho, de 15 pines). Úselo con cualquier módulo IAM/AM Kinetix 6000 y motores compatibles con retroalimentación de alta resolución o incremental.	2090-XXxFMP-Sxx, 2090-XXNFMF-Sxx, 2090-XXNFHF-Sxx, 2090-CFBMxDF-CxAxxx
2090-K6CK-D15M	Juego de conexión de bajo perfil para retroalimentación de motor (subconector en D, macho, de 15 pines). Úselo con el módulo IAM/AM Kinetix 6000 y motores MPLBxxx-R (retroalimentación de dispositivo de resolución).	2090-CDNFDMP-Sxx 2090-CFBM7DF-CEAxxx 2090-CFBM7DF-CEAFxx
2090-K6CK-D15MF	Juego de conexión de perfil bajo para retroalimentación de motor (subconector en D, macho, de 15 pines) con filtro. Úselo con el módulo IAM/AM Kinetix 6000 y motores 1326ABxxx-21 (retroalimentación de dispositivo de resolución).	1326-CCUT-L-xxx
2090-K6CK-D15F	Juego de conexión de perfil bajo para retroalimentación auxiliar (subconector en D, hembra, de 15 pines). Úselo con cualquier módulo IAM/AM Kinetix 6000 para aplicaciones de retroalimentación auxiliar.	Envoltorio metálico
2090-K6CK-D26M	Juego de conexión de perfil bajo para E/S (subconector en D, macho de 26 pines). Úselo con cualquier módulo Kinetix 6000 o módulo LIM 2094-AL09 y 2094-BL02 para hacer conexiones de E/S.	Suministrado por el cliente

Figura 65 - Módulo IAM/AM (conectores IOD/MF/AF)

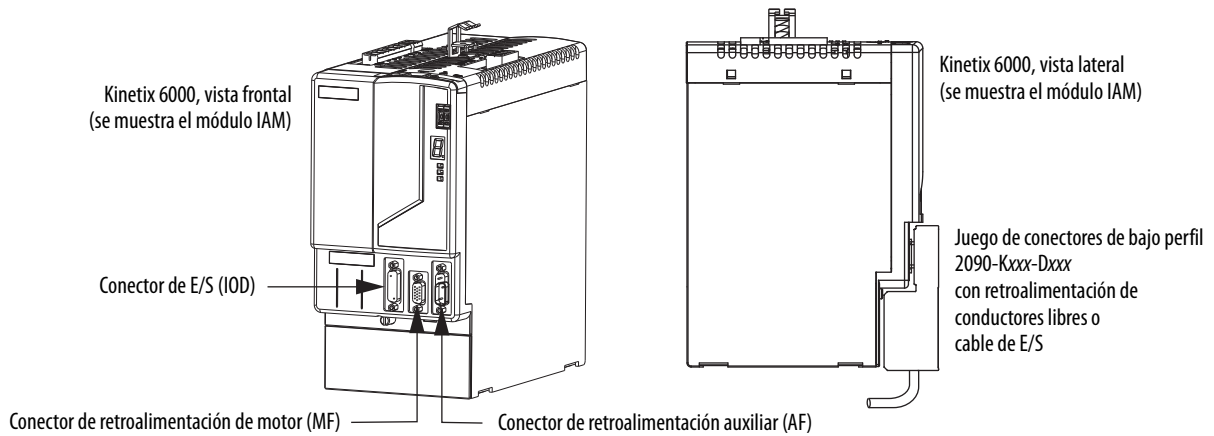


Figura 66 - Cableado de conexiones de cable de retroalimentación con conductores libres (15 pines) 2090-K6CK-D15M y juego de conectores 2090-K6CK-D15F

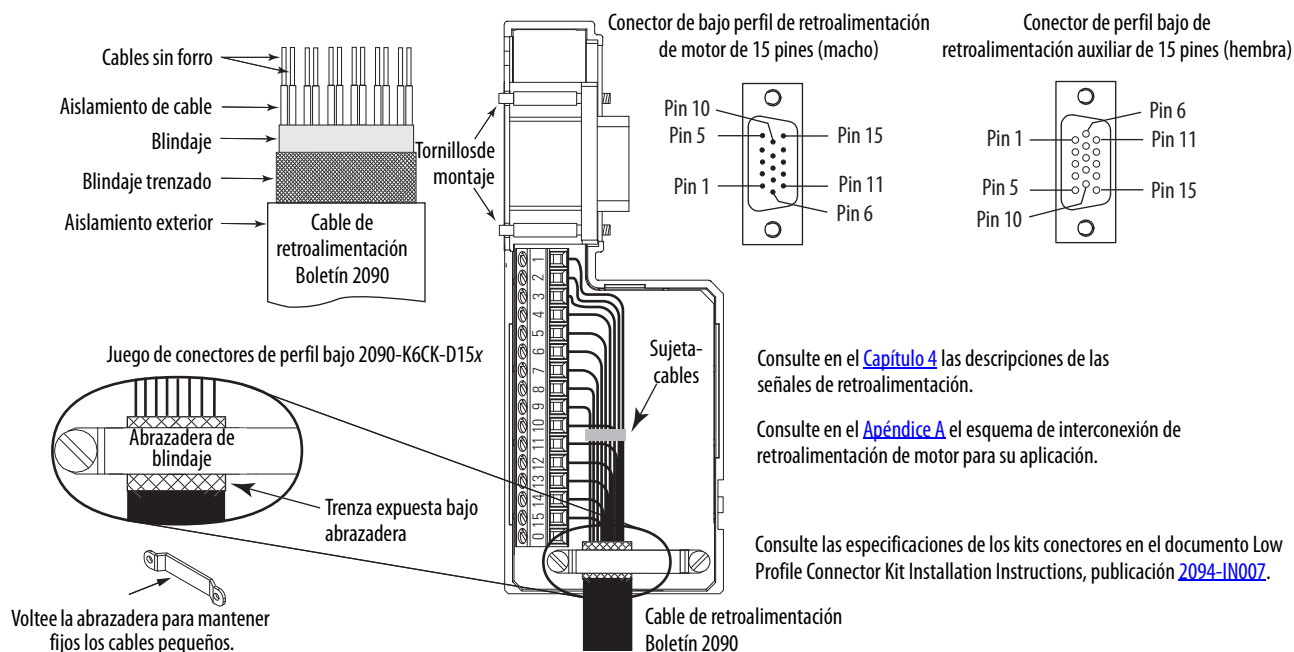


Figura 67 - Cableado de conexiones de cable de retroalimentación con conductores libres (15 pines) Módulo de retroalimentación 2090-K6CK-KENDAT

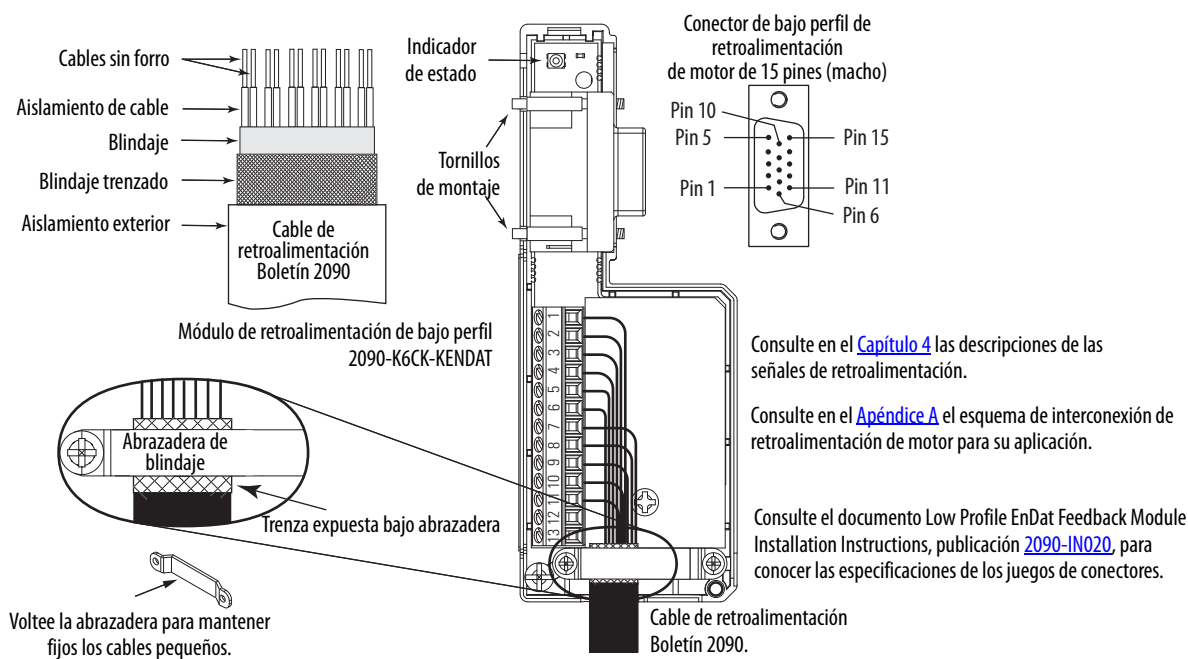
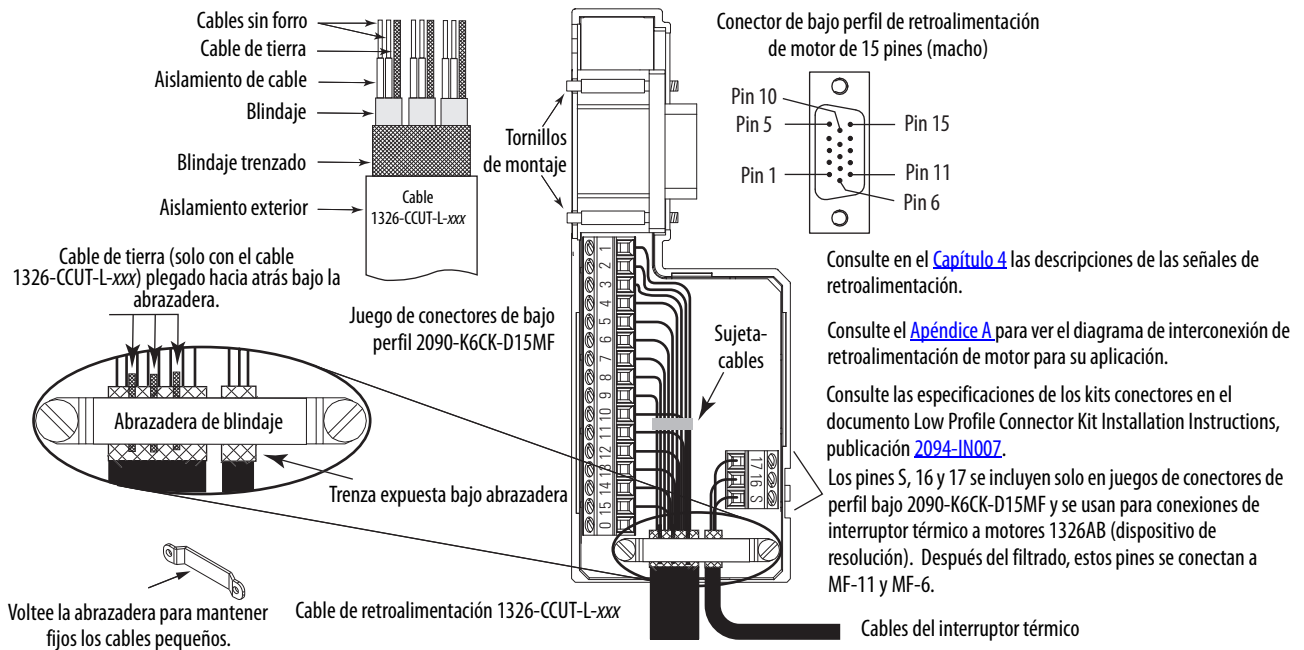


Figura 68 - Cableado de conexiones de cable de retroalimentación con conductores libres (15 pines) Juego de conectores 2090-K6CK-D15MF

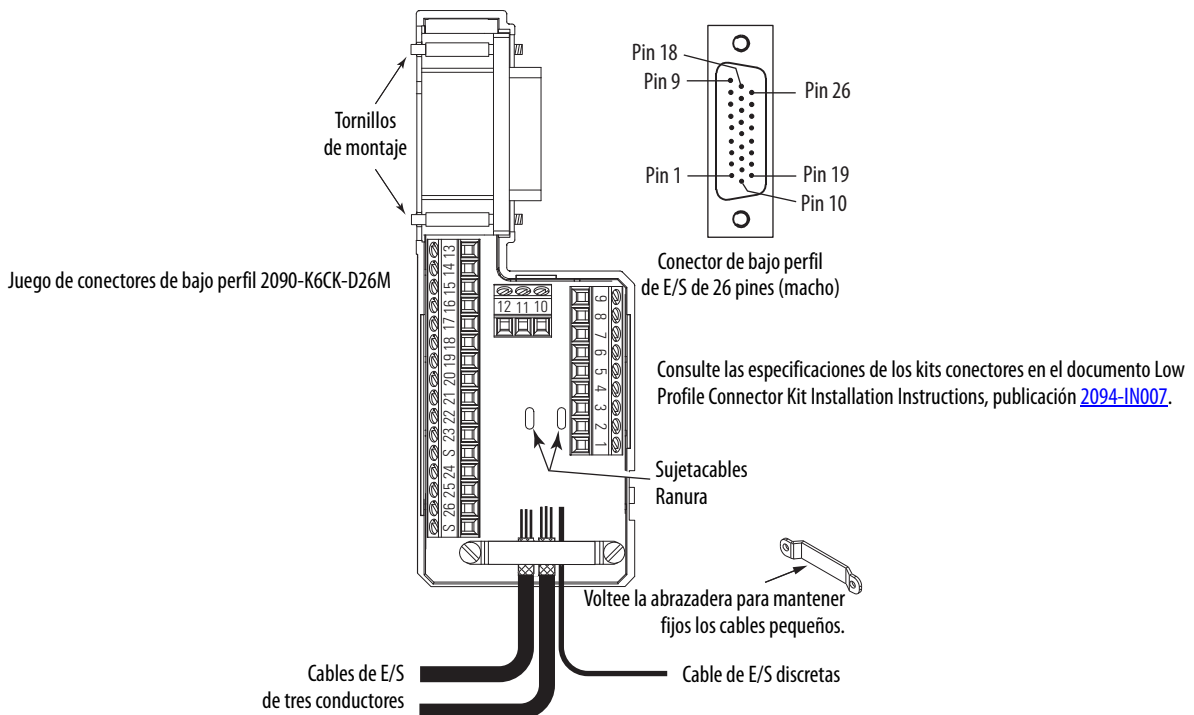


IMPORTANTE

El propósito de la abrazadera de blindaje de cable es proporcionar tierra apropiada y mejorar el rendimiento del sistema, no fatiga mecánica.

Es crítico fijar la trenza expuesta bajo la abrazadera de blindaje. Voltee la abrazadera, de ser necesario, para asegurarse de que haya tierra apropiada.

Figura 69 - Cableado de conexiones de cable de retroalimentación con conductores libres (26 pines) Juego de conectores 2090-K6CK-D26M



Conexiones de módulos de derivación externa

Siga estas pautas al cablear su módulo de derivación externo activo o pasivo.

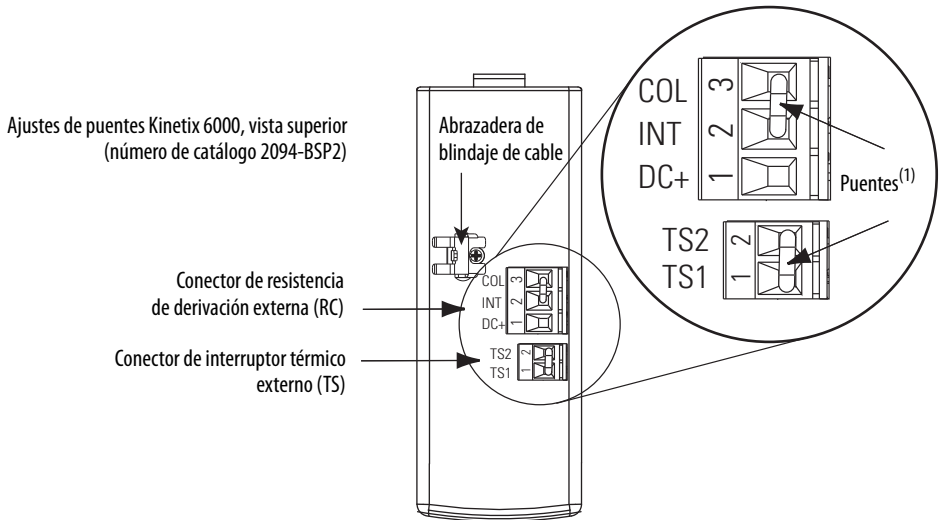
IMPORTANTE Al apretar los tornillos para fijar los cables, consulte los valores de par en las tablas que comienzan en la [página 95](#).

IMPORTANTE Para mejorar el rendimiento del sistema, tienda los hilos y los cables en las canaletas, como se indica en [Capítulo 2](#).

Tabla 96 - Cableado de módulo de derivación

Use este módulo de derivación	N.º de cat.	Con este módulo variador	Haga lo siguiente
Módulo de derivación montado en línea de tensión.	2094-BSP2	N/D	- Verifique que el puente de derivación interno esté en su lugar entre RC-2 y RC-3 (consulte la Figura 70). - Verifique que el puente del interruptor térmico esté en su lugar entre TS-1 y TS-2 (consulte la Figura 70).
Módulo de derivación pasiva externo conectado al módulo de derivación de la línea de tensión.	1394-SRxxxx	Módulo de derivación 2094-BSP2	- Retire el puente de derivación interno entre RC-2 y RC-3. - Retire el puente del interruptor térmico entre TS-1 y TS-2 (si su módulo de derivación incluye un interruptor térmico). - Consulte Módulos de derivación externa en la página 48 para ver las consideraciones relativas a la zona de ruido. - Consulte Ejemplos de cableado de módulo de derivación en la página 191. - Consulte las instrucciones de instalación, publicación 2090-IN004 incluidas con su módulo de derivación Boletín 1394.

Figura 70 - Valores establecidos de puentes de módulos de derivación



(1) Estos son los valores establecidos de puente predeterminados.

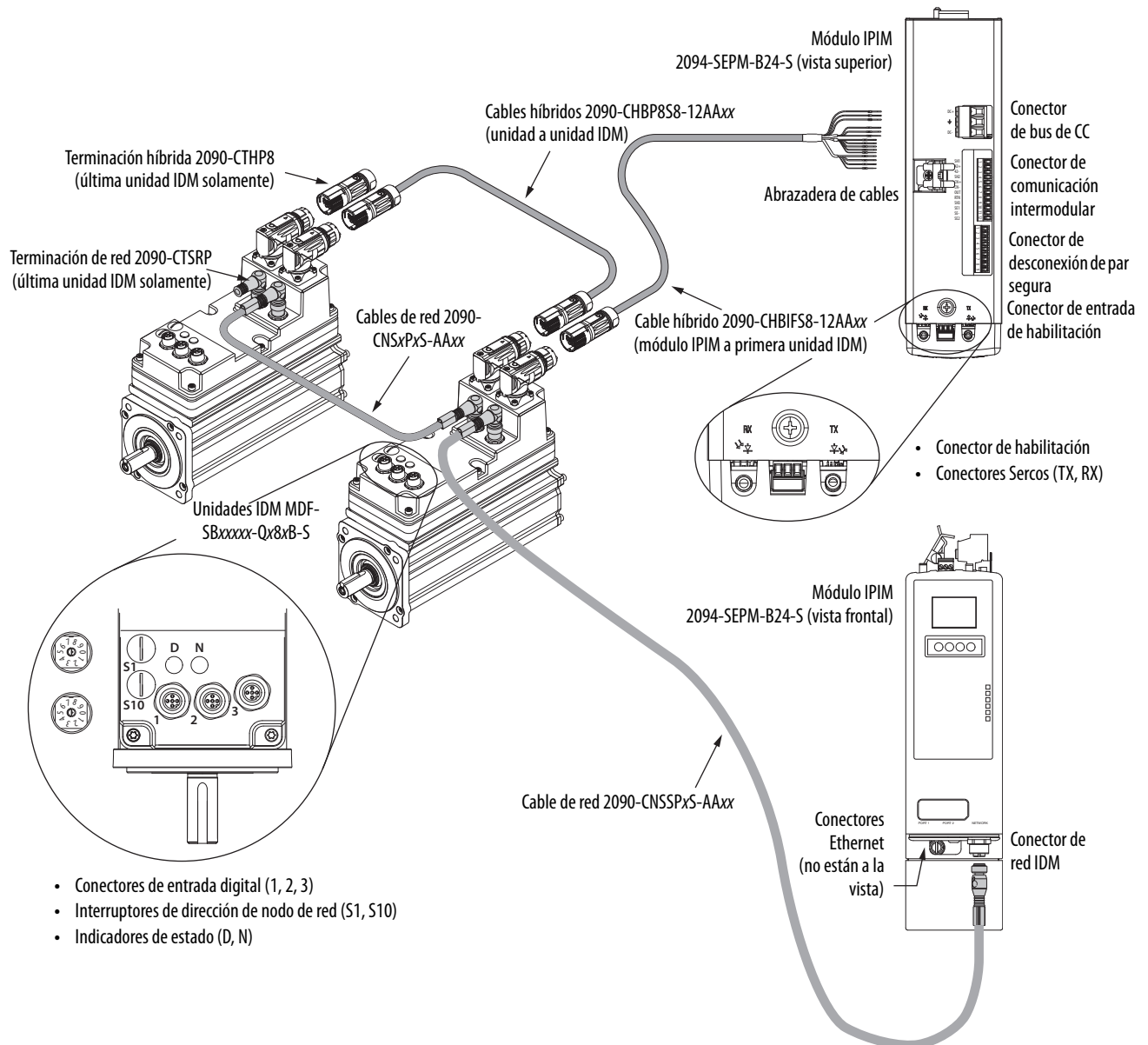
Conexiones de módulos IPIM

Las descripciones generales de las conexiones del sistema de unidades de variador y motor integrados Kinetix 6000M (IDM) se muestran aquí.

- Consulte Capítulo 2 en la [página 25](#) para ver las consideraciones relativas a la zona de ruido.
- Consulte un diagrama de interconexión que muestra el sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M (IDM) en el Apéndice A, en la [página 206](#).
- Consulte más información sobre el cableado del módulo IPIM en el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#).

IMPORTANTE Para mejorar el rendimiento del sistema, tienda los hilos y los cables en las canaletas, como se indica en [Capítulo 2](#).

Figura 71 - Conexiones de módulo IPIM



Conexiones de módulo RBM

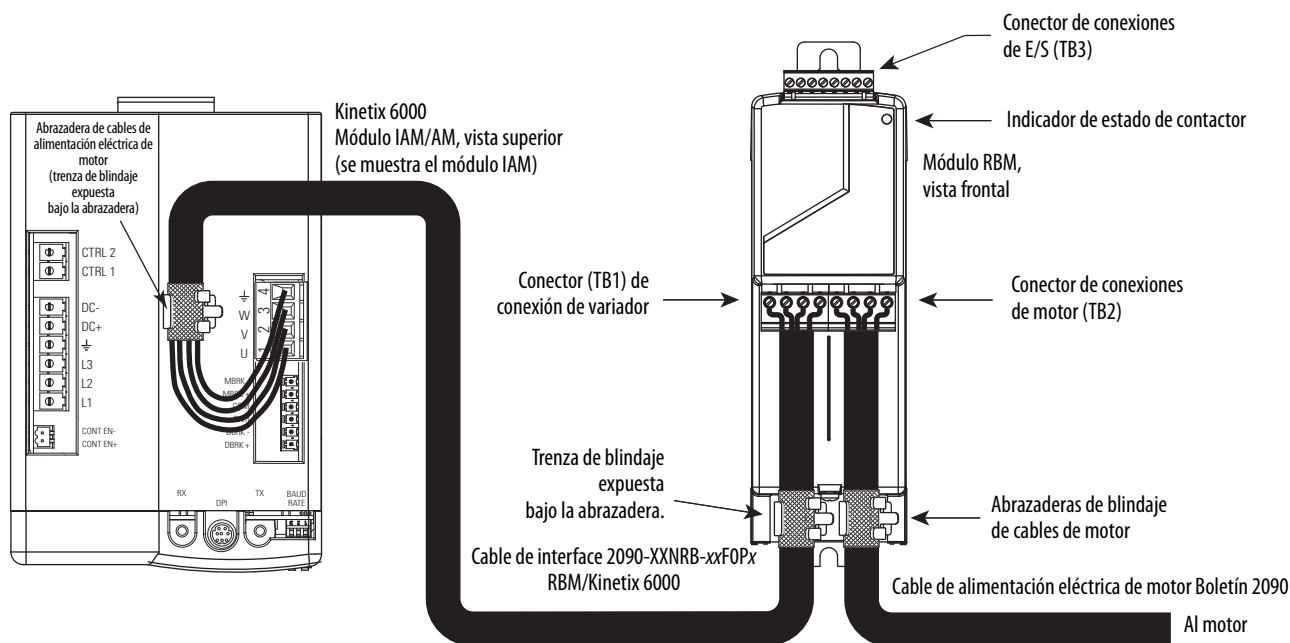
Siga estas pautas al cablear su módulo de freno resistivo (RBM) Boletín 2090 (RBM).

IMPORTANTE Para asegurar el rendimiento del sistema tienda los hilos y los cables en las canaletas, como se indica en el [Capítulo 2](#).

Si su aplicación requiere un módulo RBM y usted está cableando a un módulo IAM/AM Kinetix 6000, consulte lo siguiente:

- Categorías de cables para los sistemas Kinetix 6000 en la [página 45](#) para establecer las zonas de ruido al montar el módulo RBM en su panel.
- Módulo de freno resistivo a cable de interface de variador Kinetix 6000 (número de catálogo 2090-XXNRB-xxF0Px).
- El diagrama de ejemplo a continuación y otros en el Apéndice G, a partir de la [página 261](#).
- Las instrucciones de instalación proporcionadas con el módulo RBM, publicación [2090-IN009](#).

Figura 72 - Conexiones de módulo RBM



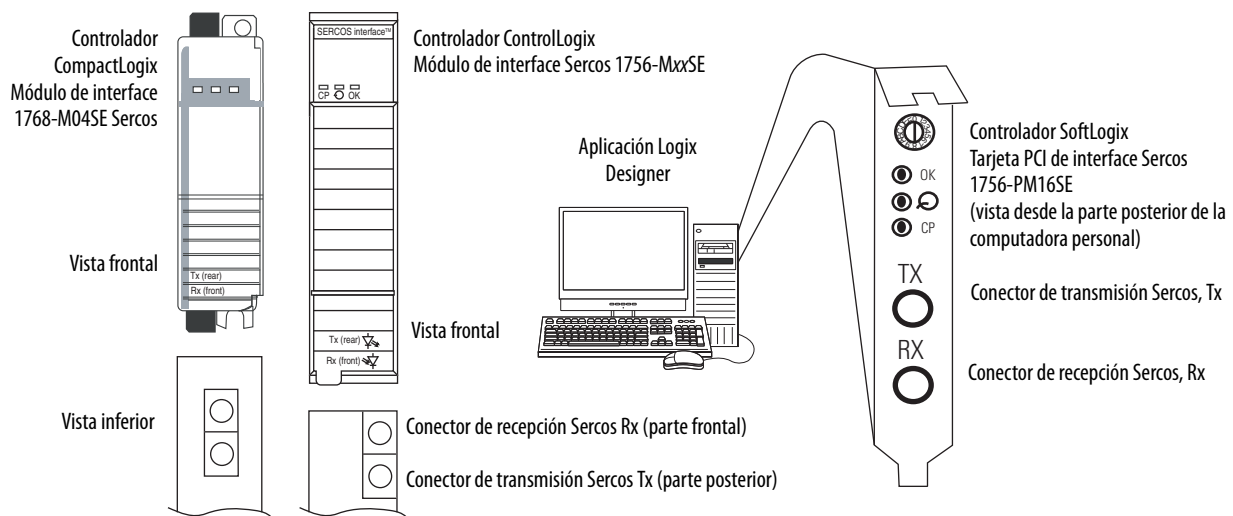
Conexiones de cable de fibra óptica Sercos

Este procedimiento supone que usted tiene su módulo de interface Sercos Logix5000/tarjeta PCI y módulos IAM/AM Kinetix 6000 montados y que está listo para conectar cables de fibra óptica.

El anillo de fibra óptica Sercos se conecta mediante los conectores de recepción (RX) y de transmisión (TX) Sercos. Consulte la [página 58](#) para ubicar los conectores Sercos en su módulo IAM/AM Kinetix 6000 y módulo IPIM. Consulte la figura a continuación para ubicar los conectores en el módulo de interface Sercos Logix5000 o en la tarjeta PCI.

El cable de plástico está disponible en longitudes de hasta 32 m (105.0 pies). El cable de vidrio está disponible en longitudes entre 50 m (164.2 pies) y 200 m (656.7 pies).

Figura 73 - Conectores Sercos CompactLogix, ControlLogix y SoftLogix



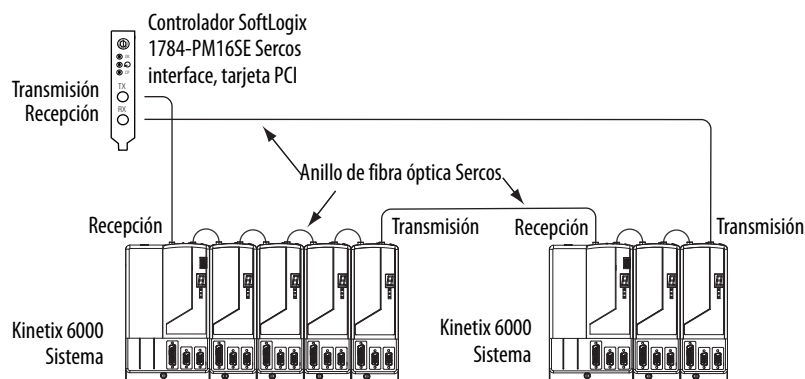
Conecte el cable de transmisión en el módulo Logix5000 a recepción en el módulo de control IAM/AM o IPIM, luego de transmisión a recepción (variador a variador) y de transmisión en el último variador de nuevo a recepción en el módulo Logix5000.



ATENCIÓN: Para evitar dañar los conectores Sercos Rx y Tx solo use par de apriete manual al conectar los cables de fibra óptica a los módulos IAM/AM Kinetix 6000 y al módulo IPIM. No utilice llaves inglesas ni ninguna otra ayuda mecánica. Para obtener más información, consulte el documento Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions, publicación [2090-IN010](#).

En los siguientes ejemplos se usan los controladores SoftLogix y ControlLogix; sin embargo, los controladores CompactLogix se conectan de la misma manera.

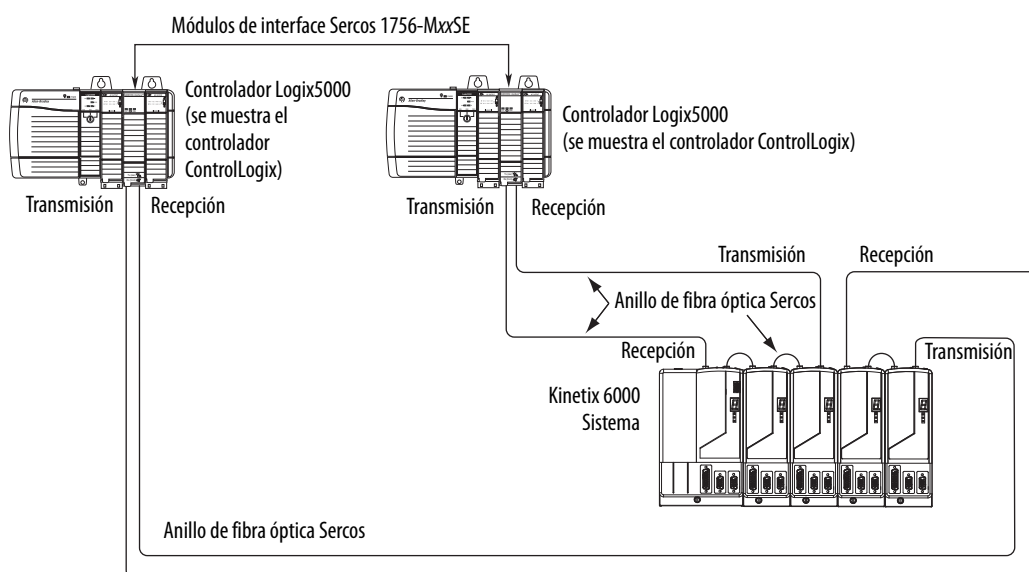
Figura 74 - Ejemplo de cable de fibra óptica – Controlador SoftLogix



IMPORTANTE El controlador CompactLogix (número de catálogo 1768-M04SE) está limitada a cuatro ejes por módulo.

En este ejemplo, dos módulos Logix5000 están instalados en chasis independientes.

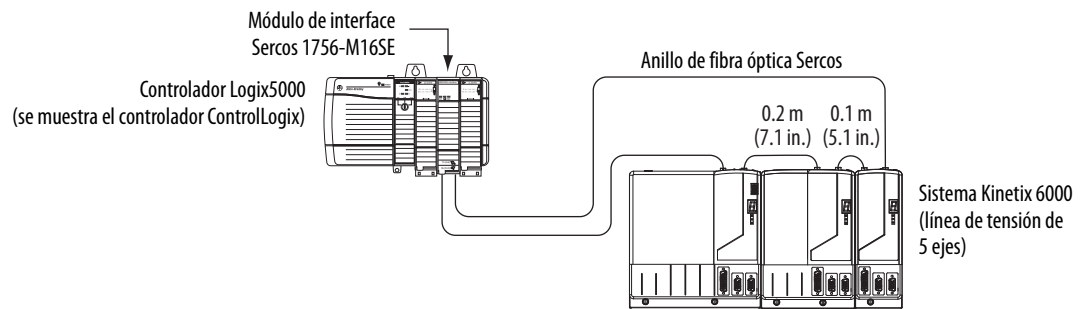
Figura 75 - Ejemplo de cable de fibra óptica – Dos controladores Logix5000



IMPORTANTE Limpie los conectores de cables de fibra óptica antes de la instalación. El polvo que se deposita en los conectores puede reducir la fuerza de la señal. Para obtener más información, consulte el documento Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions, publicación [2090-IN010](#).

Al conectar los módulos de ejes 2094-BM03-*x* y 2094-BM05-*x* (doble ancho), use cables 2090-SCEP0-2, 0.2 m (7.0 pulg.). Al conectar los módulos de ejes 2094-AMxx-*x*, 2094-BMP5-*x*, 2094-BM01-*x* y 2094-BM02-*x* (ancho simple), utilice cables 2090-SCEP0-1, 0.1 m (5.1 pulg.).

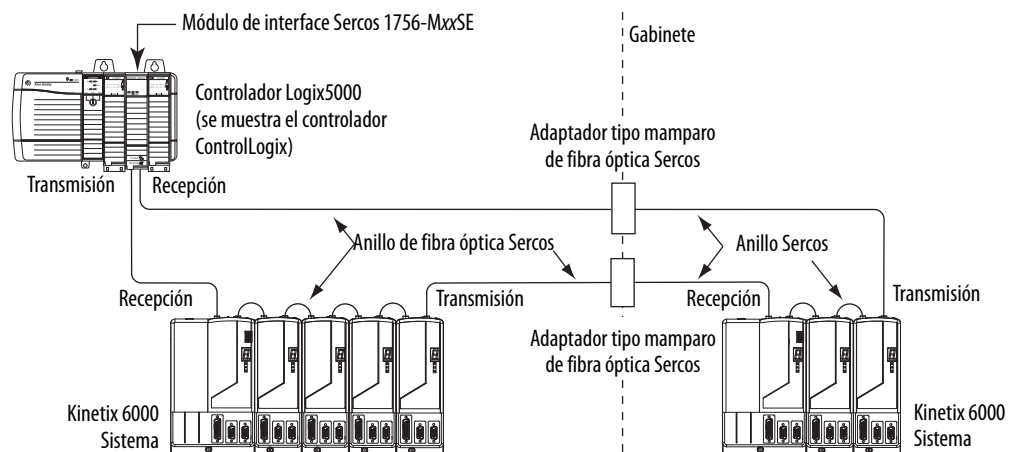
Figura 76 - Ejemplo de cable de fibra óptica – Controlador Logix5000 con módulo con módulos de doble ancho



En este ejemplo, el segundo sistema Kinetix 6000 está montado en un gabinete independiente y conectado con adaptadores tipo mamparo.

IMPORTANTE Para evitar la pérdida de señal, no use adaptadores tipo mamparo para conectar cables de vidrio. Use solo adaptadores tipo mamparo para hacer conexiones de cable de plástico a cable de plástico.

Figura 77 - Ejemplo de cable de fibra óptica – Controlador Logix5000 con adaptadores tipo mamparo

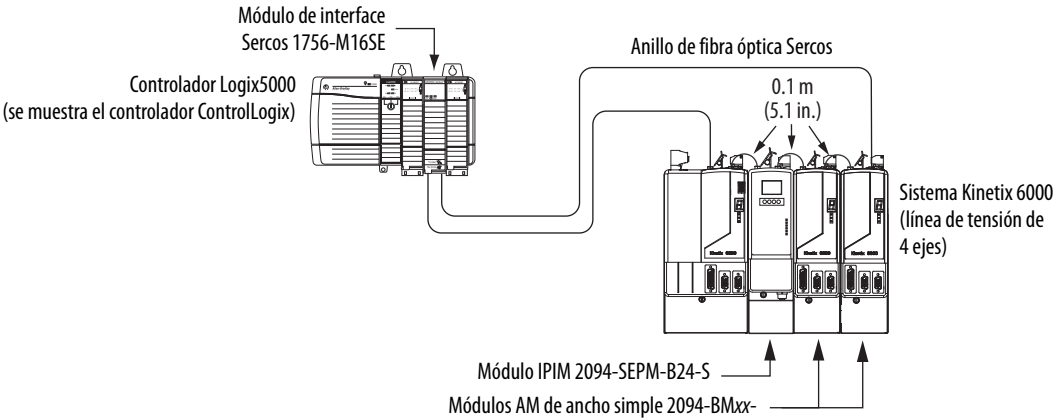


Conexiones Sercos de variadores-motores integrados Kinetix 6000M

El anillo Kinetix 6000 Sercos incluye las unidades de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M y los módulos de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM). Las conexiones de fibra óptica se hacen de variador a variador y de variador a módulo IPIM. Las conexiones de red IDM continúan del módulo IPIM a las unidades IDM.

Puesto que el módulo Kinetix 6000M (IPIM) tiene conectores de cable de fibra óptica posicionados de manera idéntica a la de los variadores Kinetix 6000 (2094-BMxx-S), el módulo IPIM utiliza las mismas longitudes de cable de fibra óptica que los módulos variadores.

Figura 78 - Ejemplo de cable de fibra óptica – Controlador Logix5000 con módulo Kinetix 6000M (IPIM)



En este ejemplo, todos los módulos variadores y el módulo IPIM están en el mismo anillo Sercos. El anillo comienza y termina en el módulo Sercos 1756-M16SE. Las unidades IDM (no mostradas por razones de simplicidad) conectadas al módulo IPIM también forman parte del anillo Sercos.

Para ver más ejemplos de sistema Kinetix 6000 IDM, incluidas las unidades IDM, consulte el documento Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual, publicación [2094-UM003](#).

Conexiones del cable Ethernet

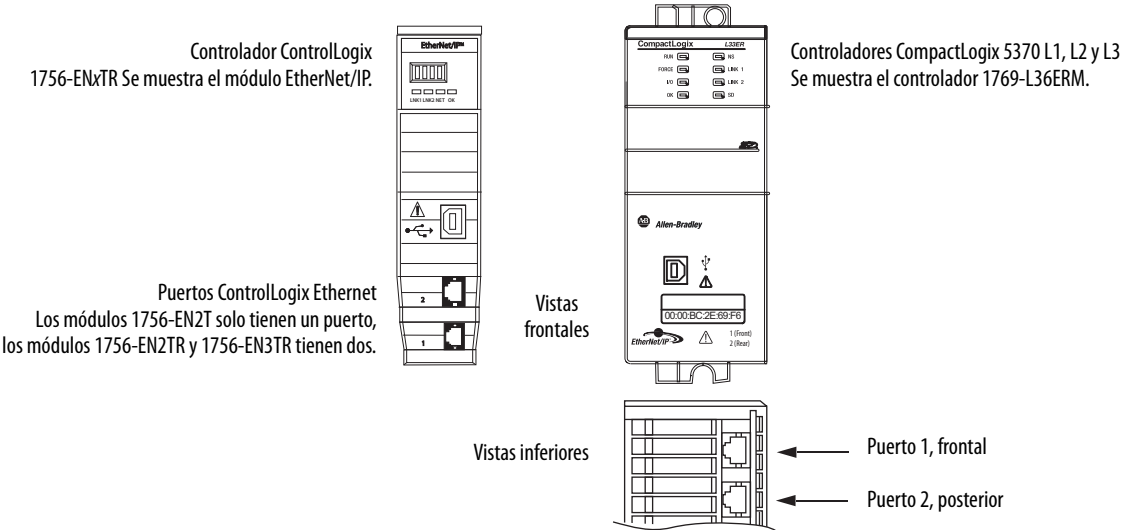
Este procedimiento supone que usted tiene su módulo ControlLogix o CompactLogix EtherNet/IP y los módulos de control Boletín 2094 montados y listos para conectar los cables de red Ethernet.

La red EtherNet/IP se conecta mediante los conectores PORT 1 y/o PORT 2.

Tabla 97 - Ubicación del conector EtherNet/IP

Familia de variadores	N.º de cat.	Red EtherNet/IP	Consulte
Kinetix 6000M	2094-SEPM-B24-S	Monitoreo, diagnósticos y actualizaciones de firmware	página 59

Figura 79 - Ubicaciones de puertos ControlLogix y CompactLogix Ethernet



Configuración y puesta en marcha del sistema de variadores

Este capítulo proporciona procedimientos para configurar los componentes de su sistema Kinetix 6000 con su módulo Sercos Logix5000.

Tema	Página
Configure el sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M	131
Configuración de los módulos variadores	132
Configuración del módulo de interface Sercos Logix5000	138
Aplicación de alimentación al variador	151
Prueba y ajuste de los ejes	153
Configuración de los parámetros de variador y variables del sistema	158

SUGERENCIA Antes de comenzar, asegúrese de conocer el número de catálogo de cada componente del variador, del módulo Logix5000 y del servomotor/accionador en su aplicación de control de movimiento.

Configure el sistema de variador y motor integrados Kinetix 6000M

La configuración del sistema de unidades de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M requiere un procedimiento similar al descrito en este capítulo. Usted asignará a cada unidad IDM una dirección de nodo y configurará el sistema IDM en la aplicación Logix Designer.

El módulo IPIM no requiere que se configuren las unidades IDM para ser configurado en el anillo Sercos. Sin embargo, se puede incluir el módulo IPIM en su proyecto conectándolo a un módulo Ethernet configurado en el chasis Logix5000 y añadiéndolo bajo el módulo Ethernet en el árbol de configuración de E/S. También se necesita un perfil Add-On para usar el módulo IPIM en el proyecto, pero como resultado usted puede ver la información de estado del módulo IPIM en el software de configuración y usarla en su programa de aplicación. La conexión Ethernet también se usa para actualizar el firmware del módulo IPIM mediante el software ControlFLASH.

Consulte los procedimientos de configuración y puesta en marcha específicos para el sistema IDM en el documento Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual, publicación [2094-UM003](#).

Configuración de los módulos variadores

Siga estos pasos para configurar el módulo de eje integrado (IAM) y los módulos de eje (AM).

IMPORTANTE Si tiene uno o más módulos de alimentación eléctrica IDM (IPIM) en su línea de tensión, consulte información sobre configuración específica del sistema IDM Kinetix 6000M en el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#).

1. Verifique que no haya alimentación eléctrica conectada a los módulos IAM y AM y que los cables de comunicación estén conectados en los conectores apropiados.

Para verificar la comunicación consulte Conexiones de cable de fibra óptica Sercos en la [página 127](#).

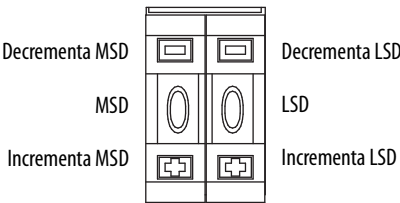
Para configurar	Comience con
El módulo IAM	paso 2
Cualquier módulo AM	paso 4
Sistema IDM Kinetix 6000M ⁽¹⁾	Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor User Manual, publicación 2094-UM003 .

(1) Encontrará información sobre conexiones de cables de fibra óptica Sercos para el sistema de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M en la [página 129](#).

2. Establezca la dirección de nodo para el módulo IAM estableciendo los interruptores de dirección de nodo.

Las direcciones de nodo válidas para comunicación Sercos son 01...99. El interruptor izquierdo establece el dígito más significativo (MSD) y el interruptor derecho establece el dígito menos significativo (LSD).

Para	Presione
Incrementar la dirección de nodo (MSD/LSD)	El interruptor más (+).
Disminuir la dirección de nodo (MSD/LSD)	El interruptor menos (-).



Al establecer la dirección de nodo base en el módulo IAM se determina la dirección de nodo para el módulo IAM (inversor). El direccionamiento de nodo de todas las ubicaciones de ranura en la misma línea de tensión incrementa (a partir del inversor IAM) de izquierda a derecha.

3. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica para inicializar el módulo IAM.

IMPORTANTE El ajuste de dirección de nodo base toma efecto solo después de que se inicializa el módulo IAM.

IMPORTANTE Cuando dos o más módulos IAM se conectan al mismo módulo de interface Sercos, cada dirección de nodo debe ser única.

Consulte los ejemplos de dirección de nodo que comienzan en la [página 134](#).

4. Establezca la velocidad de comunicación Sercos con los microinterruptores 2 y 3.

Para esta velocidad de comunicación	Establezca el interruptor 2	Establezca el interruptor 3
4 Mbps	APAGADO	ENCENDIDO
8 Mbps ⁽¹⁾	ENCENDIDO	APAGADO

(1) El sistema IDM Kinetix 6000M acepta solo 8 Mbps y está cableado para este valor de ajuste.

5. Establezca el nivel de alimentación óptica Sercos con el microinterruptor 1.

Para este nivel de alimentación óptica	Establezca el interruptor 1
Baja	OFF
Alta	ON

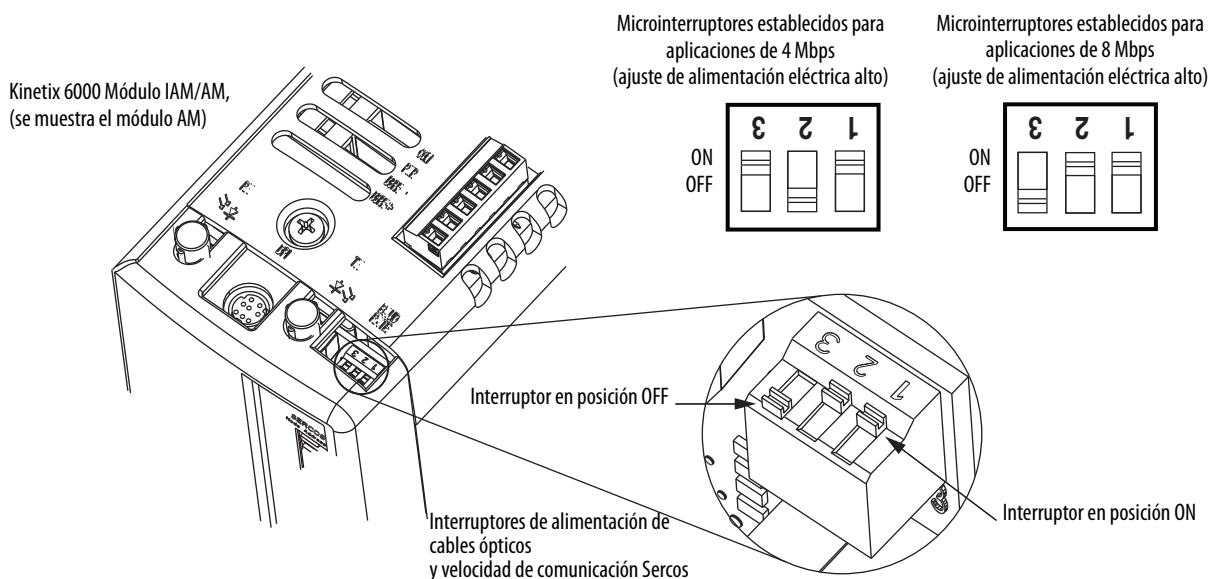
El nivel de alimentación óptica que utilice depende del tipo de cable Sercos que emplee y de la longitud del cable.

Ajuste de alimentación eléctrica ⁽¹⁾	Cable de plástico ⁽²⁾	Cable de vidrio ⁽³⁾
Baja	≤ 15 m (49.2 pies)	≤ 100 m (382 pies)
Alta	> 15 m (49.2 pies)	> 100 m (382 pies)

(1) Entre los otros factores se incluyen la atenuación causada por el uso de conectores tipo mamparo y la flexión del cable.

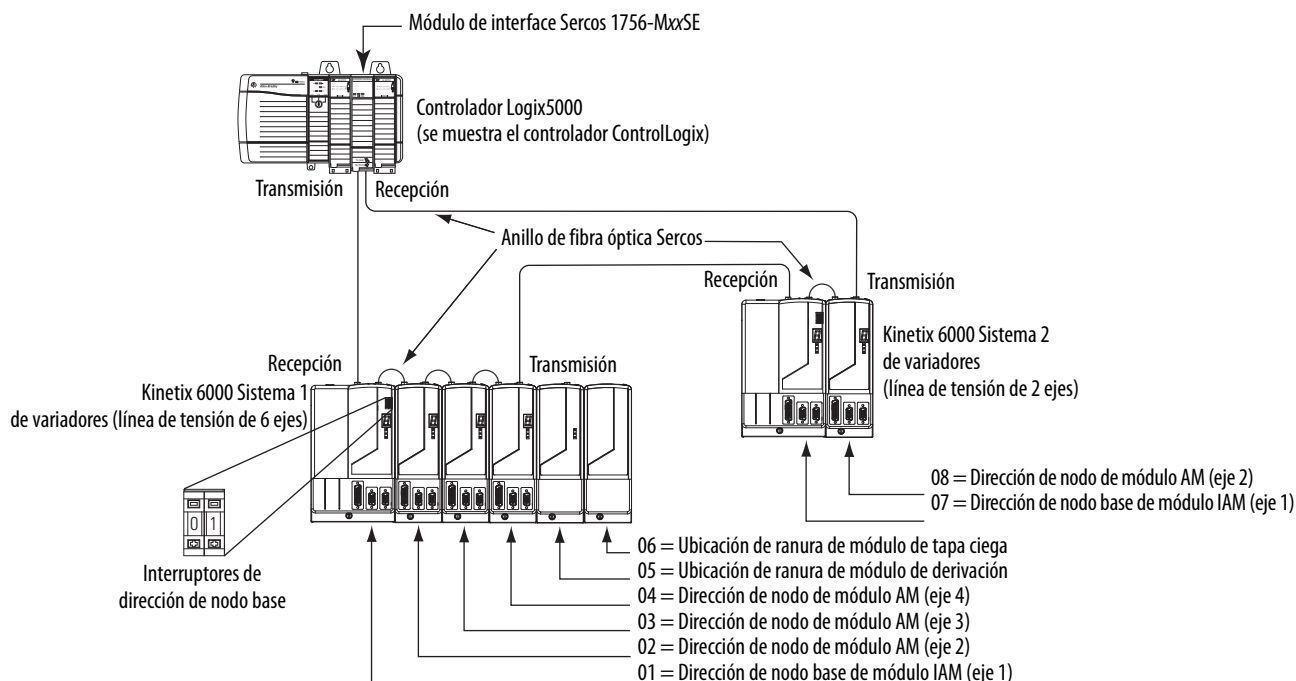
(2) Números de catálogo 2090-SCxP.

(3) Números de catálogo 2090-SCVG.



6. Repita el [paso 4](#) y el [paso 5](#) para cada módulo AM 2094-xMxx-x.

Figura 80 - Ejemplo de direccionamiento de nodo 1



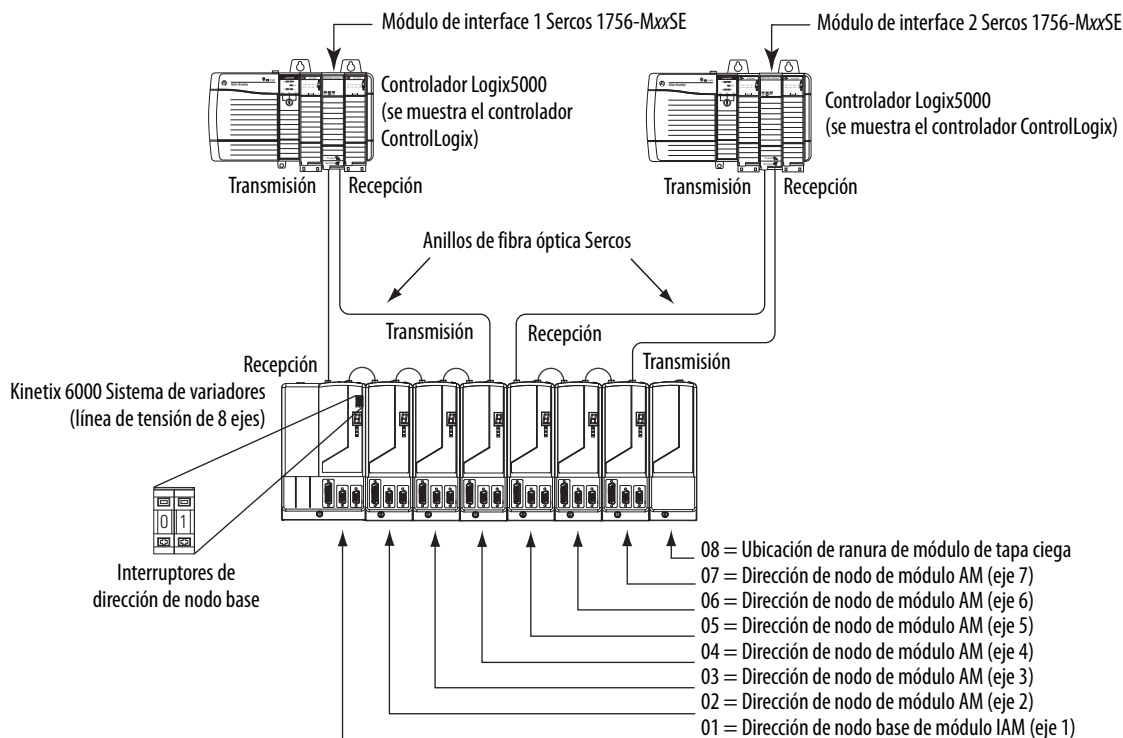
En el ejemplo 1, la línea de tensión del sistema de variadores Kinetix 6000 1 (6 ejes) contiene un módulo IAM, tres módulos AM, un módulo de derivación y un módulo de tapa ciega. Al módulo de derivación y a los módulos de tapa ciega no se les asigna una dirección de nodo Sercos, pero el sistema los identifica con una ubicación de ranura.

Kinetix 6000 La línea de tensión del sistema de variadores 2 (2 ejes) contiene un módulo IAM y un módulo AM. La dirección de nodo base del módulo IAM (sistema 2) debe establecerse en una dirección de ≥ 007 .

IMPORTANTE La dirección de nodo de cada módulo de eje se determina mediante el ajuste del interruptor de dirección de nodo base en el módulo IAM.

No coloque módulos de eje a la derecha de módulos de derivación o de tapa ciega. La distancia añadida entre ejes no adyacentes puede aumentar el ruido eléctrico y la impedancia, y requiere mayor longitud de cable de fibra óptica.

IMPORTANTE Deben usarse módulos de tapa ciega para llenar todas las ranuras no ocupadas en la línea de tensión. Sin embargo, puede reemplazar los módulos de tapa ciega con módulos AM o con el módulo de derivación 2094-BSP2 (máximo un módulo de derivación 2094-BSP2 por cada línea de tensión).

Figura 81 - Ejemplo de direccionamiento de nodo 2

En este ejemplo, el módulo de interface Sercos 1 controla los ejes 1...4 y el módulo 2 controla los ejes 5...7. Al módulo de tapa ciega no se le asigna una dirección de nodo Sercos, pero el sistema lo identifica con una ubicación de ranura.

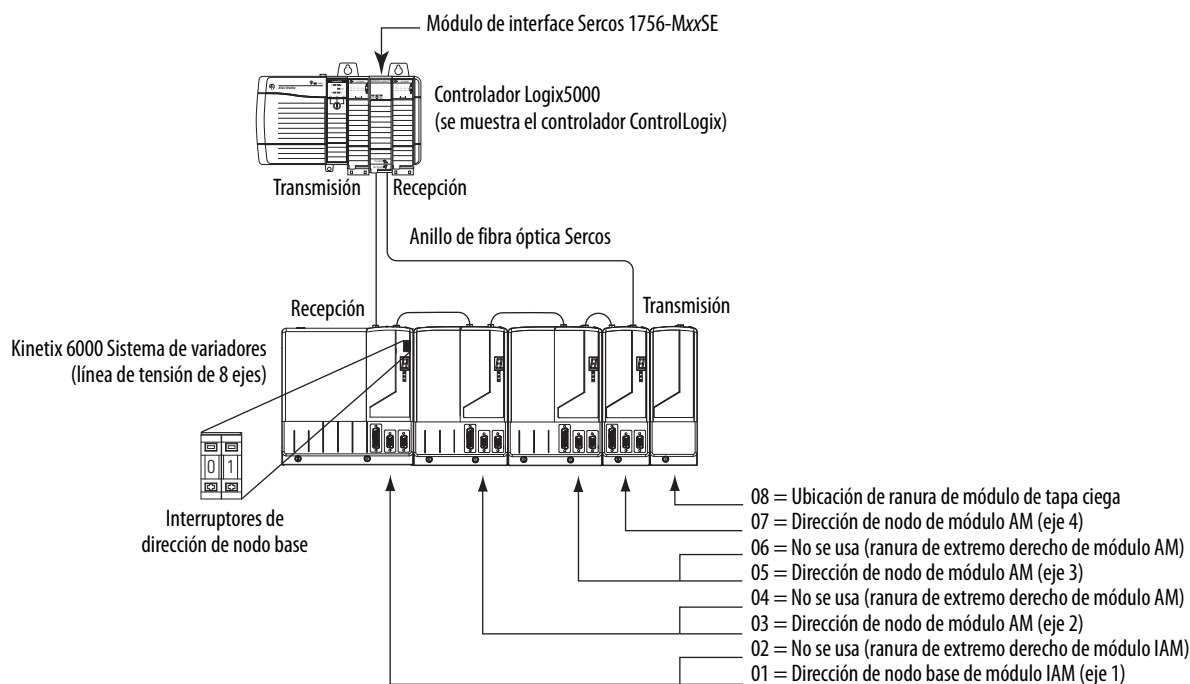
Se pueden montar los dos módulos de interface Sercos en dos chasis ControlLogix independientes (como se muestra) o se pueden montar en el mismo chasis.

IMPORTANTE La dirección de nodo de cada módulo de eje se determina mediante el ajuste del interruptor de dirección de nodo base en el módulo IAM.

No coloque módulos de eje a la derecha de módulos de derivación o de tapa ciega. La distancia añadida entre ejes no adyacentes puede aumentar el ruido eléctrico y la impedancia, y requiere mayores longitudes de cable de fibra óptica.

IMPORTANTE Deben usarse módulos de tapa ciega para llenar todas las ranuras no ocupadas en la línea de tensión. Sin embargo, se pueden reemplazar los módulos de tapa ciega con módulos AM o con el módulo de derivación 2094-BSP2 (máximo un módulo de derivación 2094-BSP2 por cada línea de tensión).

Figura 82 - Ejemplo de direccionamiento de nodo 3



En este ejemplo, la línea de tensión de Kinetix 6000 (8 ejes) contiene un módulo IAM de doble ancho, dos módulos AM de doble ancho, un módulo AM de ancho sencillo y un módulo de tapa ciega. Al módulo de tapa ciega no se le asigna una dirección de nodo Sercos, pero el sistema lo identifica con una ubicación de ranura.

La ranura del extremo izquierdo de un módulo de doble ancho determina la dirección de nodo. Por lo tanto, en el ejemplo anterior, no se usan las direcciones de nodo 02, 04 y 06 (las ranuras del extremo derecho de los módulos de doble ancho).

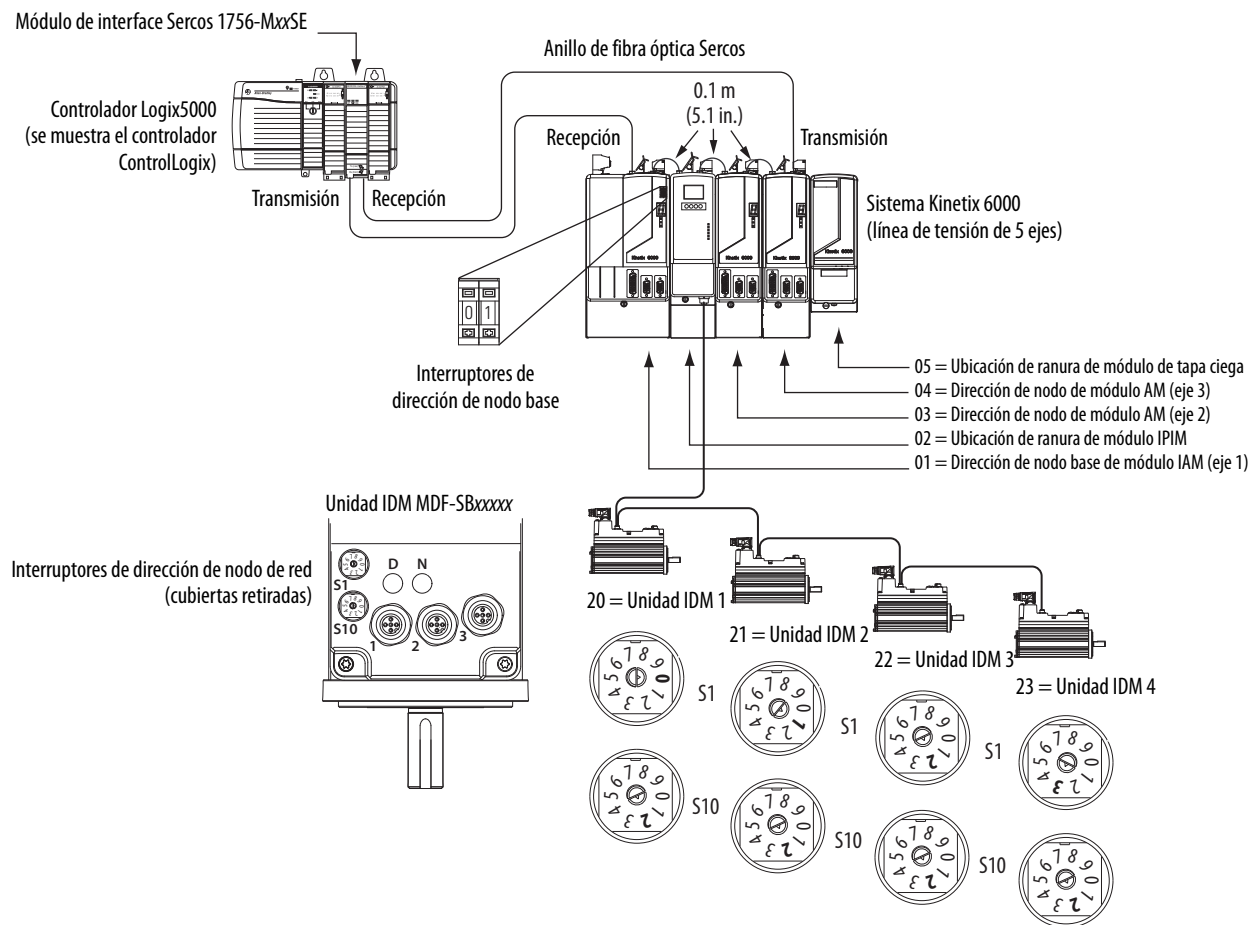
IMPORTANTE

La dirección de nodo de cada módulo de eje se determina mediante el ajuste del interruptor de dirección de nodo base en el módulo IAM.

No coloque módulos de eje a la derecha de módulos de derivación o de tapa ciega. La distancia añadida entre ejes no adyacentes puede aumentar el ruido eléctrico y la impedancia, y requiere mayores longitudes de cable de fibra óptica.

IMPORTANTE

Deben usarse módulos de tapa ciega para llenar todas las ranuras no ocupadas en la línea de tensión. Sin embargo, se pueden reemplazar los módulos de tapa ciega con módulos AM o con el módulo de derivación 2094-BSP2 (máximo un módulo de derivación 2094-BSP2 por cada línea de tensión).

Figura 83 - Ejemplo de direccionamiento de nodo 4

En este ejemplo, la línea de tensión de Kinetix 6000 (5 ejes) contiene dos módulos de eje de ancho sencillo y un sistema IDM. Ni al módulo de tapa ciega ni al módulo IPIM se les asigna una dirección de nodo Sercos, pero el sistema los identifica con una ubicación de ranura.

El direccionamiento de nodo en la línea de tensión no es diferente al indicado en los ejemplos anteriores. Las direcciones de nodo 02 y 05 están disponibles para cualquiera de las unidades IDM, pero para evitar confusión la dirección de nodo para las unidades IDM se inició con 20. A diferencia de los módulos de eje, cada unidad IDM tiene interruptores que determinan su dirección de nodo. En este ejemplo, el direccionamiento de nodos de la unidad IDM es secuencial, aunque no tiene que serlo.

IMPORTANTE

La creación de una dirección de nodo duplicada entre los módulos de eje en la línea de tensión y el sistema IDM (en el mismo anillo Sercos) genera un código de error E50. Cada dirección de nodo en el anillo Sercos debe ser única y dentro del rango de 01...99. Los ejes en la misma línea de tensión que el módulo IPIM no tienen que estar en el mismo anillo Sercos que las unidades IDM.

IMPORTANTE

Deben usarse módulos de tapa ciega para llenar todas las ranuras no ocupadas en la línea de tensión. Sin embargo, se pueden reemplazar los módulos de tapa ciega con módulos AM o con el módulo de derivación 2094-BSP2 (máximo un módulo de derivación 2094-BSP2 por cada línea de tensión).

Configuración del módulo de interface Sercos Logix5000

Este procedimiento supone que usted ha cableado su sistema Kinetix 6000 y que ha configurado los interruptores de velocidad de comunicación y de alimentación óptica.

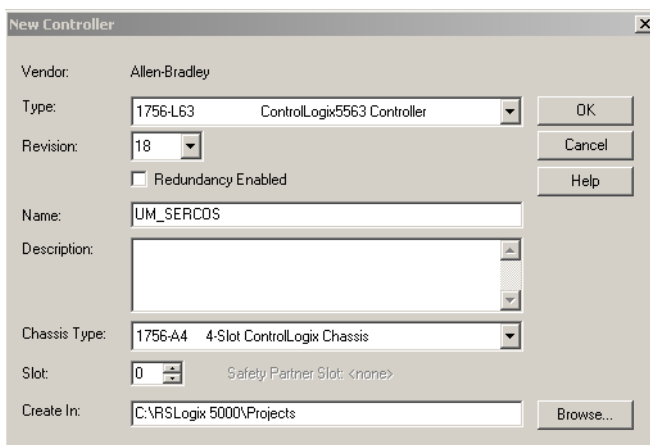
Para obtener ayuda sobre el uso de la aplicación Logix Designer en lo referente a configurar los módulos ControlLogix, CompactLogix o SoftLogix Sercos, consulte Recursos adicionales en la [página 12](#).

Configuración del controlador Logix5000

Siga estos pasos para configurar el controlador Logix5000.

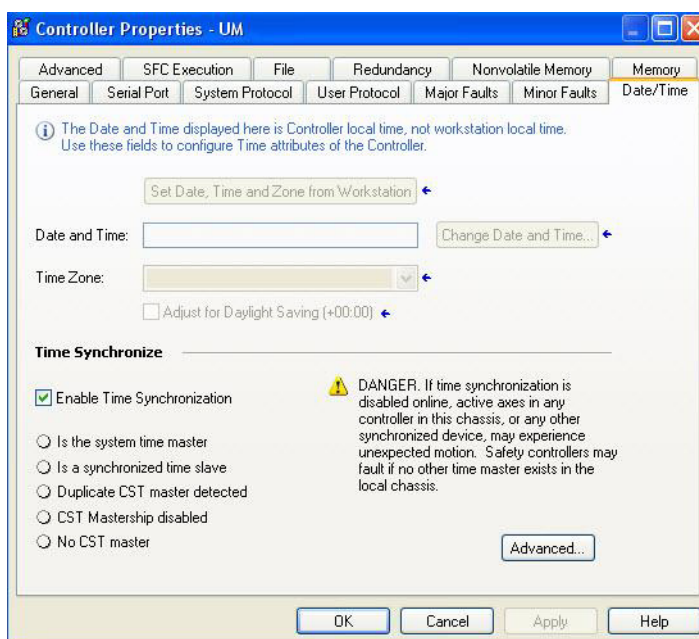
1. Conecte la alimentación eléctrica al chasis Logix5000 que contiene el módulo de interface Sercos/tarjeta PCI y abra la aplicación Logix Designer.
2. En el menú File, seleccione New.

Se abre el cuadro de diálogo New Controller.



3. Configure el nuevo controlador.
 - a. En el menú desplegable Type, seleccione el tipo de controlador.
 - b. En el menú desplegable Revision, elija la revisión.
 - c. Escriba el nombre del archivo.
 - d. En el menú desplegable Chasis Type, seleccione el chasis.
 - e. Introduzca la ranura del procesador Logix5000.
4. Haga clic en OK.
5. En el menú Edit, seleccione Controller Properties.

Se abre el cuadro de diálogo Controller Properties.



6. Haga clic en la ficha Date/Time.
7. Marque la casilla Enable Time Synchronization.

Esto asigna al controlador como reloj Grandmaster. Los módulos de control de movimiento ajustan sus relojes al módulo que usted asigne como Grandmaster.

IMPORTANTE Solo se puede asignar un módulo en el chasis Logix5000 como reloj Grandmaster.

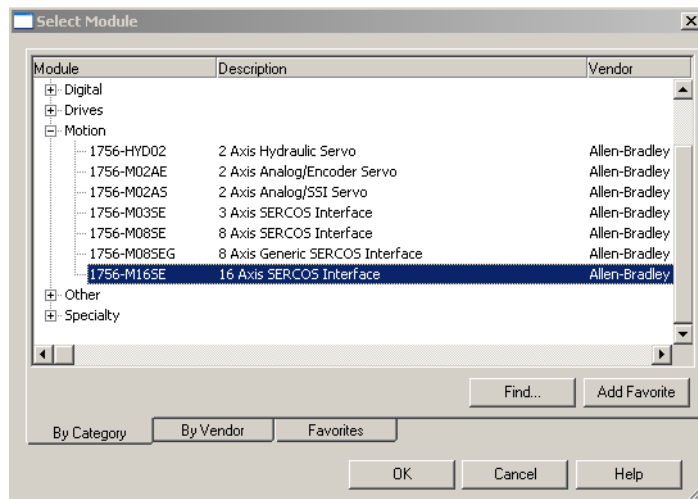
8. Haga clic en OK.

Configuración del módulo Logix5000

Siga estos pasos para configurar el módulo Logix5000.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en Controller Organizer y seleccione New Module.

Se abre el cuadro de diálogo Select Module.

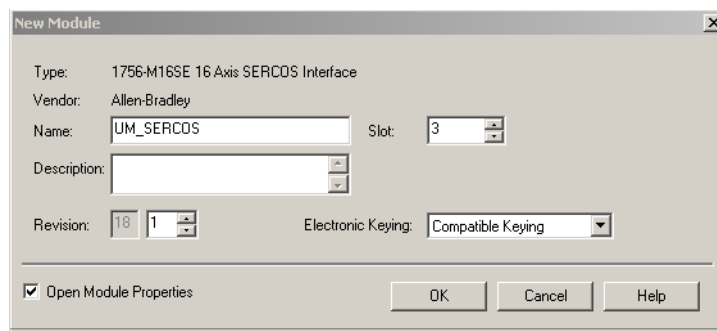


2. Expanda la categoría Motion y seleccione 1756-MxxSE, 1756-L60M03SE, 1768-M04SE o 1784-PM16SE como corresponda según su configuración actual de hardware.

En este ejemplo se selecciona el módulo 1756-M16SE.

3. Haga clic en OK.

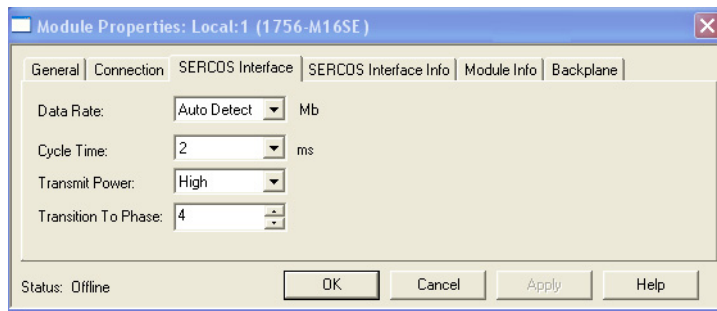
Se abre el cuadro de diálogo New Module.



4. Configure el nuevo módulo.
 - a. Escriba el nombre del módulo en Name.
 - b. Introduzca la ranura del módulo Sercos Logix5000 (ranura de extremo izquierdo = 0).
 - c. Seleccione el cuadro Open Module Properties.
5. Haga clic en OK.

El nuevo módulo aparece bajo la carpeta I/O Configuration en el Controller Organizer, y se abre el cuadro de diálogo Module Properties.

6. Haga clic en la ficha Sercos Interface y consulte la tabla a continuación.



Módulo Sercos Logix5000	Número de ejes	Velocidad de datos
1756-M03SE o 1756-L60M03SE	Hasta 3	4 u 8 Mbps
1756-M08SE	Hasta 8	
1756-M16SE o 1784-PM16SE	Hasta 16	
1768-M04SE	Hasta 4	

7. Verifique que el ajuste Data Rate coincida con los microinterruptores 2 y 3 (velocidad de comunicación), según lo establecido en los módulos IAM y AM, o seleccione el ajuste Auto Detect.
8. En el menú desplegable Cycle Time, seleccione Cycle Time según la tabla a continuación.

Velocidad de datos	Número de ejes	Duración del ciclo
4 Mbps	Hasta 2	0.5 ms
	Hasta 4	1 ms
	Hasta 8	2 ms
	Sin capacidad para ejes 9...16	
8 Mbps ⁽¹⁾	Hasta 4	0.5 ms
	Hasta 8	1 ms
	Hasta 16	2 ms

(1) El sistema Kinetix 6000M IDM acepta solo 8 Mbps y está cableado para este ajuste.

SUGERENCIA El número de ejes/módulo está limitado por el número de ejes indicado en el [paso 6](#).

9. En el menú desplegable Transmit, seleccione High.

La selección predeterminada es High; sin embargo, esta selección depende de la longitud del cable (distancia al siguiente receptor) y del tipo de cable (vidrio o plástico).

10. Introduzca la selección de Transition to Phase.

La selección predeterminada de Transition to Phase es 4 (fase 4).

La selección de Transition to Phase detiene el anillo en la fase especificada.

11. Haga clic en OK.

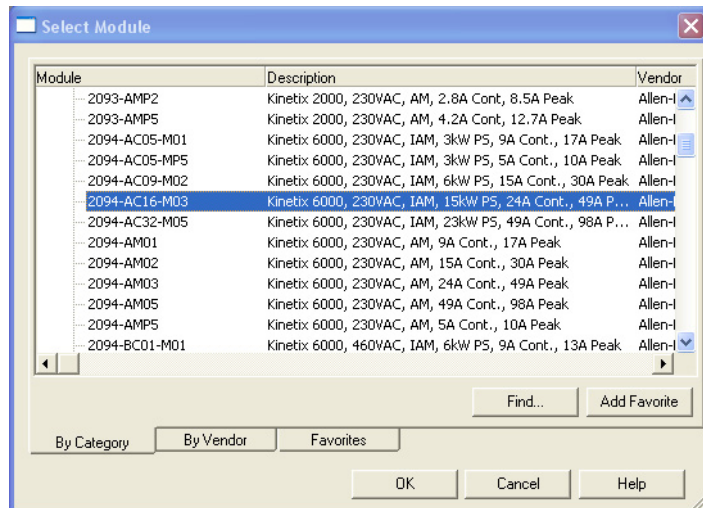
12. Repita desde el [paso 1](#) hasta el [paso 11](#) en cada módulo Logix5000.

Configuración de los módulos variadores Kinetix 6000

Siga estos pasos para configurar los módulos variadores Kinetix 6000.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo Logix5000 que acaba de crear, y seleccione New Module.

Se abre el cuadro de diálogo Select Module.

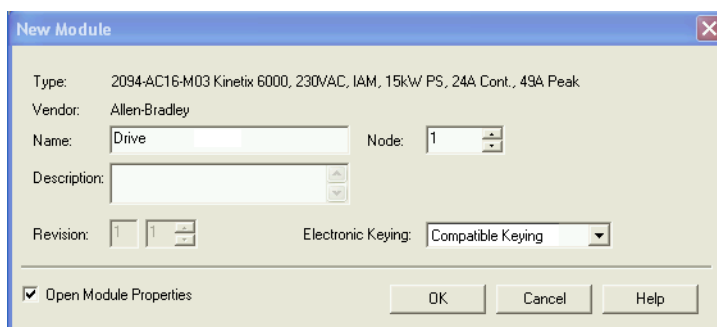


2. Expanda la categoría Drives y seleccione los componentes de variador apropiados según corresponda a la configuración actual de hardware.

IMPORTANTE Para que el variador Kinetix 6000 se comunice con el módulo de interface Sercos (indicado por tres indicadores de estado de color verde fijo en el módulo Sercos), es necesario usar el software RSLogix 5000, versión 11.00 o posterior, o la aplicación Logix Designer.

3. Haga clic en OK.

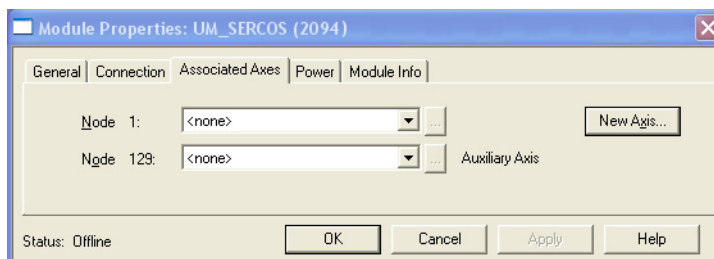
Se abre el cuadro de diálogo New Module.



4. Configure el nuevo módulo.
 - a. Escriba el nombre del módulo en Name.
 - b. Introduzca la dirección de nodo.

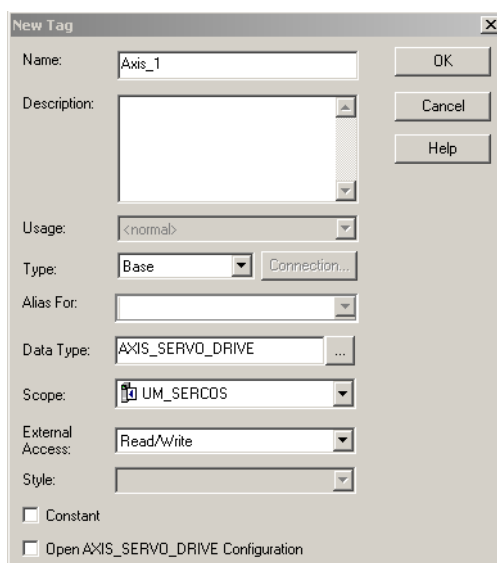
Establezca la dirección de nodo en el software, de manera que coincida con la selección de nodo en el variador. Consulte Configuración de los módulos variadores, [paso 2](#), en la [página 132](#).

- c. Seleccione el cuadro Open Module Properties.
5. Haga clic en OK.
6. Haga clic en la ficha Associated Axis.

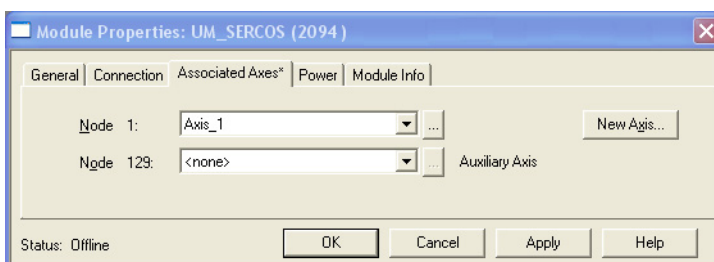


7. Haga clic en New Axis.

Se abre el cuadro de diálogo New Tag.



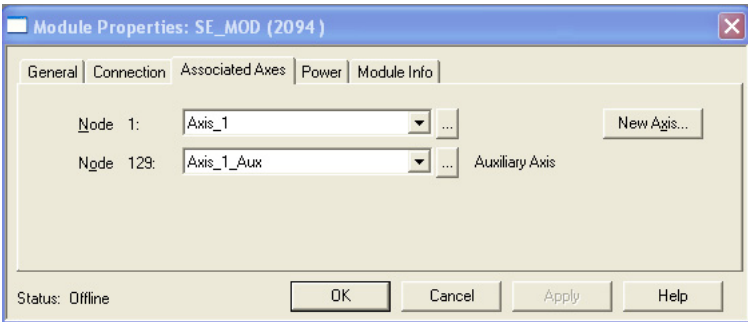
8. Escriba el nombre del eje.
 AXIS_SERVO_DRIVE es la opción predeterminada para Data Type.
9. Haga clic en OK.
 El eje aparece bajo la carpeta Ungrouped Axes en el Controller Organizer.
10. Asigne su eje en Node 1.



11. Haga clic en Apply.

SUGERENCIA Con la revisión de firmware de variador 1.80 o posterior, y la aplicación Logix Designer o el software RSLogix 5000, versión 13 o posterior, es posible configurar el puerto de retroalimentación de eje auxiliar como eje de retroalimentación solamente. Con esta función se puede configurar cada inversor IAM o módulo AM para que aparezcan como dos ejes/nodos en el anillo Sercos. El nodo base es el servoeje que utiliza la retroalimentación del motor, y el nodo base (más 128) es un eje de retroalimentación solamente que usa el puerto de retroalimentación auxiliar.

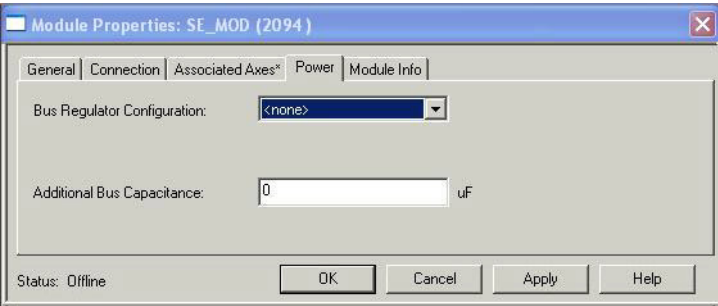
Las unidades IDM Kinetix 6000M no aceptan retroalimentación auxiliar.



El eje auxiliar (nodo 129) se configura de manera idéntica al nodo 1 haciendo clic en New Axis y creando un nuevo tag.

12. Si hizo cambios, haga clic en Apply.

13. Haga clic en la ficha Power.



14. En el menú desplegable Bus Regulator Catalog Number, seleccione la opción de derivación apropiada para su configuración actual de hardware.

Si su módulo IAM está	Y su configuración de hardware incluye esta opción de derivación	Entonces seleccione
Configurado como un módulo IAM o como un módulo IAM guía de bus común ⁽¹⁾	Resistencias de derivación internas solamente	Internal o <none>
	Módulo de derivación Boletín 2094 (montado en riel)	2094-BSP2
	Módulo de derivación pasiva Boletín 1394 (conectado al módulo de derivación 2094-BSP2)	1394-SRxxxx
	Módulo de derivación activa externa	Internal o <none>
Configurado como módulo IAM seguidor de bus común ⁽²⁾	N/D. Las derivaciones están desactivadas en el módulo IAM seguidor	CommonBus Follow

(1) El variador no acepta la selección Internal, <none>, 2094-BSP2 o 1394-SRxxxx si el voltaje de bus de CC está presente sin tener alimentación trifásica conectada.

(2) El variador no acepta la selección CommonBus Follow si está conectada alimentación trifásica o alimentación eléctrica de bus de CC.



Para evitar dañar su módulo de derivación externa Boletín 1394 al estar cableado al módulo de derivación 2094-BSP2, verifique que esté instalado el fusible de 230 V o 460 V apropiado antes de conectar la alimentación eléctrica.

Consulte más información en el documento Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data, publicación [GMC-TD004](#).

IMPORTANTE Cuando el atributo de capacidad del regulador de bus IAM se configura para usar los módulos de derivación Boletín 1394 o 2094, muestra la utilización de la alimentación eléctrica de derivación total disponible (como porcentaje) en base a la configuración de la línea de tensión.

Consulte especificaciones sobre la alimentación eléctrica de derivación, así como ejemplos, en el documento Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data, publicación [GMC-TD004](#).

-
- 15.** Calcule la capacitancia de bus adicional, si esto corresponde a su aplicación, e introduzca el valor aquí (versión 20.00 o posterior), o consulte el [Apéndice E](#) en la [página 245](#) para establecer el parámetro Add Bus Cap. El campo Additional Bus Capacitance solo se aplica al módulo IAM.

IMPORTANTE Las aplicaciones de bus común de CC deben calcular la capacitancia de bus total y la capacitancia de bus adicional y establecer el parámetro Add Bus Cap en el módulo IAM guía. Sin embargo, se puede establecer el parámetro como se muestra en el [paso 15](#) o por medio del software DriveExplorer o la aplicación Logix Designer, como se muestra en el [Apéndice E](#).

Consulte el [Apéndice C](#) comenzando en la [página 219](#) para obtener más información sobre cómo hacer los cálculos. Consulte el [Apéndice E](#) comenzando en la [página 245](#) para obtener más información sobre cómo establecer el parámetro Add Bus Cap.

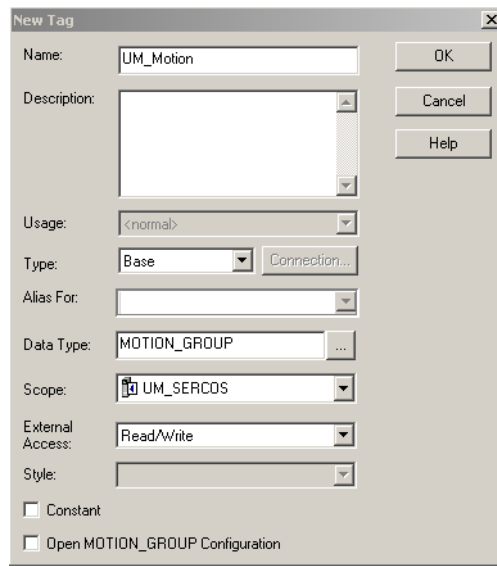
-
- 16.** Haga clic en OK.
- 17.** Repita desde el [paso 1](#) hasta el [paso 10](#) con cada módulo AM Boletín 2094 y cada unidad IDM.

Configuración del grupo de control de movimiento

Siga estos pasos para configurar el grupo de control de movimiento.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en Motion Groups en el Controller Organizer y seleccione New Motion Group.

Se abre el cuadro de diálogo New Tag.

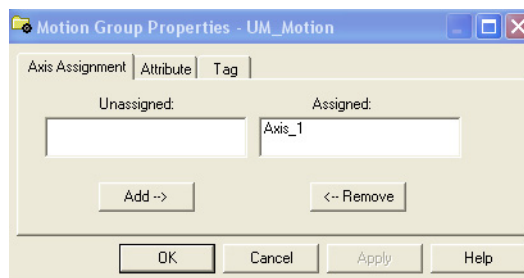


2. Escriba el nombre del nuevo grupo de control de movimiento.
3. Haga clic en OK.

El nuevo grupo de movimiento aparece bajo la carpeta Motion Groups.

4. Haga clic con el botón derecho del mouse en el nuevo grupo de movimiento y seleccione Properties.

Se abre el cuadro de diálogo Motion Group Properties.



5. Haga clic en la ficha Axis Assignment y mueva los ejes (que creó anteriormente) de Unassigned a Assigned.
6. Haga clic en la ficha Attribute y edite los valores predeterminados de la forma adecuada para su aplicación.
7. Haga clic en OK.

Configuración de propiedades de ejes

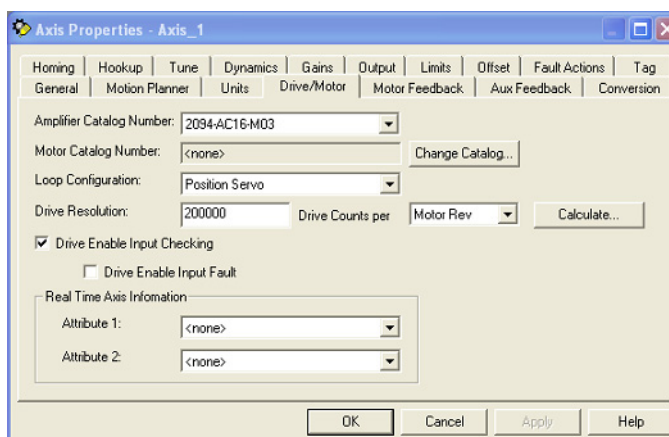
Las capacidades nominales de corriente pico de los módulos AM Kinetix 6000 (series A, B y C) se configuran en la fábrica al 150% de la corriente continua. Es posible programar módulos AM de 460 V (series B y C) y los módulos IAM (inversores) equivalentes, a un valor de hasta el 250% de la corriente continua del inversor.

Consulte el [Apéndice F](#) en la [página 251](#) para recalcular los valores límites de par y de aceleración o de desaceleración, y péguelos en el cuadro de diálogo Axis Properties apropiado en la aplicación Logix Designer.

Siga estos pasos para configurar las propiedades de los ejes para retroalimentación del motor.

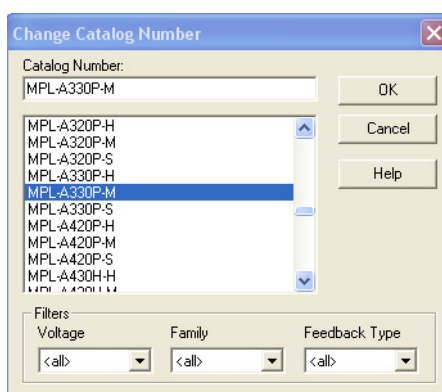
1. Haga clic con el botón derecho del mouse en un eje en Controller Organizer y seleccione Properties.

Se abre el cuadro de diálogo Axis Properties.



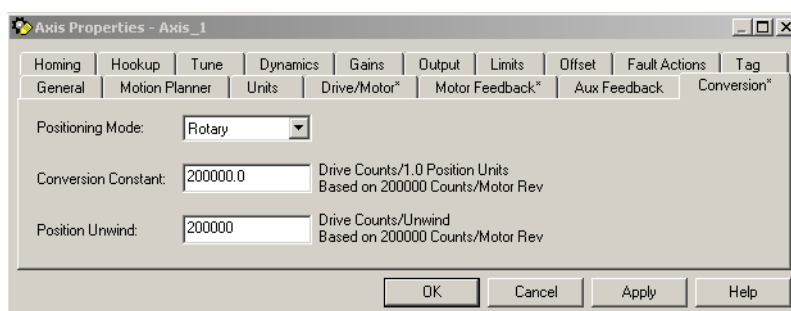
2. Haga clic en la ficha Drive/Motor.
3. Haga clic en Change Catalog.

Se abre el cuadro de diálogo Change Catalog Number.



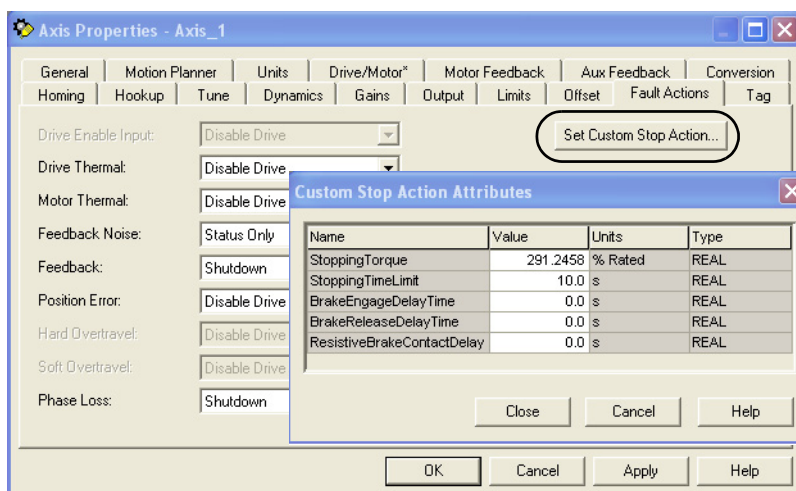
4. Seleccione el número de catálogo de motor adecuado para su aplicación.
Para verificar el número de catálogo del motor, consulte la placa del fabricante del motor.
5. Haga clic en OK.

6. En la ficha Drive/Motor, seleccione Drive Enable Input Checking.
Cuando está establecida (opción predeterminada), significa que se requiere una señal de hardware de entrada de habilitación de variador. Borre la marca para retirar dicho requisito.
7. Haga clic en Apply.
8. Haga clic en la ficha Motor Feedback y verifique que la opción Feedback Type mostrada sea apropiada según su configuración actual de hardware.
9. Haga clic en la ficha Units y edite los valores predeterminados como corresponda según su aplicación.
10. Haga clic en la ficha Conversion y edite los valores predeterminados como corresponda según su aplicación.



En este ejemplo se selecciona Rotary en el menú desplegable Positioning Mode.

11. Haga clic en Apply, si hizo cambios.
12. Haga clic en la ficha Fault Actions.



13. Haga clic en Set Custom Stop Action.

El cuadro de diálogo Custom Stop Action Attributes se abre y le permite establecer los tiempos de retardo para los servomotores y para los módulos RBM.

14. Configure tiempos de retardo.

- a. Escriba el valor para Brake Engage Delay Time.
- b. Escriba el valor para Brake Release Delay Time.
- c. Escriba el valor para Resistive Brake Contact Delay (rango de 0 1000 ms).

SUGERENCIA Consulte los tiempos de respuesta de freno de motor recomendados en el documento Kinetix Rotary Motion Technical Data, publicación [GMC-TD001](#). El tiempo de retardo recomendado para los módulos RBM 2090-XB33-xx y 2090-XB120-xx es de 71 ms.

- d. Haga clic en Close para cerrar el cuadro de diálogo Custom Stop Action Attributes.

15. Haga clic en Apply.**16.** Repita desde el [paso 1](#) hasta el [paso 15](#) con cada módulo AM Boletín 2094.

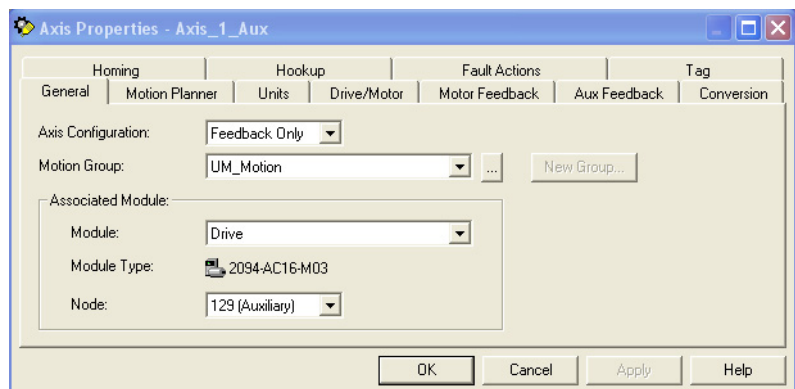
Siga estos pasos para configurar las propiedades de los ejes auxiliares, Auxiliary Axis.

IMPORTANTE Las unidades Kinetix 6000M IDM no aceptan retroalimentación auxiliar.

1. Haga clic con el botón derecho del mouse en un eje auxiliar en Controller Organizer y seleccione Properties.

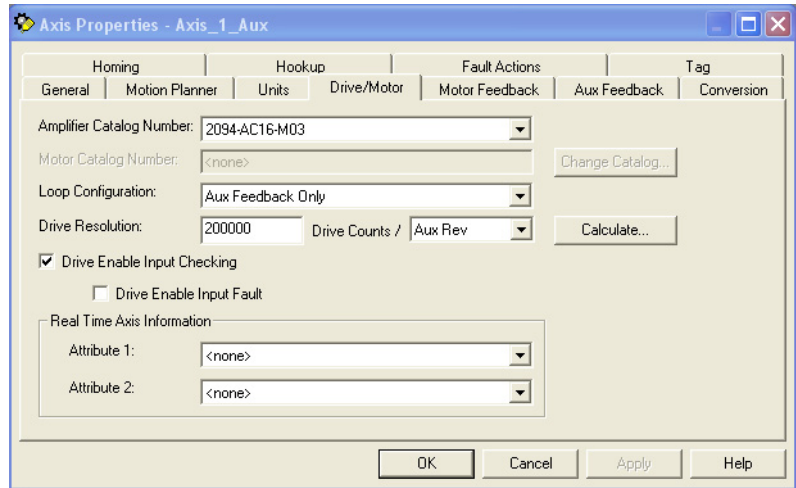
Se abre el cuadro de diálogo Axis Properties en la ficha General.

Si un eje está asociado al nodo de eje auxiliar, establezca la configuración del eje en la ficha General del cuadro de diálogo Axis Properties en Feedback Only.

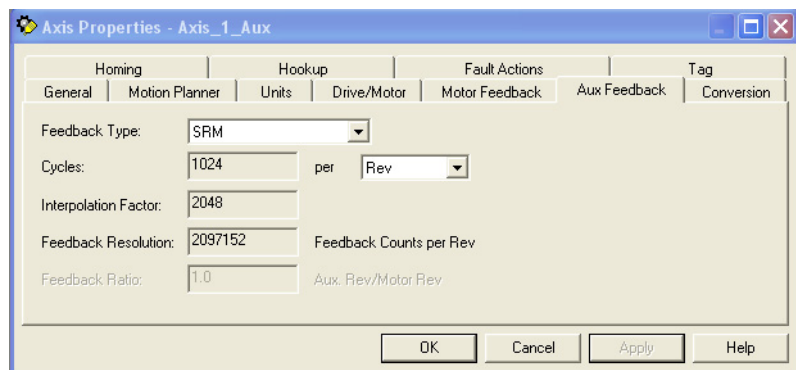


2. Haga clic en la ficha Drive/Motor.

La ficha Drive/Motor muestra el amplificador que se está usando, y Loop Configuration muestra Aux Feedback Only. Esta es la única opción si el amplificador está usando el nodo primario para la configuración servo (motor).



3. Haga clic en la ficha Aux Feedback.



IMPORTANTE La ficha Aux Feedback debe configurarse según el tipo de retroalimentación auxiliar que se esté usando. En este ejemplo se usa un dispositivo de retroalimentación SRM.

4. En el menú desplegable Feedback Type, seleccione el tipo de retroalimentación apropiado para su motor de retroalimentación auxiliar.
5. Haga clic en OK.
6. Verifique su programa Logix5000 y guarde el archivo.

Descargue el programa

Después de completar la configuración Logix5000 se debe descargar el programa al procesador Logix5000.

Aplicación de alimentación al variador

Este procedimiento supone que se ha cableado y configurado el sistema Kinetix 6000 (con o sin el módulo LIM) y su módulo de interface Sercos.



ATENCIÓN: Los condensadores de bus de CC pueden retener voltajes peligrosos después de desconectar la alimentación de entrada. Antes de trabajar en el variador, mida el voltaje del bus de CC para comprobar que haya alcanzado un nivel seguro o espere el intervalo de tiempo completo que se indica en la advertencia en la parte frontal del variador. Ignorar esta precaución puede producir lesiones corporales graves o incluso la muerte.

Consulte el documento Line Interface Module Installation Instructions, publicación [2094-IN005](#), cuando resuelva problemas mediante los indicadores de estado del módulo y para ubicar los disyuntores, conectores e indicadores de estado del módulo LIM.

Consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#), para conocer las ubicaciones de los conectores y al resolver problemas mediante los indicadores de estado del módulo IPIM y de la unidad IDM.

Siga estos pasos para conectar la alimentación eléctrica al sistema de variadores Kinetix 6000.

1. Desconecte la carga del motor.



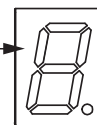
ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daños al equipo, desconecte la carga del motor. Asegúrese de que ningún motor esté acoplado a nada cuando aplique alimentación eléctrica por primera vez al sistema.

2. Determine la fuente de la alimentación eléctrica de control.

Si la alimentación de control	Haga lo siguiente
Se surte desde un módulo LIM	1. Verifique que CB1, CB2 y CB3 estén en posición OFF. 2. Conecte alimentación eléctrica de entrada trifásica al conector de línea de VCA del módulo LIM. 3. Establezca CB3 en la posición ON. 4. Establezca CB2 en la posición ON. 5. Vaya al paso 3 principal.
No se surte desde un módulo LIM	1. Conecte alimentación de control (95...264 VCA) al módulo IAM (conector CPD). 2. Vaya al paso 3 principal.

3. Observe el indicador de estado de alimentación eléctrica de lógica de módulo IAM/AM.

Indicador de estado de fallo de siete segmentos



Indicador de estado de alimentación eléctrica de lógica

Si el indicador de alimentación eléctrica de lógica está ⁽¹⁾	Haga lo siguiente
ENCENDIDO	Vaya al paso 4 .
No ON	1. Revise las conexiones de alimentación de control. 2. Vuelva al paso 2 principal.

(1) Si su sistema de variadores 2094 incluye un sistema IDM Kinetix 6000M, observe el indicador de estado de variador y verifique que esté encendido.

4. Determine la fuente de la alimentación eléctrica de entrada trifásica.

Si su alimentación trifásica	Haga lo siguiente
Se surte desde un módulo LIM	1. Establezca CB1 en la posición ON. 2. Verifique que la señal de entrada de habilitación de hardware (IOD-2) para cada eje sea 0 volts. Retire la conexión entre IOD-1 e IOD-2, si existe alguna. ⁽¹⁾ 3. Vaya al paso 5 principal.
No se surte desde un módulo LIM	1. Conecte alimentación de entrada 195...265 VCA (230 V) o 324...528 VCA (460 V) al módulo IAM (conector IPD). 2. Verifique que la señal de entrada de habilitación de hardware (IOD-2) de cada eje esté a 0 volts. Retire la conexión entre IOD-1 e IOD-2, si existe alguna. ⁽¹⁾ 3. Vaya al paso 5 principal.

(1) La entrada de habilitación de hardware de las unidades IDM está en el módulo IPIM.

5. Observe el indicador de estado de fallo del módulo IAM/AM.

El indicador de estado parpadea la dirección de nodo Sercos y luego alterna fases de anillo hasta llegar a la configuración final (fase 4).

Indicador de estado de fallo de IAM/AM	Estado	Haga lo siguiente
Alternando activamente (fase 0)	El variador está buscando un anillo Sercos cerrado. Espere hasta la fase 1 o realice la acción correctiva hasta llegar a la fase 1.	Revise las conexiones de fibra óptica.
Muestra un 1 de manera fija (fase 1)	El variador está buscando nodos activos. Espere hasta la fase 2 o realice la acción correctiva hasta llegar a la fase 2.	Verifique el direccionamiento de nodos.
Muestra un 2 de manera fija (fase 2)	El variador está configurando nodos de comunicación. Espere hasta la fase 3 o realice la acción correctiva hasta llegar a la fase 3.	Verifique la configuración programada de variador y de motor contra el hardware instalado.
Muestra un 3 de manera fija (fase 3)	El variador está configurando parámetros específicos para el dispositivo. Espere hasta la fase 4 o realice la acción correctiva hasta llegar a la fase 4.	Verifique el número de catálogo del motor contra la selección. ⁽¹⁾
Muestra un 4 de manera fija (fase 4)	El variador está configurado y activo.	Vaya al paso 6 .
Una E parpadeante seguida de dos números	El variador presenta un fallo.	Vaya a Códigos de error del sistema de variadores Kinetix 6000 en la página 163 .

(1) Se puede obtener información de diagnóstico del módulo resaltando el nombre del módulo en la aplicación Logix Designer. El error Pseudo Key Failure generalmente indica que la selección del motor no coincide con el motor instalado.

6. Observe los indicadores de estado situados en la parte frontal del módulo IAM/AM.

Consulte las tablas de resolución de problemas de los indicadores de estado Drive, Comm y Bus en Indicadores de estado del módulo IAM/AM en la [página 168](#). Consulte los indicadores de estado del módulo IPIM y la unidad IDM en las tablas de resolución de problemas en el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#).

7. Observe los tres indicadores Sercos en el módulo Sercos Logix5000.

Tres indicadores Sercos	Estado	Haga lo siguiente
Rojo y verde parpadeante	Estableciendo comunicación	Espere por el color verde fijo en los tres indicadores.
Verde fijo	Comunicación lista	Vaya a Prueba y ajuste de los ejes en la página 153 .
Verde y rojo no parpadeantes/ verde no fijo	Módulo Sercos en fallo	Consulte el manual de Logix5000 apropiado para obtener instrucciones específicas y resolución de problemas.

Prueba y ajuste de los ejes

Estos procedimientos suponen que se ha configurado el variador Kinetix 6000 y el módulo de interface Sercos Logix5000, y que ha conectado la alimentación eléctrica al sistema.

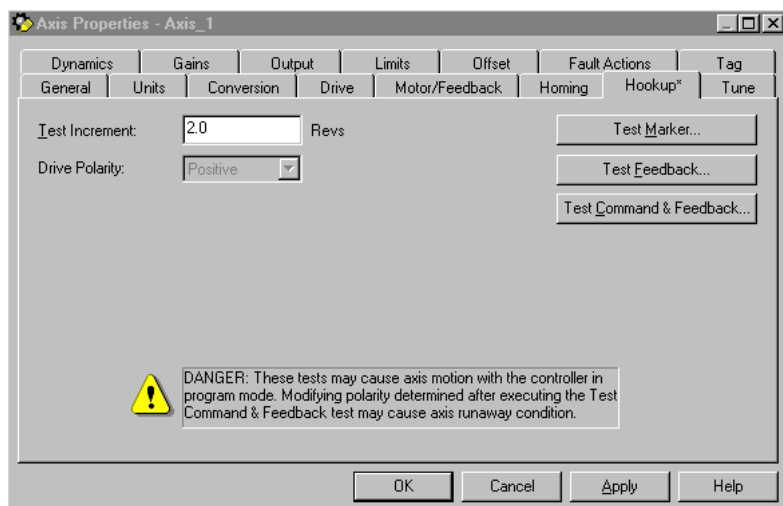
Para obtener ayuda sobre el uso de la aplicación Logix Designer en lo referente a la prueba y el ajuste de los ejes con los módulos ControlLogix, CompactLogix o SoftLogix Sercos, consulte Recursos adicionales en la [página 12](#).

Pruebe los ejes

Siga estos pasos para probar los ejes.

1. Compruebe que se ha retirado la carga de cada eje.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en la carpeta Motion Group y seleccione Properties.

Se abre el cuadro de diálogo Axis Properties.



3. Haga clic en la ficha Hookup.

4. Escriba 2.0 como el número de revoluciones para la prueba u otro número más apropiado para su aplicación.

Esta prueba	Realiza esta prueba
Test Marker ⁽¹⁾	Verifica la capacidad de detección del marcador mientras usted hace girar el eje del motor.
Test Feedback ⁽¹⁾	Verifica que las conexiones de retroalimentación estén correctamente conectadas mientras usted hace girar el eje del motor. También permite definir la polaridad.
Test Command & Feedback	Verifica que las conexiones de alimentación y retroalimentación estén correctamente conectadas mientras usted ordena que gire el motor. También permite definir la polaridad.

(1) Si va a probar el motor con el freno, active el circuito del freno para liberar el freno antes de la prueba.

5. Aplique la señal de entrada de habilitación de hardware (IOD-2) para el eje que esté probando.

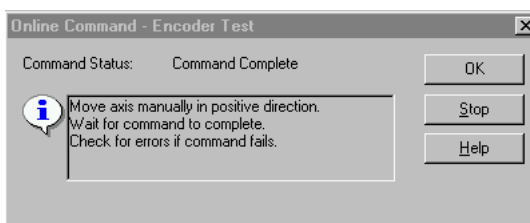


ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daños al equipo conecte la señal ENABLE de 24 V (IOD-2) solo al eje que esté probando.

IMPORTANTE La entrada de habilitación de hardware, Hardware Enable, de las unidades IDM está en el módulo IPIM.

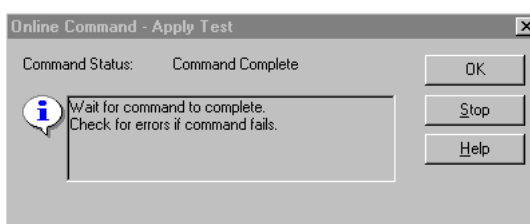
6. Haga clic en la prueba deseada (Marker/Feedback/Command & Feedback) para verificar las conexiones.

Se abre el cuadro de diálogo Online Command. Siga las instrucciones de prueba que aparecen en la pantalla. Cuando la prueba concluye correctamente, Command Status cambia de Executing a Command Complete.



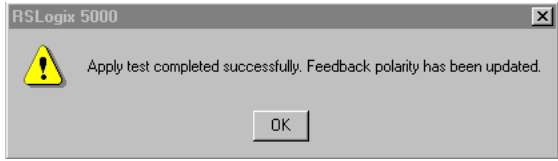
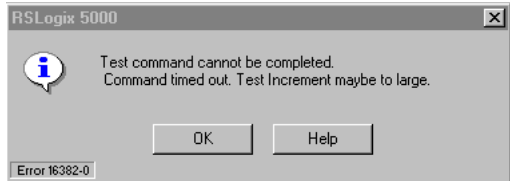
7. Haga clic en OK.

Se abre el cuadro de diálogo Online Command – Apply Test (pruebas Feedback y Command & Feedback solamente). Cuando la prueba concluye correctamente, Command Status cambia de Executing a Command Complete.



8. Haga clic en OK.

9. Determine si la prueba se realizó correctamente.

Si	Haga lo siguiente
La prueba se realizó correctamente, se abre este cuadro de diálogo. 	- Haga clic en OK. - Retire la señal de entrada de habilitación de hardware⁽¹⁾ (IOD-2). - Vaya a Ajuste los ejes en la página 155.
La prueba falló, se abre este cuadro de diálogo. 	- Haga clic en OK. - Verifique que el indicador de estado de bus esté en color verde fijo durante la prueba. - Verifique que la señal de entrada de habilitación de hardware⁽¹⁾ (IOD-2) se aplique al eje que esté probando. - Verifique la constante de conversión introducida en la ficha Conversion. - Regrese al paso 6 principal y ejecute la prueba nuevamente.

(1) La entrada de habilitación de hardware de las unidades IDM está en el módulo IPIM.

Ajuste los ejes

La función Load Observer (disponible con el firmware de variador revisión 1.124 o posterior) puede proporcionar un buen rendimiento sin tener que ajustar los ejes. Al usar la función Load Observer con ganancias de autoajuste puede maximizar el rendimiento del sistema. Consulte el [Apéndice D](#) comenzando en la [página 227](#) para obtener más información sobre la función Load Observer.

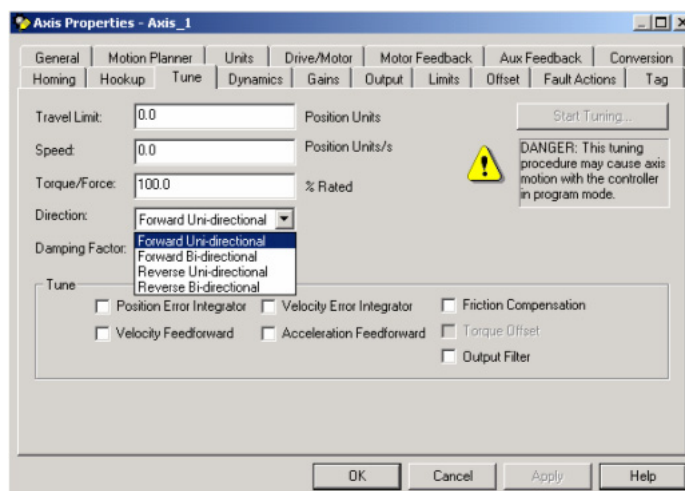
Siga estos pasos para ajustar los ejes.

1. Compruebe que los ejes que se van a ajustar no tengan carga.



ATENCIÓN: Para reducir la posibilidad de una respuesta impredecible del motor, primero ajuste el motor con la carga retirada y seguidamente vuelva a acoplar la carga y repita el procedimiento de ajuste para obtener una respuesta operativa precisa.

2. Haga clic en la ficha Tune.



3. Escriba los valores para Travel Limit y Speed.

En este ejemplo, Travel Limit = 5 y Speed = 10. El valor real de las unidades programadas depende de la aplicación.

4. En el menú desplegable Direction, seleccione un ajuste.

El valor predeterminado es Forward Uni-directional.

5. Seleccione los cuadros de la ficha Tune según lo apropiado para su aplicación.

6. Aplique la señal de entrada de habilitación de hardware (IOD-2) para el eje que esté ajustando.

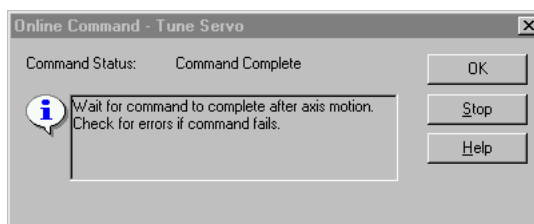


ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daños al equipo, conecte la señal ENABLE de 24 V (IOD-2) solo al eje que esté ajustando.

IMPORTANTE La entrada de habilitación de hardware, Hardware Enable, de las unidades IDM está en el módulo IPIM.

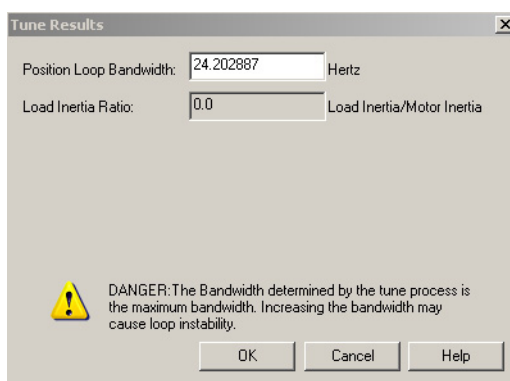
7. Haga clic en Start Tuning para realizar un autoajuste del eje.

Se abre el cuadro de diálogo Online Command – Tune Servo. Cuando la prueba concluye correctamente, Command Status cambia de Executing a Command Complete.



8. Haga clic en OK.

Se abre el cuadro de diálogo Tune Bandwidth.

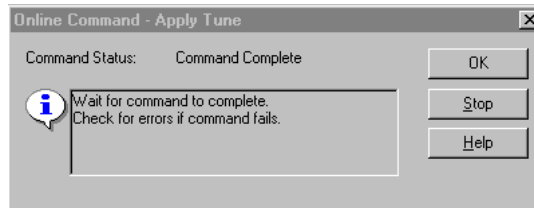


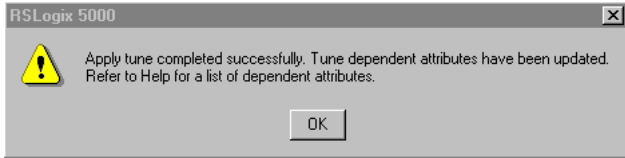
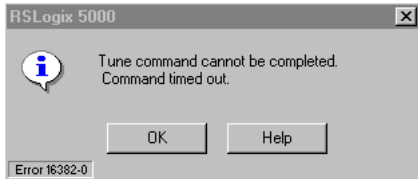
Los valores de ancho de banda (Hz) reales dependen de su aplicación y pueden requerir ajuste una vez que el motor y la carga estén conectados.

9. Registre sus datos de ancho de banda para referencia futura.

10. Haga clic en OK.

Se abre el cuadro de diálogo Online Command – Apply Tune. Cuando la prueba concluye correctamente, Command Status cambia de Executing a Command Complete.

**11.** Haga clic en OK.**12.** Determine si la prueba se realizó correctamente.

Si	Haga lo siguiente
La prueba se realizó correctamente, se abre este cuadro de diálogo. 	1. Haga clic en OK. 2. Retire la señal de entrada de habilitación de hardware ⁽¹⁾ (IOD-2) aplicada anteriormente. 3. Vaya al paso 13.
La prueba falló, se abre este cuadro de diálogo. 	1. Haga clic en OK. 2. Ajuste la velocidad del motor. 3. Para obtener más información, consulte el manual del usuario del módulo de control de movimiento Logix5000 que corresponda. 4. Vuelva al paso 7 y repita la prueba.

(1) La entrada de habilitación de hardware de las unidades IDM está en el módulo IPIM.

13. Repita [Prueba y ajuste de los ejes](#) para cada eje.

Configuración de los parámetros de variador y variables del sistema

Esta sección proporciona información para obtener acceso y cambiar parámetros que son accesibles mediante la aplicación Logix Designer.

IMPORTANTE No es posible obtener acceso a los parámetros de variador para el sistema IDM Kinetix 6000M mediante el módulo HIM o el software DriveExplorer.

Herramientas para cambiar parámetros

Puede obtenerse acceso a la mayoría de los parámetros mediante la aplicación Logix Designer. Las alternativas incluyen el software DriveExplorer y el módulo de interface de operador (HIM) compatible con DPI.

Tabla 98 - Software para cambiar parámetros

Método	Descripción	N.º de cat.	Revisión de firmware
Software ⁽¹⁾	Software DriveExplorer ⁽²⁾	9306-4EXP02ENE	2.01 o posterior
	Adaptador en serie a SCANport™	1203-SSS (serie B)	3.004 o posterior
Módulo HIM ⁽³⁾	LCD de HIM totalmente numérica	20-HIM-A3	N/D

- (1) Consulte Establecimiento del parámetro Additional Bus Capacitance en la [página 223](#) para obtener más información sobre cómo cambiar los valores de los parámetros mediante el software DriveExplorer y el adaptador 1203-SSS.
- (2) Consulte instrucciones en el documento DriveExplorer Getting Results Manual, publicación [9306-GR001](#).
- (3) Los números de catálogo compatibles incluyen todos los 20-HIM-Ax.

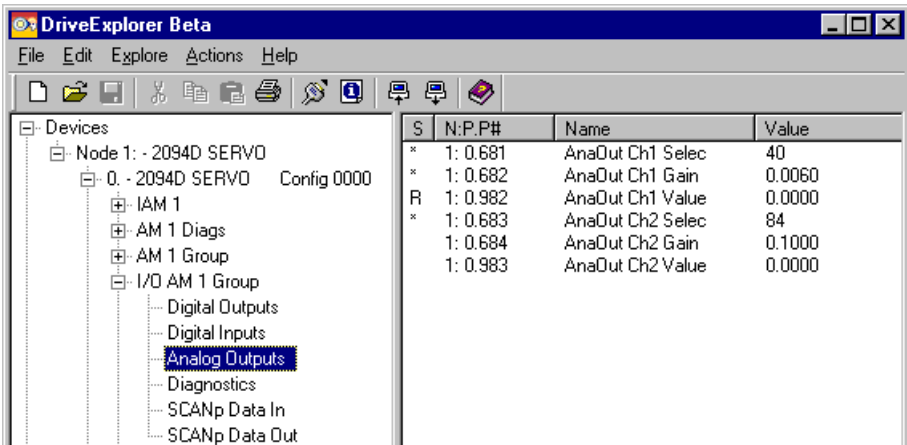
Cambio de parámetros por medio del software DriveExplorer

Para navegar con el software DriveExplorer, consulte el cuadro de diálogo de ejemplo a continuación. En este ejemplo, la carpeta del grupo IAM I/O está abierta, el grupo de parámetros Analog Outputs está seleccionado y los elementos del parámetro se muestran en el cuadro a la derecha.

IMPORTANTE Los parámetros son de solo lectura cuando el anillo Sercos está activo. Usted debe interrumpir el anillo Sercos para cambiar los parámetros.

Para guardar los cambios, realice la acción guardar en memoria no volátil (NVS) antes de desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica.

Figura 84 - Ejemplo de software DriveExplorer



Cambio de parámetros con el módulo HIM

Al usar el módulo HIM para monitorear o cambiar parámetros, use las flechas hacia arriba y hacia abajo (↑ y ↓) para llegar a las selecciones. Consulte las instrucciones incluidas con su módulo HIM para obtener más información.

Siga estos pasos para monitorear o cambiar los parámetros con el módulo HIM.

1. Seleccione el parámetro y presione ↵.
2. Seleccione I/O AM1 Group (para el módulo IAM) y presione ↵.
3. Seleccione Analog Outputs y presione ↵.
 - a. Analog Output 1 aparece en la pantalla, presione ↵.
 - b. Para Analog Output 2 use las flechas para seleccionar y presione ↵.
4. Presione Sel.
5. Introduzca el número del parámetro y presione ↵.

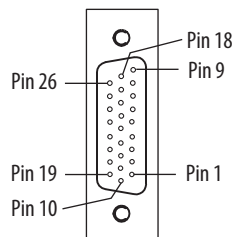
Monitoreo de las variables del sistema con puntos de prueba analógicos

Hay dos puntos de prueba de salida analógica de salida a los que se puede obtener acceso desde el conector IOD de 26 pines en los módulos IAM y AM.

Tabla 99 - Conector de E/S (IOD) de 26 pines del IAM/AM

Pin de IOD	Descripción	Señal
23	Salida analógica 0	DAC0
24	Común de salida analógica	DAC_COM
25	Salida analógica n.º 1	DAC1
26	Común de salida analógica	DAC_COM

Figura 85 - Orientación de pines para conector de E/S (IOD) de 26 pines



Consulte Salidas analógicas en la [página 68](#) para ver las especificaciones de las señales.

Los parámetros comienzan con una variable para identificar un eje específico por número de ranura, como sigue:

- Módulo IAM = 0 para parámetros 0...999
- 1.er módulo AM = 1 para parámetros 1000...1999
- 2.º módulo AM = 2 para parámetros 2000...2999 y así consecutivamente
- 7.º módulo AM = 7 para parámetros 7000...7999

Tabla 100 - Monitoreo de variables del sistema

Salida analógica	Parámetro de control		Parámetro de escala	
	Número de parámetro ⁽¹⁾	Valor predeterminado ⁽¹⁾	Número de parámetro ⁽¹⁾	Valor predeterminado
1	x681	xx40	x682	0.0060
2	x683	xx84	x684	0.1000

(1) x = número de ranura

El valor introducido en Scale Parameter escala la salida analógica de modo que se pueda obtener una lectura de escala total del parámetro específico para los valores o para el rango dinámico que se vaya a probar.

Para las especificaciones de escalado lineal, consulte la tabla en la [página 68](#).

Tabla 101 - Monitoreo de variables dinámicas del sistema

Atributo	Número de parámetro ⁽¹⁾
Retroalimentación de velocidad	xx40
Velocidad comandada	xx36
Retroalimentación de par	xx84
Par comandado	xx80

(1) x = número de ranura.

Resolución de problemas del sistema de variadores Kinetix 6000

Este capítulo proporciona tablas de resolución de problemas de los componentes de los sistemas Kinetix 6000.

Tema	Página
Precauciones de seguridad	161
Interpretación de los indicadores de estado	162
Anomalías generales del sistema	171
Comportamiento ante fallo de variador/Logix5000	173

Precauciones de seguridad

Observe estas precauciones de seguridad durante los procedimientos de resolución de problemas del variador Kinetix 6000.



ATENCIÓN: Los condensadores de bus de CC pueden retener voltajes peligrosos después de desconectar la alimentación de entrada. Antes de trabajar en el variador, mida el voltaje del bus de CC para comprobar que ha alcanzado un nivel seguro o espere el intervalo de tiempo completo que se indica en la advertencia de la parte frontal del variador. Ignorar esta precaución puede producir lesiones corporales graves o incluso la muerte.



ATENCIÓN: No trate de neutralizar o anular los circuitos del variador que presenten fallos. Debe determinar la causa del fallo y corregirlo antes de intentar hacer funcionar el sistema. Si no se corrige el fallo, pueden producirse lesiones personales y/o daños al equipo como resultado de un funcionamiento incontrolado de la máquina.



ATENCIÓN: Proporcione una conexión a tierra para el equipo de prueba (osciloscopio) que se utiliza en la resolución de problemas. Si el equipo de prueba no está conectado a tierra, pueden producirse lesiones personales.

Interpretación de los indicadores de estado

Consulte las siguientes tablas de resolución de problemas para identificar los fallos, las posibles causas y las acciones adecuadas para eliminar el fallo. Si el fallo persiste después de tratar de resolverlo, comuníquese con su representante de ventas de Rockwell Automation para solicitar asistencia.

Códigos de error del sistema IDM Kinetix 6000M

El módulo IAM informa sobre un solo fallo IPIM genérico cada vez que se produce un fallo en cualquier IPIM en el mismo backplane que el módulo IAM. Todos los fallos IPIM producen que se abra un contactor. El tag de eje Logix5000 para este fallo es IPIMFault.

El módulo IPIM no es un dispositivo Sercos, por lo que el módulo IAM informa sobre cualquier fallo de módulo IPIM al subsistema de movimiento Logix5000. Los fallos IPIM se restablecen mediante un restablecimiento del fallo en el módulo IAM. Al emitirse un comando de restablecimiento de fallo para el módulo IAM también se genera un restablecimiento de fallo para todos los módulos IPIM en el mismo backplane que el IAM. La información detallada acerca del estado de fallo del IPIM puede obtenerse mediante mensaje al módulo IAM.

La conexión del módulo IPIM dentro del entorno Logix5000 como un dispositivo EtherNet/IP no inhabilita la generación de informes de fallo mediante el módulo IAM. Solamente la generación de informes sobre fallos de IAM permite que el subsistema de movimiento Logix5000 realice acciones basadas en el estado de fallo de módulos IPIM. Los fallos en módulos IPIM también son informados mediante la conexión Ethernet. Sin embargo, los fallos de IPIM deben restablecerse mediante una instrucción de restablecimiento de fallo al módulo IAM. La integración del módulo IPIM en el entorno Logix5000 mediante la red EtherNet/IP proporciona capacidades adicionales que se pueden seleccionar para aprovechar su programa.

Consulte el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#), para obtener más información sobre la resolución de problemas del sistema de variador-motor IDM.

Códigos de error del sistema de variadores Kinetix 6000

La siguiente lista de síntomas problemáticos (sin mostrar códigos de error) y fallos con códigos de error asignados está diseñada para ayudarle a resolver anomalías.

Cuando se detecta un fallo, el indicador de estado LED de siete segmentos muestra una E seguida del código de error de dos dígitos parpadeante, un dígito a la vez. Esto se repite hasta que se resuelve el código de error.

Tabla 102 - Códigos de error del indicador de estado de siete segmentos

Código de error	Mensaje de fallo – Logix Designer (HIM)	Anomalía o síntoma	Posible causa	Posible resolución
No se muestra código de error		Indicador de alimentación eléctrica (PWR) no encendido	No hay alimentación de CA ni alimentación de lógica auxiliar.	Verifique que la alimentación de CA de control esté conectada al sistema Kinetix 6000.
			Mal funcionamiento de la fuente de alimentación eléctrica interna.	Llame a su representante de ventas de Rockwell Automation para devolver el módulo para reparación.
		El motor salta cuando se habilita inicialmente	Error de cableado de motor.	- Revise el cableado del motor. - Ejecute la prueba de conexión en la aplicación Logix Designer.
			Se seleccionó el motor incorrecto.	Verifique que se haya seleccionado el motor correcto.
		E/S digitales no funcionan correctamente	La fuente de alimentación de E/S está desconectada.	Verifique las conexiones y la fuente de alimentación de E/S.
E00	BusUndervoltage Fault (Blown fuse)	Se detectó un fusible fundido en el inversor PCB	Fusible quemado.	Llame a su representante de ventas de Rockwell Automation para devolver el módulo para reparación.
E04	MotorOvertemp Fault (Motor Overtemp)	Se disparó el interruptor térmico del motor	- Alta temperatura ambiente para el motor y/o - Corriente excesiva.	- Opere dentro (no sobre) del valor de par continuo nominal para la temperatura ambiente de 40 °C (104 °F) como máximo. - Baje la temperatura ambiente, aumente el enfriamiento del motor.
			Error de cableado de motor.	Revise el cableado del motor en el conector MF del módulo IAM/AM.
			Selección incorrecta de motor.	Verifique que se haya seleccionado el motor correcto.
E05	DriveOvercurrent Fault (Power Fault)	La autoprotección del módulo de alimentación eléctrica inteligente (IPM) indica una condición de fallo mayor relacionado con la alimentación eléctrica.	Cables de motor cortocircuitados.	Verifique la continuidad del cable de alimentación eléctrica y del conector del motor.
			Bobinado de motor cortocircuitado internamente.	Desconecte los cables de alimentación eléctrica del motor. Si tiene dificultad para hacer girar el motor manualmente, considere reemplazar el motor.
			Kinetix 6000 La temperatura del variador es demasiado alta.	- Compruebe si hay rendijas de ventilación obstruidas o un ventilador defectuoso. - Asegúrese de que el enfriamiento no resulte restringido por espacio insuficiente alrededor de la unidad.
			Operación por arriba de la capacidad nominal de alimentación eléctrica continua y/o de las clasificaciones ambientales del producto.	- Verifique que la temperatura ambiente no sea demasiado alta. - Hágalo funcionar dentro de la potencia nominal continua. - Reduzca las tasas de aceleración. - Reduzca las tasas de desaceleración.
			Kinetix 6000 El variador tiene un cortocircuito, sobrecorriente o un componente con fallo.	Desconecte todas las conexiones de alimentación eléctrica y del motor, y realice una comprobación de continuidad desde el bus de CC hasta las salidas U, V y W del motor. Si hay continuidad, verifique que no haya algún filamento de alambre entre dos terminales o envíe el variador para que sea reparado.

Tabla 102 - Códigos de error del indicador de estado de siete segmentos (continuación)

Código de error	Mensaje de fallo – Logix Designer (HIM)	Anomalía o síntoma	Posible causa	Posible resolución
E06	HardOvertravel Fault (+/- Hard Overtravel)	El eje se movió más allá de los límites de desplazamiento físico en dirección positiva/negativa.	La entrada de sobrecarrera dedicada está inactiva.	- Compruebe el cableado. - Compruebe el perfil de movimiento. - Verifique la configuración de ejes en el software.
E07	MotFeedbackFault (Motor Feedback Loss)	El cableado de retroalimentación está abierto, en cortocircuito o desconectado.		- Verifique el cableado del encoder del motor. - Ejecute la prueba de conexión en la aplicación Logix Designer.
E09	BusUndervoltage Fault (Bus Undervoltage)	Con alimentación eléctrica trifásica presente, el voltaje de bus de CC está por debajo de los límites.	- El voltaje de bus de CC para el sistema de 460 V está por debajo de 275 V. - El voltaje de bus para el sistema de 230 V está por debajo de 137 V	- Verifique el nivel de voltaje de la alimentación de CA de entrada. - Revise la fuente de alimentación de CA para determinar si la alimentación presenta breves interrupciones o si hay una caída de voltaje de la línea. - Instale una fuente de alimentación eléctrica ininterrumpible (UPS) en la entrada de CA.
		El voltaje de bus de CC cayó por debajo del límite de voltaje insuficiente mientras un eje en la línea de tensión del módulo seguidor estaba habilitado.		Inhabilite el eje seguidor antes de desconectar la alimentación eléctrica.
E10	DriveOvervoltage Fault (Bus Overvoltage)	El voltaje de bus de CC está sobre los límites.	Regeneración excesiva de alimentación eléctrica. Cuando el motor es accionado por una fuente de alimentación mecánica externa, puede regenerar demasiada energía pico a través de la fuente de alimentación eléctrica del variador. El sistema no guarda sus valores automáticamente cuando ocurre una sobrecarga.	- Cambie el perfil de movimiento o la desaceleración. - Use un sistema mayor (motor y variador Kinetix 6000). - Instale el módulo de derivación.
			- El voltaje de bus para el sistema de 460 V está por arriba de 820 V - El voltaje de bus para el sistema de 230 V está por arriba de 410 V	Verifique que la entrada se encuentre dentro de especificaciones.
E11	MotFeedbackFault (Illegal Hall State)	El estado de las entradas de retroalimentación de Hall es incorrecto.	Conexiones incorrectas.	- Verifique el cableado Hall en el conector MF del módulo IAM/AM. - Verifique la fuente de alimentación de 5 V al encoder.
E16	Softovertravel Fault (+/- Software Overtravel)	La posición de eje ha excedido el ajuste de software máximo.		- Compruebe el perfil de movimiento. - Verifique que los valores de sobrecarrera sean correctos.
E18	OverspeedFault (Overspeed Fault)	La velocidad del motor ha excedido el 150% de la velocidad nominal máxima. El punto de disparo a 100% es indicado por el menor de los límites de velocidad de usuario o por la velocidad base nominal del motor.		- Revise los cables para determinar si hay ruido. - Revise el ajuste.
E19	PositionErrorFault (Follow Error)	Se excedió el límite de error de posición.		- Aumente la ganancia de prealimentación. - Aumente el tiempo o el límite de error de seguimiento. - Compruebe el ajuste del lazo de posición. - Verifique el dimensionamiento del sistema. - Verifique que la integridad mecánica del sistema esté dentro de los límites especificados.
E20	MotFeedbackFault (Mtr Fdbk AQB)	Error de estado de encoder de motor	El encoder de motor encontró una transición ilegal.	- Utilice cables blindados con pares trenzados. - Encamine la retroalimentación alejándola de posibles fuentes de ruido. - Compruebe las conexiones a tierra del sistema. - Reemplace el motor/encoder.
E21	AuxFeedbackFault (Aux Feedback Comm)	No se ha establecido comunicación con un encoder inteligente.		Verifique el cableado del encoder auxiliar.

Tabla 102 - Códigos de error del indicador de estado de siete segmentos (continuación)

Código de error	Mensaje de fallo – Logix Designer (HIM)	Anomalía o síntoma	Posible causa	Posible resolución
E30	MotFeedbackFault (Motor Feedback Comm)	No se ha establecido comunicación con un encoder inteligente.		- Verifique la selección del motor. - Verifique que el motor acepte identificación automática. - Verifique el cableado del encoder del motor.
E34	GroundShortFault (Ground Fault)	Se detectó corriente a tierra excesiva en el convertidor.	Error de cableado.	- Compruebe el cableado de alimentación del motor. - Compruebe el cableado de alimentación de entrada.
			Cortocircuito a tierra interno en el motor.	Cambie el motor.
			Mal funcionamiento interno.	Desconecte del variador el cable de alimentación eléctrica del motor y habilite el variador con un límite de corriente establecido en 0. Si el fallo se borra, entonces existe un error de cableado o una anomalía interna del motor. Si el fallo persiste llame a su representante de ventas.
			Terminal de alimentación de control con conexión a tierra (se aplica a sistemas de 230 V solamente)	- Retire la conexión a tierra de la entrada de alimentación de control. - Surta la alimentación de control a través de la alimentación de entrada trifásica (consulte la página 186). - Añada un transformador de aislamiento para la alimentación de control.
E35	DriveUndervoltage Fault (Pre-charge Fault)	Falló el ciclo de precarga del convertidor.	Bajo voltaje de la entrada de CA.	Revise el voltaje de CA de entrada en todas las fases.
			Mal funcionamiento interno.	Llame a su representante de ventas.
E36	DriveOvertemp Fault (System Overtemperature)	Se disparó el interruptor térmico del convertidor.	Hay calor excesivo en los circuitos de alimentación eléctrica.	- Reduzca las tasas de aceleración. - Reduzca el ciclo de servicio (activado/desactivado) del movimiento comandado. - Aumente el tiempo permitido para el movimiento. - Use un módulo IAM convertidor más grande. - Compruebe si hay rendijas de ventilación obstruidas o un ventilador defectuoso. - Asegúrese de que el enfriamiento no resulte restringido por espacio insuficiente alrededor de la unidad.
E37	PowerPhaseLoss Fault (Phase Loss Flt)	- Falta una o más fases de alimentación de CA de entrada. - Se habilitó el eje cuando al desconectar la alimentación eléctrica principal (trifásica). - Se habilitó el eje seguidor de bus común cuando se desconectó la alimentación eléctrica del bus de CC.		- Revise el voltaje de CA de entrada en todas las fases - Inhabilite el eje antes de desconectar la alimentación eléctrica.
E38	SercosFault (Sercos Ring Flt)	El anillo Sercos dejó de estar activo después de haber estado activo y operativo.	Cable desconectado	Verifique que el cable de fibra óptica esté presente y conectado correctamente.
E39	DriveHardFault (Self Sense Flt)	Error de puesta en marcha de conmutación con detección automática	Se obstruyó el movimiento requerido para conmutación de puesta en marcha con detección automática.	- Verifique que no haya impedimentos al movimiento durante la puesta en marcha, tales como límites basados en hardware. - Aumente la corriente de detección automática si existen condiciones de alta fricción o de carga. - Revise el cableado del encoder o del motor por medio de diagnósticos de cableado.
E43	DriveEnableInput Fault (Drive Enable Flt)	Falta señal de entrada de habilitación del variador	- Se intentó habilitar el eje a través del software mientras la entrada de hardware de habilitación de variador estaba inactiva. - La entrada de habilitación del variador, Drive Enable, cambió de activa a inactiva mientras el eje estaba habilitado.	- Inhabilite el fallo de entrada de habilitación del variador, Drive Enable Input. - Verifique que la entrada de hardware de habilitación del variador, Drive Enable, esté activa cada vez que se habilite el variador por software.

Tabla 102 - Códigos de error del indicador de estado de siete segmentos (continuación)

Código de error	Mensaje de fallo – Logix Designer (HIM)	Anomalía o síntoma	Posible causa	Posible resolución
E49	DriveHardFault (Safe-off HW Flt)	Desajuste de la función de desconexión de par segura. El variador no permite el movimiento.	- Cableado suelto en el conector ST0. - El cable/cabezal no está correctamente asentado en el conector ST0. - El circuito de desconexión de par segura no tiene +24 VCC.	- Compruebe las terminaciones de cableado, las conexiones del cable/conector de cabezal y +24 V. - Borre el error y ejecute una prueba de calidad. - Si el error persiste, devuelva el variador a Rockwell Automation.
E50	SercosFault (Sercos Same ADDR)	Se detectó dirección de nodo duplicada en el anillo Sercos.		Verifique que a cada variador Sercos se le haya asignado una dirección de nodo única.
E54	DriveHardFault (Ifbk HW Fault)	Se detectó fallo de hardware de retroalimentación de corriente.		Reemplace el módulo
E60	DriveHardFault (Unknown Axis)	Se detectaron bits de ID no válidos		Reemplace el módulo
E61	AuxFeedbackFault (Aux Fdbk AQB)	Error de estado del encoder auxiliar	El encoder auxiliar encontró una transición ilegal.	- Utilice cables blindados con pares trenzados. - Encamine la retroalimentación alejándola de posibles fuentes de ruido. - Compruebe las conexiones a tierra del sistema. - Reemplace el motor/encoder.
E62	AuxFeedbackFault (Aux Fdbk Loss)	El cableado de retroalimentación está abierto, en cortocircuito o desconectado.		Revise los conectores de cables/cableado de retroalimentación del motor al módulo IAM/AM y al servomotor.
E63	AuxFeedbackNoise (Aux Fdbk Noise)	Ruido en el cable de retroalimentación auxiliar.	No se realizó la conexión a tierra recomendada en las instrucciones de instalación.	- Compruebe la conexión a tierra. - Encamine el cable de retroalimentación lejos de las fuentes de ruido. - Consulte System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.
E64	MotorFeedbackNoise (Mtr Fdbk Noise)	Ruido en el cable de retroalimentación del motor.		
E65	Sin mensaje de fallo (condición indicada por el mensaje en la pantalla) (Hookup Fault)	Falló el procedimiento de conexión.	Mal funcionamiento del motor o del dispositivo de retroalimentación.	- Revise el cableado de alimentación eléctrica/retroalimentación del motor. - Consulte la resolución en el mensaje en la pantalla.
E66	Sin mensaje de fallo (condición indicada por el mensaje en la pantalla) (Atune Flt)	Falló el procedimiento de autoajuste.	Mal funcionamiento del motor o del dispositivo de retroalimentación.	- Revise el cableado de alimentación eléctrica/retroalimentación del motor. - Consulte la resolución en el mensaje en la pantalla. - Ejecute la conexión en la aplicación Logix Designer. - Consulte la pantalla de ayuda para la aplicación.
E67	DriveHardFault (Task init)	Fallo del sistema operativo.	Se detectó fallo de inicialización de software debido a fallo de hardware.	- Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. - Si el fallo persiste, reemplace el módulo.
E68	DriveHardFault (SCANport Comm)	Fallo de comunicación DPI	El cable o el dispositivo DPI está defectuoso.	Verifique las conexiones DPI.
E69	DriveHardFault (Objects Init)	Memoria no volátil alterada debido a fallo de hardware del tablero de control.		Cargue los parámetros predeterminados, guárdelos en la memoria no volátil y desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador.
E70	DriveHardFault (NV Mem Init)	Memoria no volátil alterada debido a error de software del tablero de control.		Cargue los parámetros predeterminados, guárdelos en la memoria no volátil y desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica o restablezca el variador.
E71	DriveHardFault (Memory Init)	Fallo de validación de memoria RAM o no volátil		- Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. - Si el fallo persiste, reemplace el módulo.

Tabla 102 - Códigos de error del indicador de estado de siete segmentos (continuación)

Código de error	Mensaje de fallo – Logix Designer (HIM)	Anomalía o síntoma	Posible causa	Posible resolución
E72	DriveOvertemp Fault (Drive Overtemp)	Se disparó el interruptor térmico del inversor	Falló el ventilador del módulo IAM o AM.	Reemplace el módulo con fallo.
			La temperatura ambiente del gabinete está por arriba de la clasificación nominal.	Verifique la temperatura del gabinete.
			El ciclo de servicio de la máquina requiere que la corriente de valor eficaz exceda la clasificación continua del controlador.	Cambie el perfil de comando para reducir la velocidad o para aumentar el tiempo.
			El flujo de aire al sistema Kinetix 6000 está limitado o bloqueado.	Verifique el flujo de aire y reencamine los cables alejándolos del sistema Kinetix 6000.
E73	Communicate (Backplane Comm)	Falló la comunicación CAN de la línea de tensión.		Revise el módulo para verificar que el montaje sea apropiado.
		Conexión de línea de tensión en cortocircuito o abierta.		Revise la línea de tensión y el módulo en búsqueda de objetos extraños.
E74	DriveOvercurrent Fault (Bus OverCurrent)	Capacidad nominal de corriente de vínculo de CC excedida.	Mal funcionamiento del motor o de la transmisión.	- Verifique que el tamaño del motor sea el apropiado. - Revise/reemplace el dispositivo de transmisión. - Revise/reemplace el motor.
			El módulo IAM no está correctamente dimensionado.	- Verifique que el tamaño del módulo IAM sea el apropiado. - Instale un módulo IAM con mayor capacidad nominal de kW.
E75	DriveOvervoltage Fault (Shunt Time Out)	El módulo IAM/AM o el módulo de derivación excedió la capacidad nominal continua de la resistencia de derivación.		- Use un módulo de derivación dimensionado correctamente o modifique el ciclo de servicio de la aplicación. - El sistema utiliza derivación interna y requiere derivación externa para capacidad adicional.
E76	DriveHardFault (Can Init)	Se detectó fallo de inicialización de hardware DPI.	Fallo de hardware de tablero de control.	- Restablezca el sistema. - Si el fallo persiste, reemplace el módulo del sistema.
E77	DriveHardFault (Module Mismatch)	El módulo AM de 230 V está instalado en la línea de tensión con el módulo IAM de 460 V, o el módulo AM de 460 V está instalado en la línea de tensión con el módulo IAM de 230 V.		Reemplace el módulo con desigualdad.
E78	DriveHardFault (Sercos Init)	Fallo de hardware de control detectado.		- Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. - Si el fallo persiste, reemplace el módulo.
E79	DriveOvervoltage Fault (Shunt Module Flt)	El indicador de fallo de sobrecalentamiento en el módulo de derivación Boletín 2094 está de color rojo fijo.		Consulte Indicador de estado de fallo de temperatura en la página 170 .
		El indicador de fallo de derivación en el módulo de derivación Boletín 2094 está de color rojo fijo.		Consulte Indicador de estado de fallo de derivación en la página 170 .
		El módulo de derivación Boletín 2094 no está en la línea de tensión.		- Instale el módulo que falta en la línea de tensión. - Llene la ranura vacía con un módulo de tapa ciega.
E80	DriveHardFault (CPLD Flt)	Fallo de hardware de control detectado.		Cambie el módulo.
E81	DriveHardFault (Common Bus Flt)	El módulo IAM seguidor detectó la conexión de alimentación de entrada de CA.		Retire las conexiones de alimentación de entrada de CA del módulo IAM seguidor.
E90	DriveHardFault (Pre-charge Timeout Flt)	La alimentación eléctrica de la resistencia de precarga excede la capacidad nominal de la resistencia.		Espere a que la resistencia se enfríe.
E95	IPIMFault (IPIM Module Flt)	Se ha producido un fallo en uno o más módulos IPIM en la línea de tensión.		Consulte el capítulo sobre resolución de problemas en el documento Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual, publicación 2094-UM003 .

Indicadores de estado del módulo IAM/AM

Tabla 103 - Indicador de estado del variador

Indicador de estado del variador	Estado del variador	Posible resolución
Off	Normal, sin fallos	N/D
Rojo fijo	El variador presenta un fallo	Consulte el código de error de siete segmentos y la información sobre resolución de problemas de Códigos de error del sistema de variadores Kinetix 6000 en la página 163 .

Tabla 104 - Indicador de estado de comunicación

Indicador de estado de comunicación	Estado del variador	Posible causa	Posible resolución
Off	No hay comunicación ⁽¹⁾	Conexión de fibra óptica suelta.	Verifique que el cable de fibra óptica esté conectado correctamente.
		Cable de fibra óptica roto.	Reemplace el cable de fibra óptica.
		Cable de fibra óptica receptor conectado al conector de transmisión Sercos y viceversa.	Verifique las conexiones del cable de fibra óptica Sercos.
Verde parpadeante	Estableciendo comunicación	El sistema todavía está en el proceso de establecer comunicación Sercos.	Espere a que el indicador esté de color verde fijo.
		El ajuste de dirección de nodo en el módulo variador no coincide con la configuración del controlador Sercos.	Verifique que el conmutador de nodo tenga el ajuste correcto.
Verde fijo	Comunicación lista	No hay fallos ni averías.	N/D

(1) Consulte el documento Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions, publicación [2090-IN010](#), para obtener más información.

Tabla 105 - Indicador de estado de bus

Indicador de estado de bus	Estado de bus	Condición
Apagado	No hay alimentación eléctrica o el bus de CC no está presente.	- Normal cuando la alimentación eléctrica del bus no está conectada. - Existe un fallo; consulte el código de error de siete segmentos y la información sobre resolución de problemas de Códigos de error del sistema de variadores Kinetix 6000 en la página 163.
	Hay alimentación eléctrica de bus presente en el IAM seguidor.	- El módulo IAM seguidor no está configurado como CommonBus Follow en la aplicación Logix Designer. - Después de aplicarse voltaje de bus de CC es normal que haya un retardo de 2.5 segundos antes de que el indicador comience a parpadear de color verde para dar tiempo al módulo guía de bus común de que complete la precarga.
Verde parpadeante	Alimentación eléctrica de bus presente, eje inhabilitado. Sin fallos.	Normal cuando: - No se aplican 24 V a Hardware Enable Input (IOD-2). - No se comanda la instrucción MSO en la aplicación Logix Designer.
Verde fijo	Alimentación eléctrica de bus presente, eje habilitado. Sin fallos.	Normal cuando: - Se aplican 24 V a Hardware Enable Input (IOD-2). - Se comanda la instrucción MSO en la aplicación Logix Designer.

Indicadores de estado de módulo de derivación

Cada uno de los indicadores de estado de módulos de derivación proporciona información específica sobre la resolución de problemas.

Tabla 106 - Resolución de problemas generales del módulo de derivación

Módulo	Estado	Bajo estas condiciones
Conector de	Fallo enclavado.	Hasta que la condición de fallo se corrija.
	Fallo borrado.	- Usando las instrucciones MASR, MAFR, MGSR o el HIM (botón rojo de paro). - Solamente después que está descargado el bus de CC (el indicador de estado de bus está parpadeando). - El variador debe configurarse con el módulo de derivación 2094-BSP2 o con el módulo de derivación externa Boletín 1394.
IAM/AM	Inhabilitado (para regulación de bus).	- Cuando el módulo de derivación 2094-BSP2 se usa en un sistema de 230 V. - Cuando un sistema de 230 V o 460 V se configura con un módulo de derivación externo Boletín 1394. - Cuando se configura en modo de seguidor de bus común.
	Habilitado para descargar el bus de CC.	Se desconecta la alimentación eléctrica trifásica del variador (módulo IAM o IAM guía).
	Inhabilitado por descarga de bus de CC.	Cuando se configura en modo de seguidor de bus común.

IMPORTANTE Bajo algunas condiciones de fallo pueden requerirse dos comandos de restablecimiento para restablecer los fallos del variador y del módulo de derivación.

Tabla 107 - Indicador de estado de bus

Indicador de estado de bus	Estado	Posible causa	Posible resolución
Parpadeante	Condición normal cuando se aplica alimentación de control y el voltaje es menos de 60 VCC.		N/D
Verde fijo	Condición normal cuando se aplica alimentación de control y el voltaje es mayor que 60 VCC.		N/D
Apagado	No hay alimentación de control.	Fallo de la fuente de alimentación eléctrica interna.	Cambie el módulo de derivación.

Tabla 108 - Indicador de estado de fallo de temperatura

Indicador de fallo por temperatura excesiva	Estado	Posible causa	Posible resolución
Apagado	Condición normal		N/D
Rojo fijo	La temperatura interna del módulo de derivación excede la especificación de temperatura de funcionamiento.	Falló el ventilador del módulo de derivación.	Cambie el módulo de derivación.
		La temperatura del módulo de derivación excede la clasificación nominal.	• Espere a que se enfríe el módulo de derivación. • Restablezca los fallos. • Verifique la configuración del regulador de bus del módulo IAM.
	Condición de temperatura excesiva externa.	El interruptor de temperatura externa está abierto.	• Espere que se enfríe el módulo de derivación. • Restablezca los fallos. • Verifique la configuración del regulador de bus del módulo IAM.
		No está presente el puente TS.	Instale el puente.

Tabla 109 - Indicador de estado de fallo de derivación

Indicador de fallo de derivación	Estado	Posible causa	Posible resolución
Apagado	Condición normal		N/D
Rojo fijo	Resistencia de derivación interna o externa en cortocircuito.	Puente de derivación cableado incorrectamente u otro cortocircuito en el conector RC.	• Corrija la condición de cableado incorrecto (cortocircuito).
		Cableado incorrecto (cortocircuito) del módulo de derivación externa.	• Si la anomalía persiste, reemplace el módulo de derivación.

Tabla 110 - Todos los indicadores de estado de módulo de derivación

Indicador de estado de módulo de derivación	Estado	Posible causa	Posible resolución
• Estado de bus • Fallo por sobretemperatura • Fallo de derivación	Los tres indicadores de estado parpadean simultáneamente.	Fallo de hardware de módulo de derivación.	• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. • Si la anomalía persiste, reemplace el módulo de derivación.

Anomalías generales del sistema

Estas anomalías no siempre resultan en un código de fallo, pero pueden requerir resolución de problemas para mejorar el rendimiento.

Tabla 111 - Anomalías generales del sistema

Condición	Posible causa	Posible resolución
El eje o el sistema están inestables.	El dispositivo de retroalimentación de posición es incorrecto o está abierto.	Compruebe el cableado.
	Está en modo par accidentalmente.	Compruebe qué modo de funcionamiento primario se ha programado.
	Los límites de ajuste del motor se han establecido en valores demasiado altos.	Ejecute Tune en la aplicación Logix Designer.
	La ganancia del lazo de posición o el régimen de aceleración o desaceleración del controlador de posición está incorrectamente establecido.	Ejecute Tune en la aplicación Logix Designer.
	Debido al uso de técnicas de blindaje o de puesta a tierra incorrectas, se está transmitiendo ruido a la retroalimentación de posición o las líneas de comando de velocidad, lo que causa un movimiento errático del eje.	Compruebe el cableado y la conexión a tierra.
	El límite de Motor Select está mal configurado (el servomotor no concuerda con el módulo de eje).	• Compruebe los parámetros de configuración. • Ejecute Tune en la aplicación Logix Designer.
	Resonancia mecánica.	Puede requerirse filtro de muesca o filtro de salida (remítase al cuadro de diálogo Axis Properties, ficha Output, en la aplicación Logix Designer).
No puede obtener la aceleración/ desaceleración de motor que desea.	Los límites de Torque Limit se han establecido en valores muy bajos.	Verifique que los límites de corriente estén correctamente establecidos.
	Se ha seleccionado un motor incorrecto en la configuración.	Seleccione el motor correcto y vuelva a ejecutar Tune en la aplicación Logix Designer.
	La inercia del sistema es excesiva.	• Compare el tamaño del motor con las necesidades de su aplicación. • Revise el dimensionamiento del servosistema.
	El par de fricción del sistema es excesivo.	Compare el tamaño del motor con las necesidades de su aplicación.
	La corriente disponible es insuficiente para suministrar el régimen correcto de aceleración o desaceleración.	• Compare el tamaño del motor con las necesidades de su aplicación. • Revise el dimensionamiento del servosistema.
	El límite de Acceleration es incorrecto.	Compruebe la configuración del límite y realice las correcciones necesarias.
	Los límites de Velocity Limit son incorrectos.	Compruebe la configuración del límite y realice las correcciones necesarias.
El motor no responde a un comando de velocidad.	El eje no puede habilitarse durante 1.5 segundos después de la inhabilitación.	Inhabilite el eje, espere 1.5 segundos y habilítelo.
	No se aplicó la señal de habilitación o el cableado de habilitación es incorrecto.	• Revise el controlador. • Compruebe el cableado.
	El cableado del motor está abierto.	Compruebe el cableado.
	Se disparó el interruptor térmico del motor.	• Determine si existe un fallo. • Compruebe el cableado.
	El motor no ha funcionado correctamente.	Repare o reemplace el motor.
	Se ha roto el acoplamiento entre el motor y la máquina (por ejemplo, el motor se mueve, pero la carga/máquina no).	Compruebe y corrija el problema mecánico.
	El modo de funcionamiento primario no se ha configurado correctamente.	Compruebe el límite y configúrelo correctamente.
	Límites de velocidad o de corriente establecidos incorrectamente	Compruebe los límites y configúrelos correctamente.

Tabla 111 - Anomalías generales del sistema (continuación)

Condición	Posible causa	Posible resolución
Presencia de ruido en los cables de comando o de señal de retroalimentación de motor.	No se han seguido las recomendaciones de conexión a tierra según las instrucciones de la instalación.	• Compruebe la conexión a tierra. • Encamine el cable lejos de las fuentes de ruido. • Consulte System Design for Control of Electrical Noise, publicación GMC-RM001.
	Frecuencia de línea presente.	• Compruebe la conexión a tierra. • Encamine el cable lejos de las fuentes de ruido.
	La frecuencia variable puede ser una fluctuación de retroalimentación de velocidad o una perturbación causada por los dientes de engranaje o por las bolas del tornillo de bolas, por ejemplo. La frecuencia puede ser un múltiplo de los componentes de transmisión de alimentación del motor o velocidades del tornillo de bolas que causan una perturbación de la velocidad.	• Desacople el motor para su verificación. • Compruebe y mejore el rendimiento mecánico, por ejemplo, el mecanismo de la caja de cambios o los tornillos de bolas.
No hay rotación	Las conexiones del motor están sueltas o abiertas.	Compruebe el cableado y las conexiones del motor.
	Hay objetos extraños en el interior del motor.	Retire los objetos extraños.
	La carga del motor es excesiva.	Compruebe el dimensionamiento del servosistema.
	Los cojinetes están desgastados.	Devuelva el motor para su reparación.
	El freno del motor está aplicado (si lo hubiera).	• Compruebe el cableado y el funcionamiento del freno. • Devuelva el motor para su reparación.
	El motor no está conectado a la carga.	Compruebe el acoplamiento.
Sobrecalentamiento del motor	El ciclo de servicio es excesivo.	Cambie el perfil de comando para reducir la aceleración o desaceleración o para aumentar el tiempo.
	El rotor está parcialmente desmagnetizado y genera excesiva corriente de motor.	Devuelva el motor para su reparación.
Ruido anormal	Los límites de ajuste fino del motor se han establecido en valores demasiado altos.	Ejecute Tune en la aplicación Logix Designer.
	Hay piezas sueltas en el motor.	• Retire las piezas sueltas. • Devuelva el motor para su reparación. • Cambie el motor.
	El acoplamiento o los pernos pasantes están sueltos.	Apriete los pernos.
	Los cojinetes están desgastados.	Devuelva el motor para su reparación.
	Resonancia mecánica.	Puede requerirse filtro de muesca (remítase al cuadro de diálogo Axis Properties, ficha Output, en la aplicación Logix Designer).
Funcionamiento errático - El motor está bloqueado en una posición, funciona sin control o con un par reducido.	Las fases de alimentación del motor U y V, U y W, o V y W están invertidas.	Compruebe y corrija el cableado de alimentación del motor.
	Los conductores de seno, coseno o rotor están invertidos en el conector del cable de retroalimentación.	Revise y corrija el cableado de retroalimentación del motor.

Comportamiento ante fallo de variador/Logix5000

Estas acciones ante fallo pueden configurarse mediante el cuadro de diálogo Axis Properties, ficha Fault Actions en la aplicación Logix Designer.

Tabla 112 - Definición de acciones ante fallo de variador

Acción ante fallo del variador	Definición
Shutdown	El variador inhabilita el eje como se define en Comportamiento ante fallo de variador/Logix5000, Tabla 113 . Además, el eje en Logix Designer introduce el estado de interrupción, el cual inhabilita los ejes que están usando este eje, como maestro de levas o de engranaje. Además, se borra el tag AxisHomedStatus para el eje con fallo. La interrupción es la acción más severa ante un fallo y generalmente se reserva para fallos que pudieran poner en riesgo la máquina o al operador si no se desconecta la alimentación eléctrica lo más pronto posible.
Disable Drive	El variador inhabilita el eje como se define en Comportamiento ante fallo de variador/Logix5000, Tabla 113 .
Stop Motion	El eje desacelera a la máxima tasa de desaceleración (se establece en la ficha Logix Designer application>Axis Properties>Dynamics). Una vez que el eje se ha detenido, los lazos del servo permanecen habilitados pero no puede generarse más movimiento mientras no se restablece el fallo. Este es el mecanismo de paro más suave en respuesta a un fallo. Generalmente se usa para fallos menos severos.
Status Only	El variador continúa funcionando. El estado se proporciona mediante el indicador de estado de fallo de siete segmentos, el indicador de estado del variador y DPI (si se usa). El programa de aplicación debe manejar cualquier fallo de movimiento. En general, use este ajuste en aplicaciones en las que las acciones ante un fallo estándar no sean apropiadas.

Solo fallos selectos son programables. En la tabla Comportamiento ante fallo del variador/Logix5000 en la [página 174](#), se indica el atributo de control para acciones de fallo programables. Todos los fallos que no son configurables tienen una acción ante fallo de interrupción.

Figura 86 - Propiedades de ejes – Ficha Fault Actions

Acción ante fallo de variador/atributo para fallo Motor Overtemp (E04).

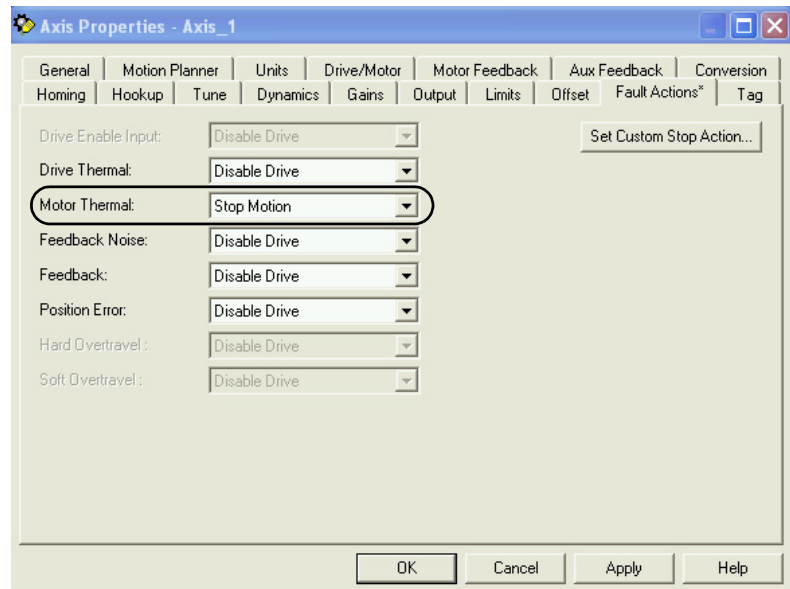


Tabla 113 - Comportamiento ante fallo de variador/Logix5000

Mensaje de fallo Logix5000 (mensaje de HIM)	Código de error	Descripción	Acción ante fallo de variador/atributo	¿Acción de fallo programable de Logix Designer?
BusUndervoltageFault Fusible fundido	E00	Se detectó un fusible fundido en el inversor pcb.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
MotorOvertempFault (Motor Overtemp)	E04 ⁽¹⁾	Se disparó el interruptor térmico del motor. La protección de firmware I ² t no genera un fallo, sino que retrae dinámicamente la corriente cuando se alcanza el 110% de la capacidad nominal del motor. Establecer la acción ante fallo para Motor Thermal en la opción Status Only o Stop Motion evita el comportamiento de limitación y permite que se produzca el fallo.	N/D	Sí Motor Thermal
DriveOvercurrentFault (Power Fault)	E05	Se detectó sobrecorriente instantánea en la sección de alimentación eléctrica del inversor.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
HardOvertravelFault (+/- Hard Overtravel)	E06	El eje se movió más allá de los límites de desplazamiento físico en dirección positiva/negativa. Este fallo puede configurarse para estado solamente.	Desacelerar/inhabilitar	Sí Hard Overtravel
MotFeedbackFault (Motor Feedback Loss)	E07	El cableado de retroalimentación está abierto, en cortocircuito o desconectado.	Parar por inercia/inhabilitar	No
BusUndervoltageFault (Bus Under Voltage)	E09	Con el sistema trifásico presente, el voltaje de bus de CC está por debajo de los límites. El punto de disparo es 275 V y 137 VCC para variadores de 460 V/230 V, respectivamente. Voltaje de bus de CC bajo los límites cuando cualquier eje en la línea de tensión del seguidor de bus común estaba habilitado.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveOvervoltageFault (Bus Overvoltage)	E10	El voltaje del bus de CC está sobre los límites. El punto de disparo es 820 V y 410 VCC para variadores de 460 V/230 V, respectivamente.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
MotFeedbackFault (Illegal Hall State)	E11	El estado de entradas de retroalimentación de Hall es incorrecto.	Parar por inercia/inhabilitar	No
SoftovertravelFault (+/- Software Overtravel)	E16	La posición de eje excedió el ajuste de software máximo en dirección positiva/negativa. Este fallo puede configurarse para estado solamente.	Desacelerar/inhabilitar	Sí Soft Overtravel
OverSpeedFault (Overspeed Fault)	E18	La velocidad de motor llegó al 150% del valor nominal máximo. El punto de disparo a 100% es dictado por el menor de los límites de velocidad de usuario o de la velocidad base nominal del motor.	Parar por inercia/inhabilitar	No
PositionErrorFault (Follow Error)	E19	Se excedió el límite de error de posición del eje. Este fallo puede configurarse para estado solamente.	Desacelerar/inhabilitar	Sí Position Error
MotFeedbackFault (Mtr Fdbk AQB)	E20	El encoder de motor encontró una transición en estado ilegal.	Parar por inercia/inhabilitar	No
AuxFeedbackFault (Aux Feedback Comm)	E21	No se estableció la comunicación con un encoder inteligente (p. ej., Stegmann) en el puerto de retroalimentación auxiliar.	Desacelerar/inhabilitar	No
MotFeedbackFault (Motor Feedback Comm)	E30	No se estableció la comunicación con un encoder inteligente (p. ej., Stegmann) en el puerto de retroalimentación del motor.	Desacelerar/inhabilitar	No
GroundShortFault (Ground Fault)	E34	Se detectó corriente a tierra excesiva en el convertidor.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveUndervoltageFault (Precharge Fault)	E35	Falló el ciclo de precarga del convertidor.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveOvertempFault (System Overtemperature)	E36 ⁽²⁾	Se excedió el límite de temperatura interna del convertidor.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No

Tabla 113 - Comportamiento ante fallo de variador/Logix5000 (continuación)

Mensaje de fallo Logix5000 (mensaje de HIM)	Código de error	Descripción	Acción ante fallo de variador/atributo	¿Acción de fallo programable de Logix Designer?
PowerPhaseLossFault (Phase Loss Flt)	E37	Falta una o dos fases de alimentación de CA de entrada.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
		- Faltan todas las fases de alimentación de CA de entrada. - Se habilitó el eje cuando se desconectó la alimentación eléctrica principal (trifásica). - Se habilitó el eje seguidor de bus común cuando se desconectó la alimentación eléctrica del bus de CC.	Desacelerar/inhabilitar	
SercosFault (Sercos Ring Flt)	E38	El anillo Sercos dejó de estar activo después de haber estado activo y operativo.	Desacelerar/inhabilitar	No
DriveHardFault (Self Sense Flt)	E39	Se detectó fallo de conmutación de detección automática.	Parar por inercia/inhabilitar	No
DriveEnableInputFault (Drive Enable Flt)	E43	Se genera cuando la entrada de habilitación cambia a desactivado estando habilitado el variador.	Desacelerar/inhabilitar	Sí Drive Enable Input
DriveHardFault (Safe-off HW Flt)	E49	Desajuste de la función de desconexión de par segura. El variador no permite el movimiento. Consulte el Manual de referencia de seguridad — Función de desactivación segura de Kinetix, publicación GMC-RM002 , para obtener más información. Se aplica a los módulos IAM 2094-xCxx-Mxx-S y AM 2094-xMxx-S con la función de desconexión de par segura.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
SercosFault (Sercos Same ADDR)	E50	Se detectó dirección de nodo duplicada en el anillo SERCOS.	Desacelerar/inhabilitar	No
DriveHardFault (Ifbk HW Fault)	E54	Se ha detectado fallo de hardware de retroalimentación de corriente.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveHardFault (Unknown Axis)	E60	Tipo de módulo no válido identificado por firmware al conectarse la alimentación eléctrica.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
AuxFeedbackFault (Aux Fdbk AQB)	E61	El encoder auxiliar encontró una transición en estado ilegal.	Parar por inercia/inhabilitar	No
AuxFeedbackFault (Aux Fdbk Loss)	E62	El cableado de retroalimentación está abierto, en cortocircuito o desconectado.	Parar por inercia/inhabilitar	No
AuxFeedbackNoise (Aux Fdbk Noise)	E63	Presencia de ruido en el cable de retroalimentación auxiliar.	Parar por inercia/inhabilitar	Sí Feedback Noise
MotorFeedbackNoise (Mtr Fdbk Noise)	E64	Presencia de ruido en el cable de retroalimentación de motor.		
Sin mensaje de fallo (condición indicada por el mensaje en la pantalla) (Hookup Fault)	E65	Falló el procedimiento de conexión.	Parar por inercia/inhabilitar	No
Sin mensaje de fallo (condición indicada por el mensaje en la pantalla) (Atune Flt)	E66	Falló el procedimiento de autoajuste.	Parar por inercia/inhabilitar	No
DriveHardFault (Task init)	E67	Fallo del sistema operativo.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveHardFault (SCANport Comm)	E68	Fallo de comunicación DPI	Desacelerar/inhabilitar	No
DriveHardFault (Objects Init)	E69	Atributo de memoria no volátil fuera de rango.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No

Tabla 113 - Comportamiento ante fallo de variador/Logix5000 (continuación)

Mensaje de fallo Logix5000 (mensaje de HIM)	Código de error	Descripción	Acción ante fallo de variador/atributo	¿Acción de fallo programable de Logix Designer?
DriveHardFault (NV Mem Init)	E70	Memoria no volátil alterada.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveHardFault (Memory Init)	E71	Fallo de validación de memoria RAM o no volátil	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveOvertempFault (Drive Overtemp)	E72	Se excedió el límite de temperatura del inversor. La protección de firmware I ² T no genera un fallo, sino que retrae dinámicamente la corriente cuando se alcanza el 110% de la capacidad nominal del variador. Establecer la acción ante fallo para Drive Thermal en la opción Status Only o Stop Motion evita el comportamiento de limitación y permite que se produzca el fallo.	N/D	Sí Drive Thermal
Communicate (Backplane Comm)	E73	Falló la comunicación CAN de backplane de la línea de tensión.	Desacelerar/inhabilitar	No
DriveOvercurrentFault (Bus OverCurrent)	E74	El convertidor excedió su capacidad nominal.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveOvervoltageFault (Shunt Time Out)	E75	El módulo IAM/AM o el módulo de derivación excedió la capacidad nominal continua de la resistencia de derivación. SHUTDOWN para el módulo IAM, DISABLE para el módulo AM. El módulo IAM proporciona manejo de fallos para el módulo de derivación.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveHardFault (Can Init)	E76	Fallo de iniciación de CAN de backplane o DPI.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveHardFault (Module Mismatch)	E77	Generado por el módulo IAM si la clasificación de alimentación eléctrica de un módulo AM en la misma línea de tensión no coincide con la clasificación de alimentación eléctrica de entrada del módulo IAM.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveHardFault Sercos Init	E78	Fallo de hardware de control detectado.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
DriveOvervoltageFault (Shunt Module Flt)	E79	Fallo del módulo de derivación montado en la línea de tensión. Mostrado en el indicador de estado de fallo de siete segmentos del módulo IAM.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
HardwareFault (CPLD Flt)	E80	Fallo de hardware de control detectado.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
HardwareFault (Common Bus Flt)	E81	El módulo IAM seguidor de bus común detectó la conexión de alimentación de entrada de CA.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
HardwareFault (Pre-charge Timeout Flt)	E90	La alimentación eléctrica de la resistencia de precarga excede la capacidad nominal de la resistencia.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No
IPIMFault (IPIM Module Flt)	E95	Se ha producido un fallo en uno o más módulos IPIM en la línea de tensión.	Coast/Disable (relé de habilitación de contactor abierto)	No

- (1) La acción ante el fallo Logix5000 Motor Thermal está vinculada al fallo del termostato del motor. Si se establece en Shutdown o Disable (en el controlador), el variador limita la corriente cuando el cálculo I²T indica que la temperatura del motor ha excedido el 10% de su temperatura nominal. Si se establece en Stop Motion o Status Only, el variador no limita la corriente. El cálculo I²T no genera nunca un fallo.
- (2) La acción ante el fallo Logix5000 Drive Thermal está vinculada al fallo del termostato del variador. El variador siempre limita la corriente cuando el cálculo I²T indica que el variador ha excedido el 110% de su capacidad nominal. El cálculo I²T no genera nunca un fallo.

Cómo retirar y reemplazar módulos variadores

Este capítulo proporciona procedimientos para retirar y reemplazar componentes de sistemas Kinetix 6000.

Tema	Página
Antes de comenzar	177
Retirada Kinetix 6000 de módulos variadores	178
Reemplazo de módulos variadores Kinetix 6000	179
Desconexión de la línea de tensión	180
Reemplazo de la línea de tensión	180



ATENCIÓN: Este variador tiene componentes y ensamblajes sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Debe tomar precauciones para el control de la electricidad estática al instalar, probar, dar servicio o reparar este ensamblaje. Si no sigue estos procedimientos de control de ESD, los componentes podrían sufrir daños. Si no está familiarizado con los procedimientos de control de la electricidad estática, consulte Guarding Against Electrostatic Damage, publicación [8000-4.5.2](#), o cualquier otro manual sobre ESD aplicable.

Antes de comenzar

Se requieren las siguientes herramientas para comenzar los procedimientos de desmontaje y reemplazo:

- Destornillador de punta plana, 3.5 mm (0.14 pulg.)
- Voltímetro

Retirada Kinetix 6000 de módulos variadores

Siga estos pasos para retirar módulos IAM, AM e IPIM de la línea de tensión Boletín 2094.

1. Compruebe que se haya desconectado toda la alimentación de entrada y de control del sistema.



ATENCIÓN: Para evitar el peligro de choque o lesiones personales, asegúrese de que se haya cortado toda la alimentación eléctrica antes de continuar. Este sistema puede tener varias fuentes de alimentación eléctrica. Podría requerirse más de un desconectador para desactivar el sistema.

2. Espere cinco minutos para que el bus de CC se descargue completamente antes de continuar.

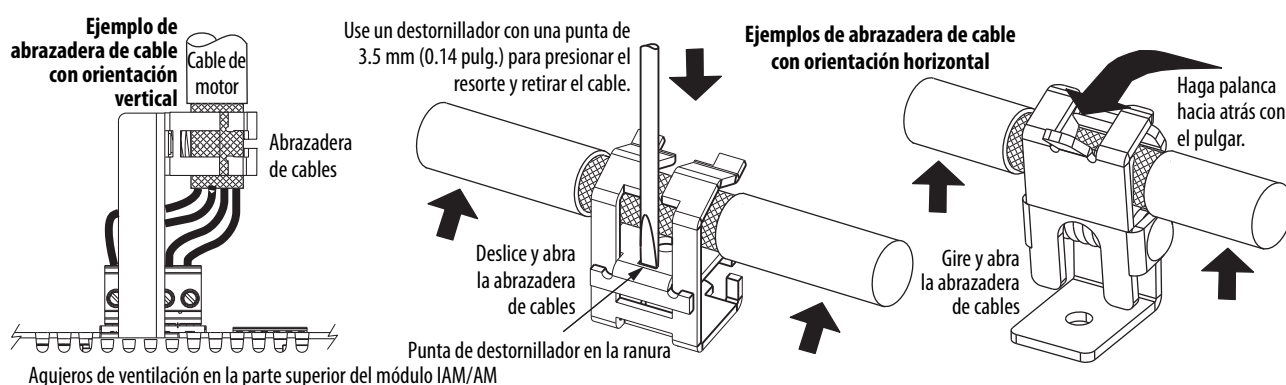


ATENCIÓN: Este producto contiene dispositivos de almacenamiento de energía. Para evitar el riesgo de choque eléctrico, verifique que todo el voltaje de los condensadores se ha descargado antes de intentar realizar el mantenimiento, reparar o retirar esta unidad. No intente realizar los procedimientos descritos en este documento a menos que esté capacitado para ello y familiarizado con equipos de control de estado sólido y con los procedimientos de seguridad descritos en la publicación NFPA 70E.

3. Etiquete y retire todos los conectores del módulo IAM/AM que vaya a retirar.

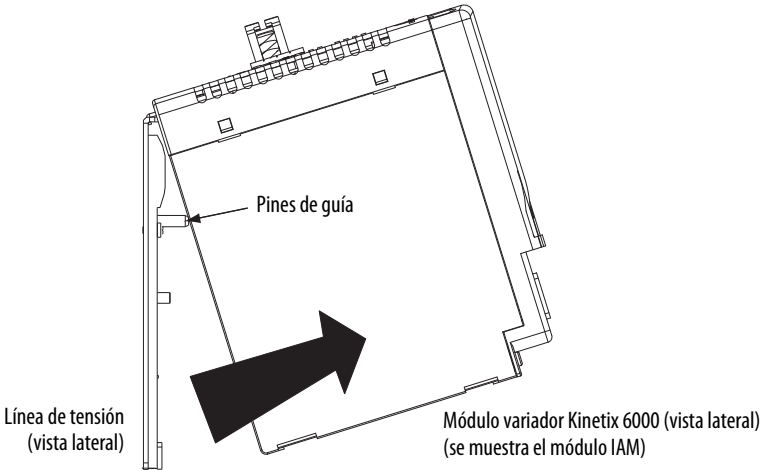
Para identificar cada conector consulte la [página 58](#).

4. Retire el cable de motor de la abrazadera de blindaje del cable, como se muestra en estos ejemplos.



5. Afloje el tornillo de montaje (centro inferior de cada módulo).
6. Sujete la parte superior y la parte inferior del módulo con ambas manos y tire suavemente del módulo para separarlo de los conectores lo suficiente para liberar los pines de guía (el módulo gira sobre el soporte superior).

7. Levante el soporte sacándolo fuera de la ranura de la línea de tensión, y retire el módulo de la línea de tensión.



SUGERENCIA Este procedimiento también se aplica al módulo de derivación Boletín 2094-BSP2, al módulo de tapa ciega 2094-PRF y al módulo IPIM 2094-SEPM-B24-S.

Reemplazo de módulos variadores Kinetix 6000

Siga estos pasos para reemplazar variadores de la línea de tensión Boletín 2094.

1. Determine el reemplazo de su módulo variador.

Si va a	Haga lo siguiente
Reemplazar un módulo variador en una línea de tensión existente	Vaya al paso 3 .
Reemplazar un módulo variador en una línea de tensión nueva	Vaya al paso 2 .

2. Prepárese para montar su módulo variador de repuesto retirando las cubiertas protectoras de los conectores de la línea de tensión.
3. Cuelgue el soporte de montaje desde la ranura en la línea de tensión.

IMPORTANTE Las líneas de tensión deben estar en orientación vertical antes de reemplazar los módulos variadores, para que los pines se asienten correctamente.

4. Alinee los pines de guía en la línea de tensión con los agujeros de pines de guía en la parte superior del módulo variador (consulte la figura anterior).

SUGERENCIA El módulo IAM puede tener dos o tres conectores de línea de tensión y pines de guía, el módulo AM puede tener uno o dos, el resto de los módulos tienen un solo conector y un pin de guía.

5. Aplique un par de 2.26 N•m (20 lb•pulg.) para apretar el tornillo de montaje.
6. Conecte de nuevo los conectores del módulo.
7. Conecte de nuevo la alimentación eléctrica al sistema.
8. Verifique que el sistema funciona correctamente.

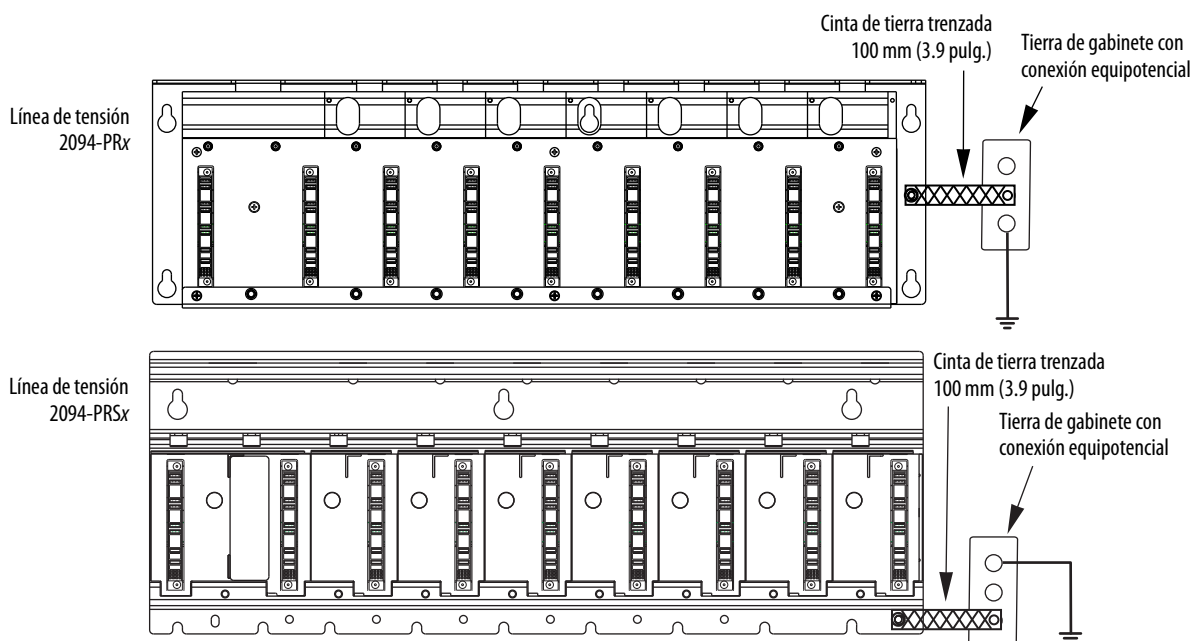
SUGERENCIA Puesto que valores establecidos de los parámetros residen en la aplicación Logix Designer, no es necesario realizar ningún procedimiento de ajuste fino ni de configuración.

Desconexión de la línea de tensión

Este procedimiento supone que usted ha retirado todos los módulos de la línea de tensión.

Siga estos pasos para desmontar la línea de tensión.

1. Desconecte la cinta trenzada de tierra del perno de puesta a tierra en el lado derecho de la línea de tensión.



2. Afloje los pernos de montaje (no es necesario sacar los pernos).
3. Levante la línea de tensión para apartarla de los pernos de montaje.

Reemplazo de la línea de tensión

Este procedimiento supone que usted no necesita cambiar la ubicación de la línea de tensión en el panel y que va a utilizar de nuevo los pernos de montaje de la línea de tensión que acaba de retirar.

IMPORTANTE Si necesita cambiar la ubicación de la línea de tensión, o si va a instalar una línea de tensión diseñada para menos o para más módulos de los que haya retirado, consulte el documento Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions, publicación [2094-IN003](#).



ATENCIÓN: Para evitar que la línea de tensión resulte dañada durante la instalación, no retire las cubiertas protectoras hasta que los módulos correspondientes a cada ranura estén preparados para montarlos.

Siga estos pasos para reemplazar la línea de tensión.

1. Coloque la línea de tensión de repuesto alineada sobre los pernos de montaje existentes.

IMPORTANTE Para mejorar la conexión equipotencial entre la línea de tensión y el subpanel, construya el subpanel de acero galvanizado (sin pintura).

2. Apriete los pernos de montaje.
3. Vuelva a conectar la cinta de tierra trenzada al perno de tierra de la línea de tensión (consulte la [página 180](#)).

Diagramas de interconexión

En este apéndice se proporcionan ejemplos de cableado y diagramas de bloques de sistemas para los componentes del sistema Kinetix 6000.

Tema	Página
Diagrama de interconexión Notas	182
Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica	183
Ejemplos de cableado de bus común de CC	187
Ejemplos de cableado de módulo de derivación	191
Ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo	192
Ejemplos de cableado de módulos de eje/motor lineal/accionador	201
Ejemplo de cableado de variador y motor integrados Kinetix 6000M	206
Ejemplo de control de un freno	207
Diagramas de bloques de sistemas	208

Diagrama de interconexión Notas

En este apéndice se proporcionan ejemplos de cableado para ayudarle a cablear el sistema de variadores Kinetix 6000. Estas notas se aplican a los ejemplos de cableado de las siguientes páginas.

Nota	Información
1	Para ver las especificaciones del cableado de alimentación, consulte Requisitos de cableado de alimentación eléctrica en la página 95 .
2	Para ver los tamaños de los fusibles de entrada y los disyuntores, consulte Opciones de disyuntores/fusibles en la página 28 .
3	Coloque los filtros de línea de CA (EMC) lo más cerca posible al variador y no tienda cables muy sucios en una canaleta de cables. Si es inevitable tender los cables en la canaleta, utilice cable blindado con blindajes conectados a tierra en el chasis del variador y de la caja del filtro. Consulte especificaciones de filtro de línea de CA en el documento Kinetix Motion Accessories Technical Data, publicación GMC-TD004 .
4	Se requiere un bloque de terminales para realizar las conexiones.
5	Los módulos IAM 2094-BCxx-Mxx-x (460 V) requieren un transformador para bajar la tensión de la entrada de alimentación monofásica de control. Surta la alimentación de control del módulo IAM 2094-ACxx-Mxx-x (230 V) mediante la alimentación de entrada trifásica (línea a línea) con cualquiera de las secciones del secundario del transformador conectado equipotencialmente a tierra o al potencial neutro. Suministrar la alimentación de control desde cualquier otra fuente requiere un transformador de aislamiento. El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. y los códigos eléctricos locales tienen precedencia sobre los valores y los métodos proporcionados. La implementación de estos códigos es responsabilidad del fabricante de la máquina.
6	Los módulos LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS y 2094-XL75S-C2 pueden suministrar alimentación de entrada a un máximo de ocho ejes. Los módulos LIM 2094-XL75S-C1 pueden suministrar alimentación de entrada a un máximo de dieciséis ejes. En sistemas de bus común con más de dieciséis ejes se requieren múltiples módulos LIM (o transformadores de alimentación de control). En sistemas Kinetix 6000M es necesario calcular la corriente de alimentación de control y dimensionar el módulo LIM.
7	Los módulos LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS y 2094-XL75S-Cx tienen capacidad de conexión a dos módulos IAM, siempre que cada módulo IAM tenga su propio filtro de línea y no se exceda la especificación de corriente máxima.
8	La bobina de contactor (M1) necesita supresores de sobretensión integrados para la operación de la bobina de CA. Consulte el documento Kinetix Servo Drives Technical Data, publicación GMC-TD003 .
9	La entrada de habilitación de variador debe abrirse cuando se desconecta la alimentación eléctrica; de otra manera se produce un fallo del variador. Debe observarse un retardo de por lo menos 1.0 segundo antes de tratar de habilitar el variador después de restaurar la alimentación principal.
10	Se debe utilizar una abrazadera de blindaje de cables para cumplir los requisitos de CE. No se requiere conexión externa a tierra.
11	La configuración predeterminada para puente es para alimentación de tierra en el sitio del usuario. Los sitios sin conexión a tierra deben puentear la resistencia derivadora para evitar alta acumulación electrostática. Para obtener información adicional, consulte Determinar la configuración de la alimentación eléctrica de entrada en la página 83 .
12	Deje el puente entre PR2 y PR3 como se muestra para usar la resistencia de precarga interna. Retire el puente cuando se requiera precarga/circuito externo. Consulte más información en el documento 8720MC Regenerative Power Supply Installation Manual, publicación 8720MC-RM001 .
13	 ATENCIÓN: Tanto la implementación de los circuitos de seguridad como la evaluación de los riesgos son responsabilidad del fabricante de la máquina. Consulte los cálculos y las categorías de rendimiento de seguridad de las normas internacionales EN 1050 y EN 954. Consulte más información en el documento Understanding the Machinery Directive, publicación SHB-900 .
14	 ATENCIÓN: Es necesario cablear el relé de habilitación del contactor. Para obtener información adicional, consulte Relé de habilitación de contactor en la página 69 . El calibre de cable mínimo recomendado para cablear el circuito de control de habilitación de alimentación trifásica al conector de habilitación del contactor es de 1.5 mm ² (16 AWG).
15	El módulo de eje Boletín 2094 al que se hace referencia es un módulo de eje individual (número de catálogo 2094-xMxx-x) o el mismo módulo de eje que reside dentro del módulo de eje integrado (número de catálogo 2094-xCxx-Mxx-x).
16	Para las especificaciones de cables de motor, consulte el documento Kinetix Motion Accessories Technical Data, publicación GMC-TD004 .
17	Colores de cable son para cables de conductores libres y pueden variar con respecto a los conectores de cable premoldeado.
18	Los cables de alimentación eléctrica de motor (2090-XXNPMF-xxSxx y 2090-CPBM6DF-16AAxx) tienen un cable de tierra que debe doblarse hacia atrás debajo de la abrazadera de blindaje de cables.
19	Los encoders MPL-A15xx...MPL-A45xx, MPM-A115xx...MPM-A130xx, MPF-A3xx...MPF-A45xx, MPS-Axxx, MPAR-Axxx y MPAS-Axxx utilizan la alimentación de +5 VCC.
20	Los encoders MPL-Bxx, MPL-A5xx, MPM-Bxx, MPM-A165xx...MPM-A215xx, MPF-Bxx, MPF-A5xx, MPS-Bxxx, MPAR-Bxxx y MPAS-Bxxx utilizan la alimentación de +9 VCC.
21	Los pines del conector de freno tienen los signos positivo (+) y negativo (-), o F y G, respectivamente. Los pines de conector de alimentación eléctrica están identificados con U, V, W y GND o A, B, C y D respectivamente.

Ejemplos de cableado de alimentación eléctrica

Estos ejemplos aplican a las configuraciones de cableado de la alimentación eléctrica con y sin el módulo de interface de línea Boletín 2094 (LIM), cableado de bus común de CC y cableado de módulo de derivación.

Figura 87 - Módulo IAM individual con módulo LIM 2094-AL09 o 2094-BL02

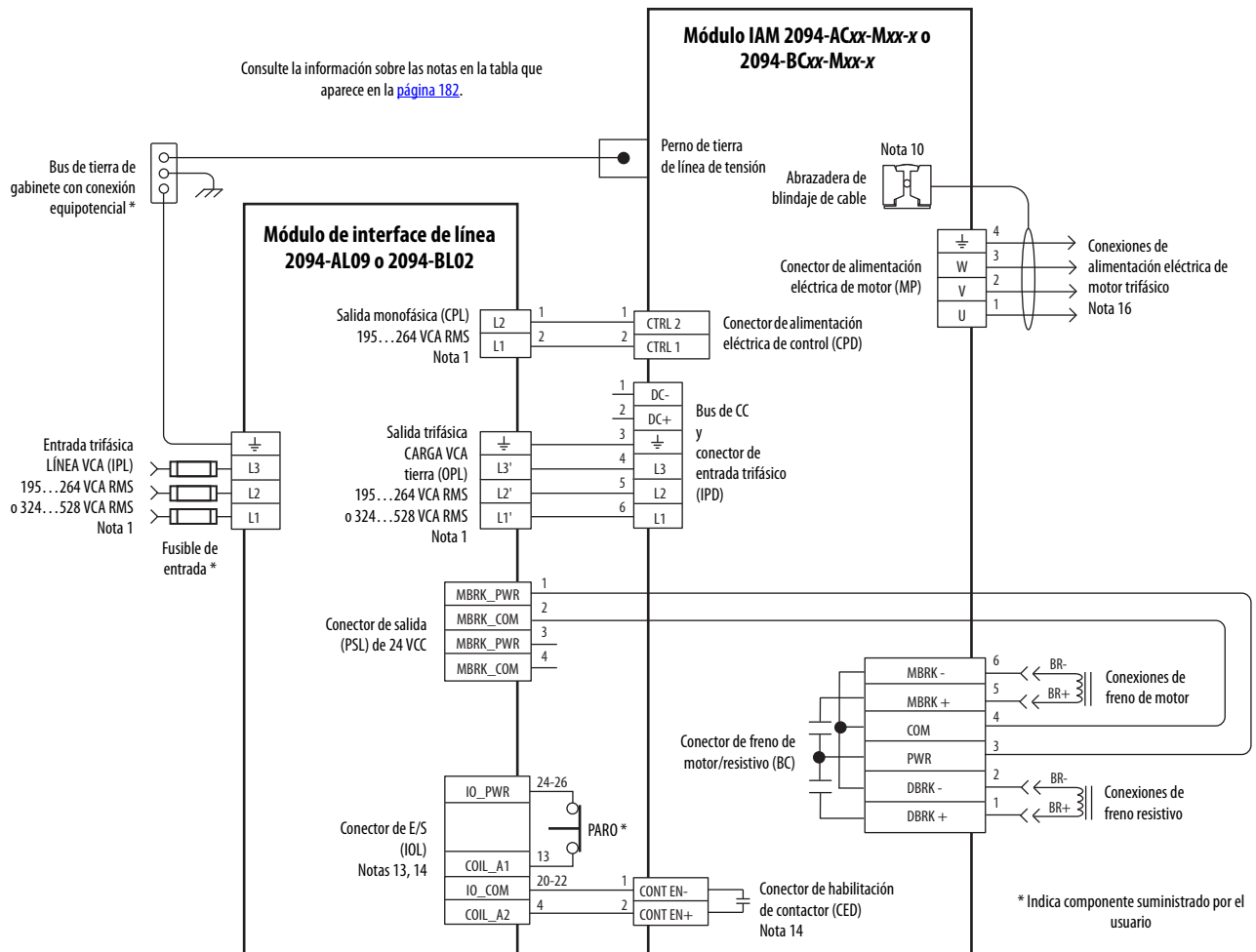


Figura 88 - Múltiples módulos IAM con módulo LIM

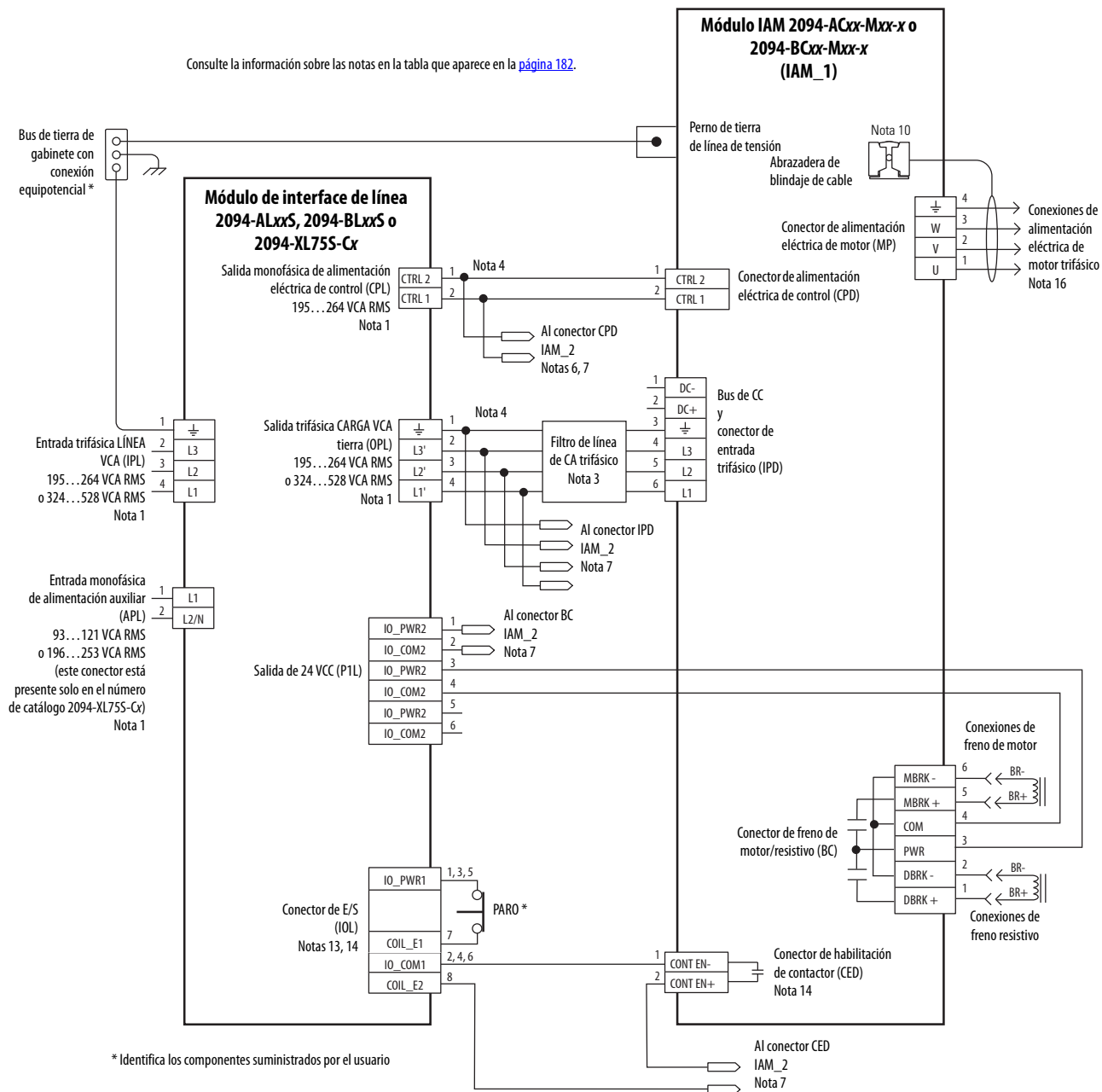
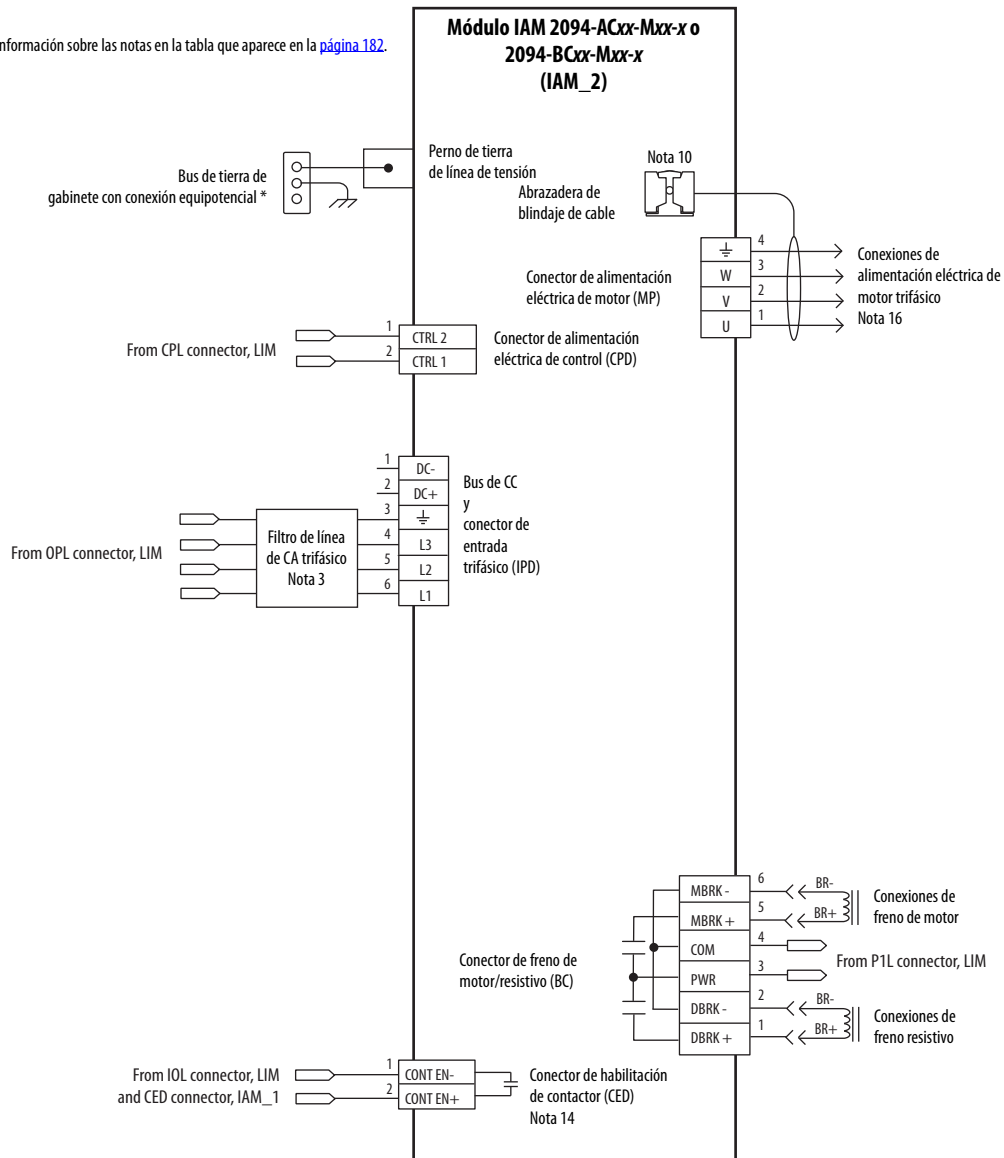


Figura 89 - Múltiples módulos IAM con módulo LIM (continuación)

Consulte la información sobre las notas en la tabla que aparece en la [página 182](#).

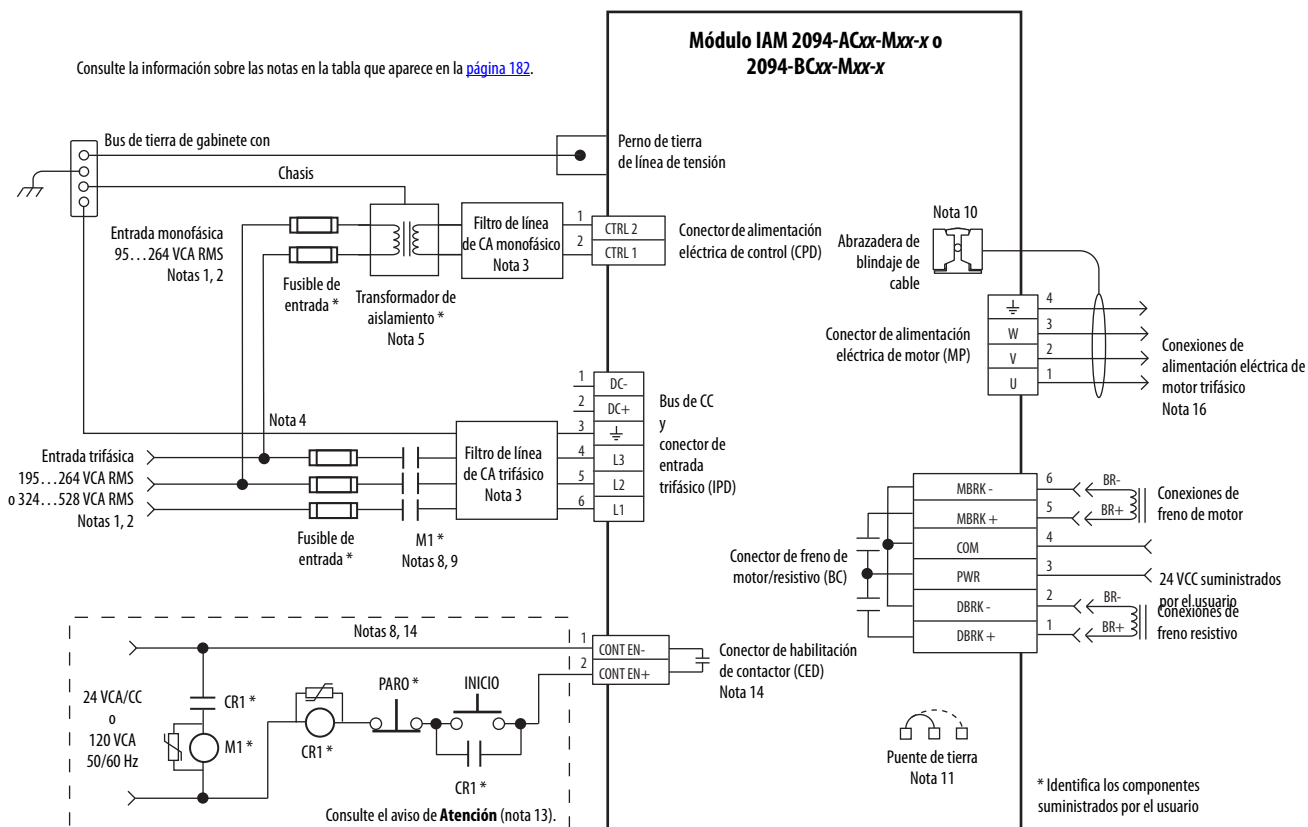


Esta configuración no incluye un módulo LIM. Debe proporcionar componentes de alimentación de entrada. Los filtros de línea monofásicos y trifásicos se cablean flujo abajo de los fusibles y del contactor M1.



ATENCIÓN: Es necesario cablear el relé de habilitación de contactor (CED). Para evitar lesiones personales o daños al variador, cablee el relé de habilitación del contactor dentro de su cadena de control. Para obtener información adicional, consulte Relé de habilitación de contactor en la [página 69](#).

Figura 90 - Módulo IAM (sin módulo LIM)



Ejemplos de cableado de bus común de CC

Figura 91 - Módulo IAM guía con un solo módulo IAM seguidor

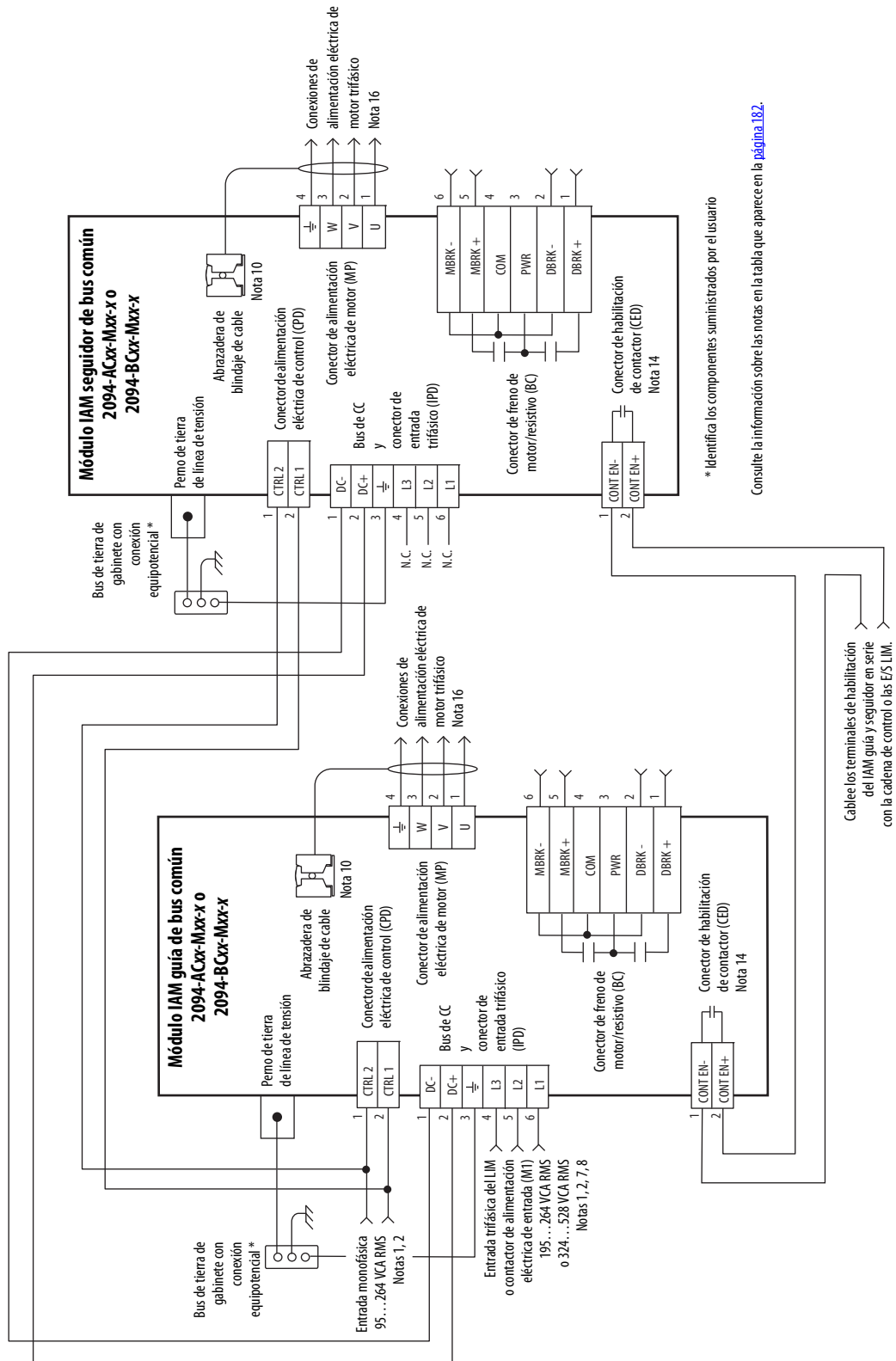


Figura 92 - Módulo IAM guía con múltiples módulos IAM seguidores

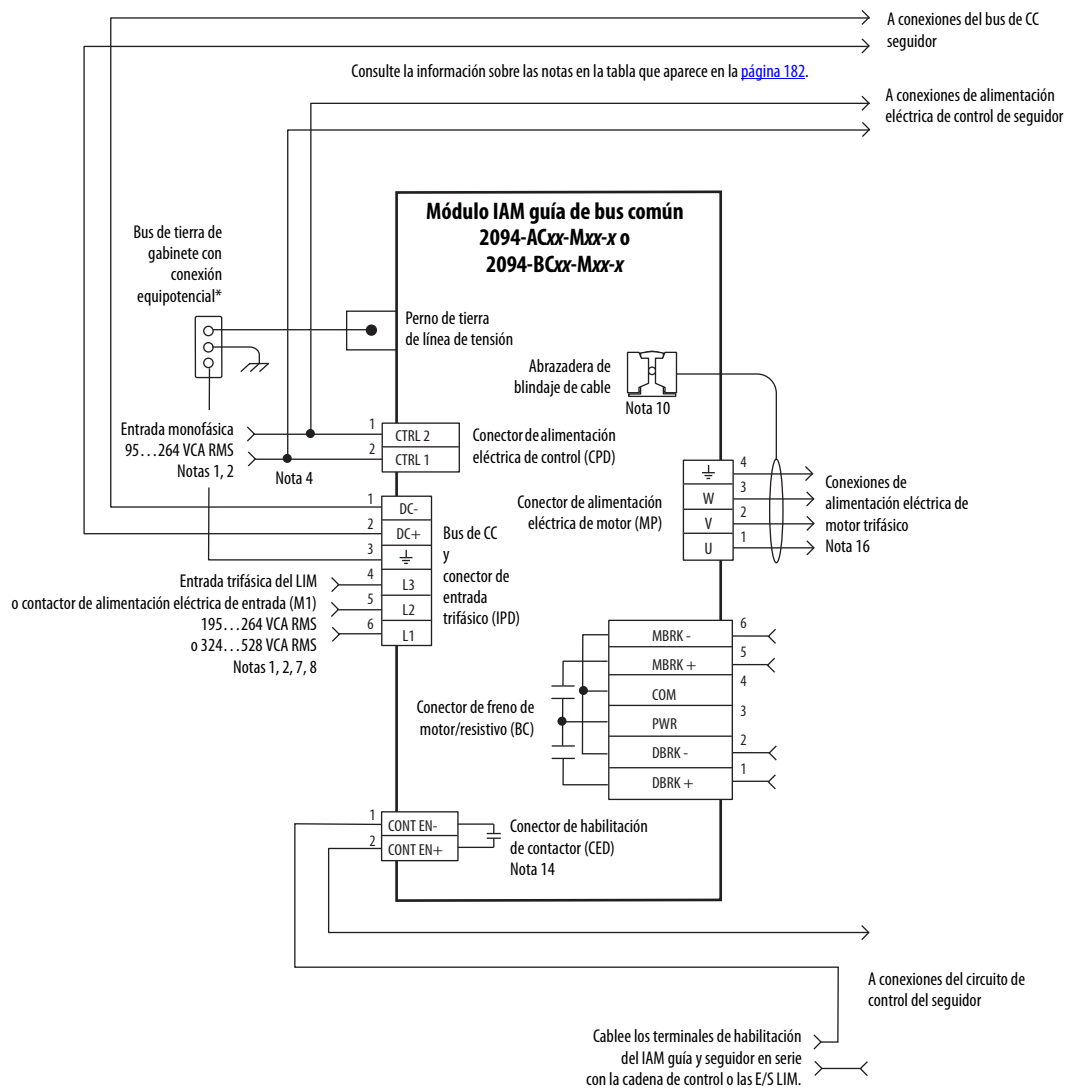


Figura 93 - Módulo IAM guía con múltiples módulos IAM seguidores (continuación)

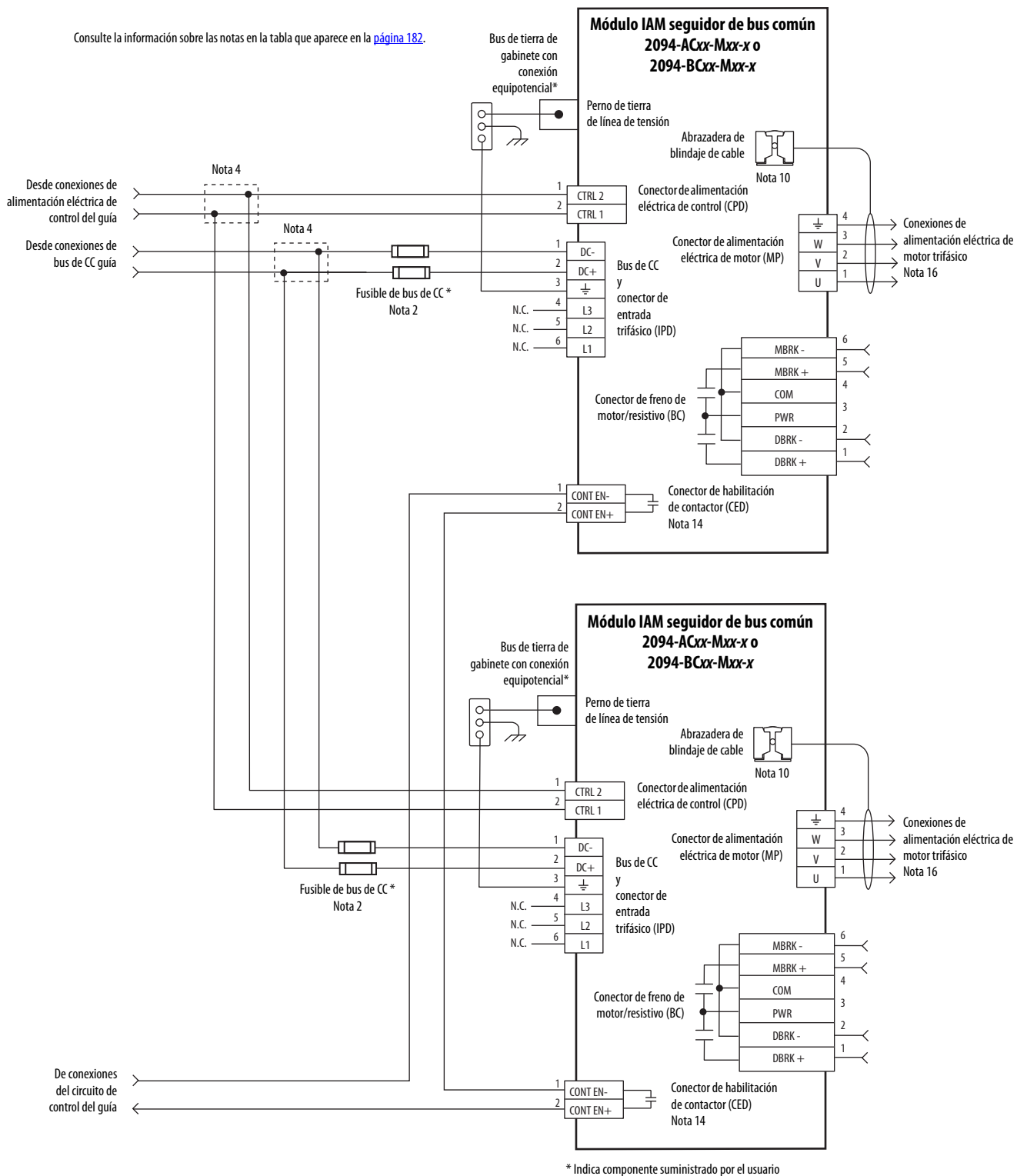
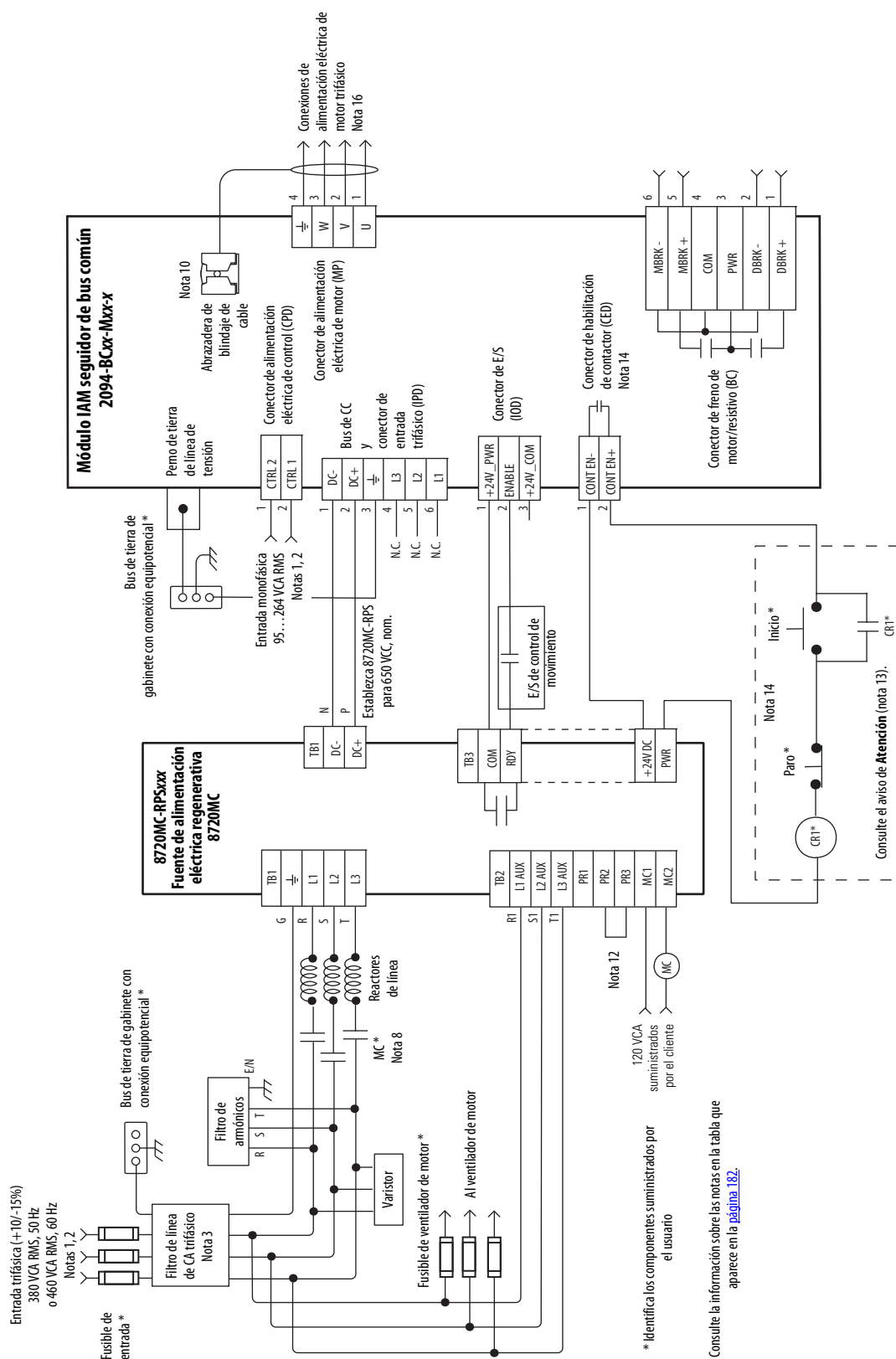


Figura 94 - Variador guía 8720MC-RPS con un solo módulo IAM seguidor

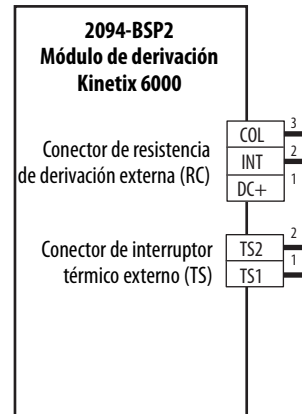


IMPORTANTE Use un circuito de botón pulsador (en vez de un interruptor de palanca SPST) en serie con la cadena de habilitación del contactor (entre el 8720MC-RPS y el variador Kinetix 6000) para permitir que un fallo del variador desconecte la alimentación eléctrica del bus de CC y para evitar que el variador aplique alimentación de bus de CC sin que usted participe después de borrar un fallo del variador.

Ejemplos de cableado de módulo de derivación

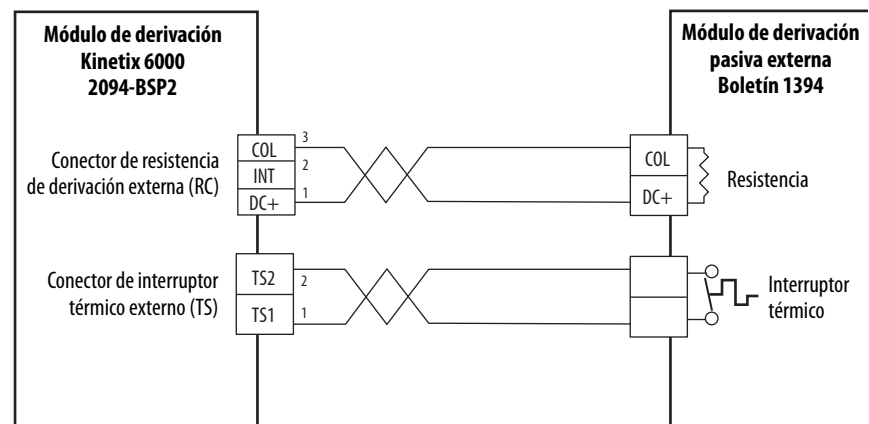
Consulte el documento Kinetix Motion Accessories Technical Data, publicación [GMC-TD004](#) para obtener información sobre los números de catálogo del módulo de derivación externa Boletín 1394 disponibles para los sistemas de variadores Kinetix 6000.

Figura 95 - Módulo de derivación cableado para operación interna (configuración predeterminada)



Consulte información adicional sobre la instalación en el documento Kinetix 6000 Shunt Module Installation Instructions, publicación [2094-IN004](#).

Figura 96 - Módulo de derivación con derivación pasiva externa



IMPORTANTE Únicamente derivaciones pasivas con un interruptor térmico se cablean al conector TS del módulo de derivación Kinetix 6000. Si su derivación pasiva externa no tiene un interruptor térmico, deje el puente (configuración predeterminada) en su lugar en el conector TS.

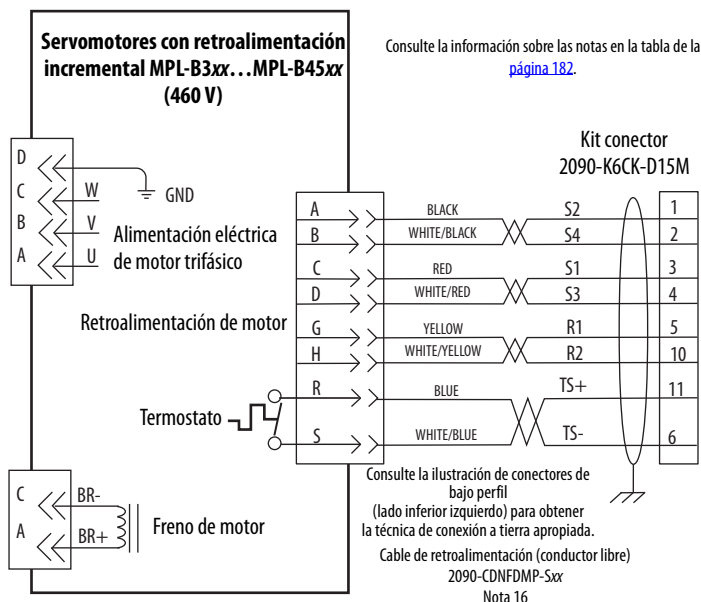
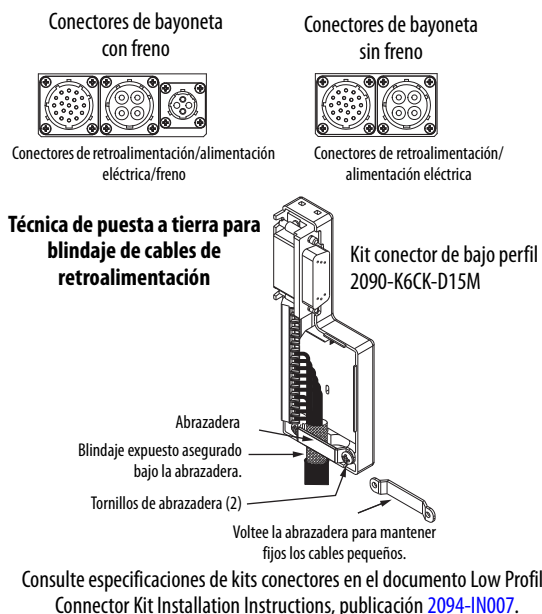
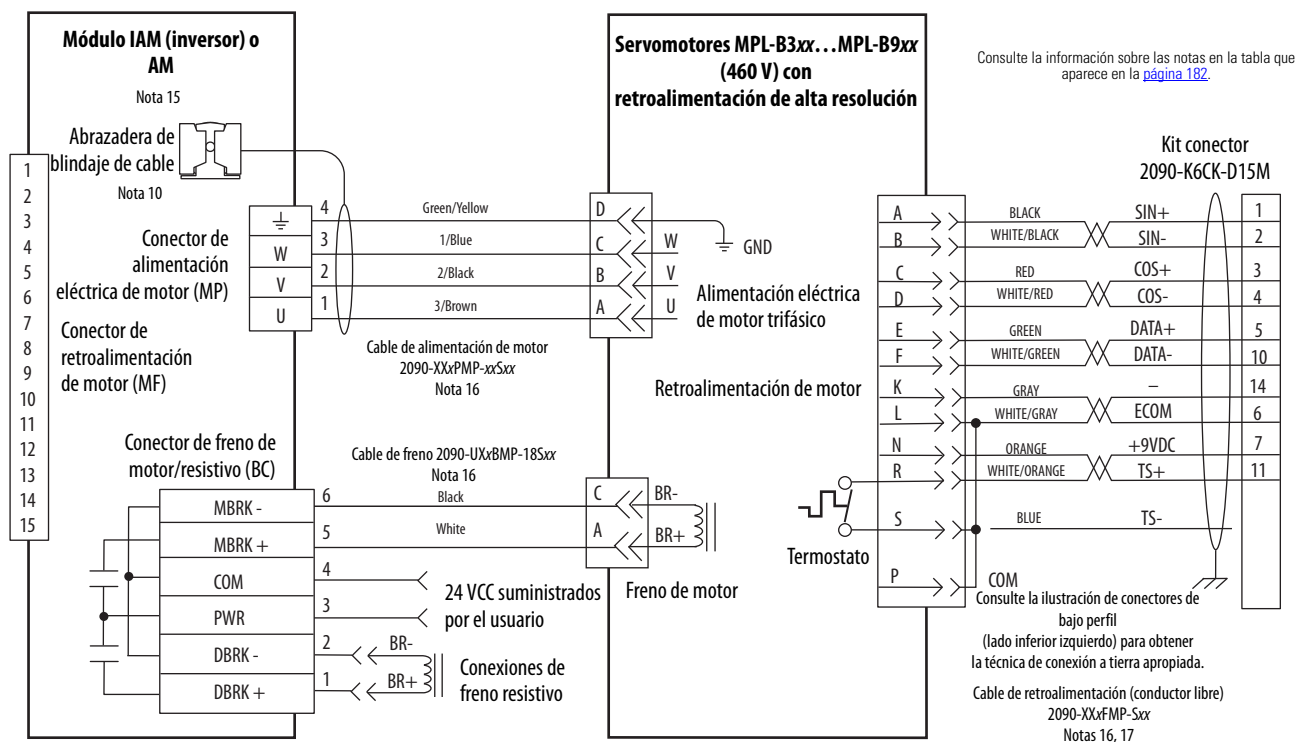
Consulte información adicional sobre la instalación en el documento External Shunt Module Installation Instructions, publicación [2090-IN004](#).

Ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo

Estos ejemplos aplican a variadores Kinetix 6000 con motores rotativos de Allen-Bradley.

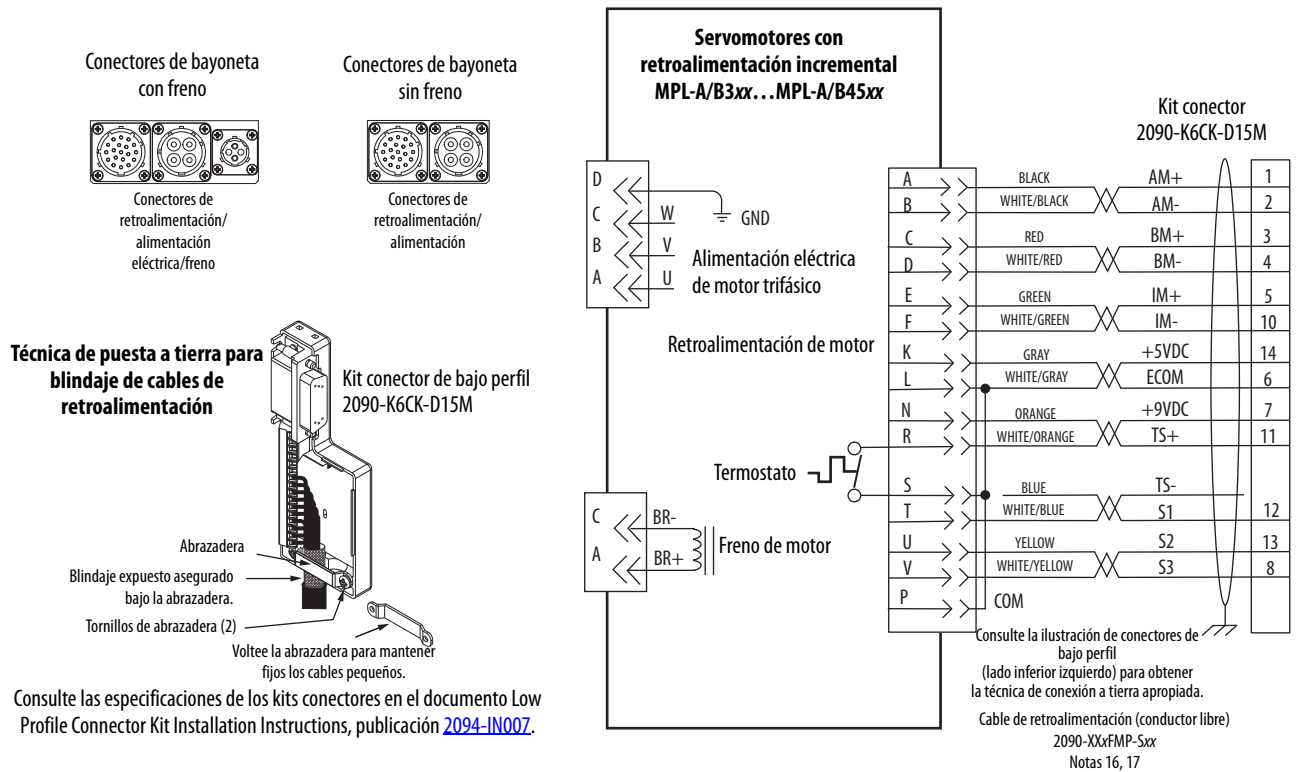
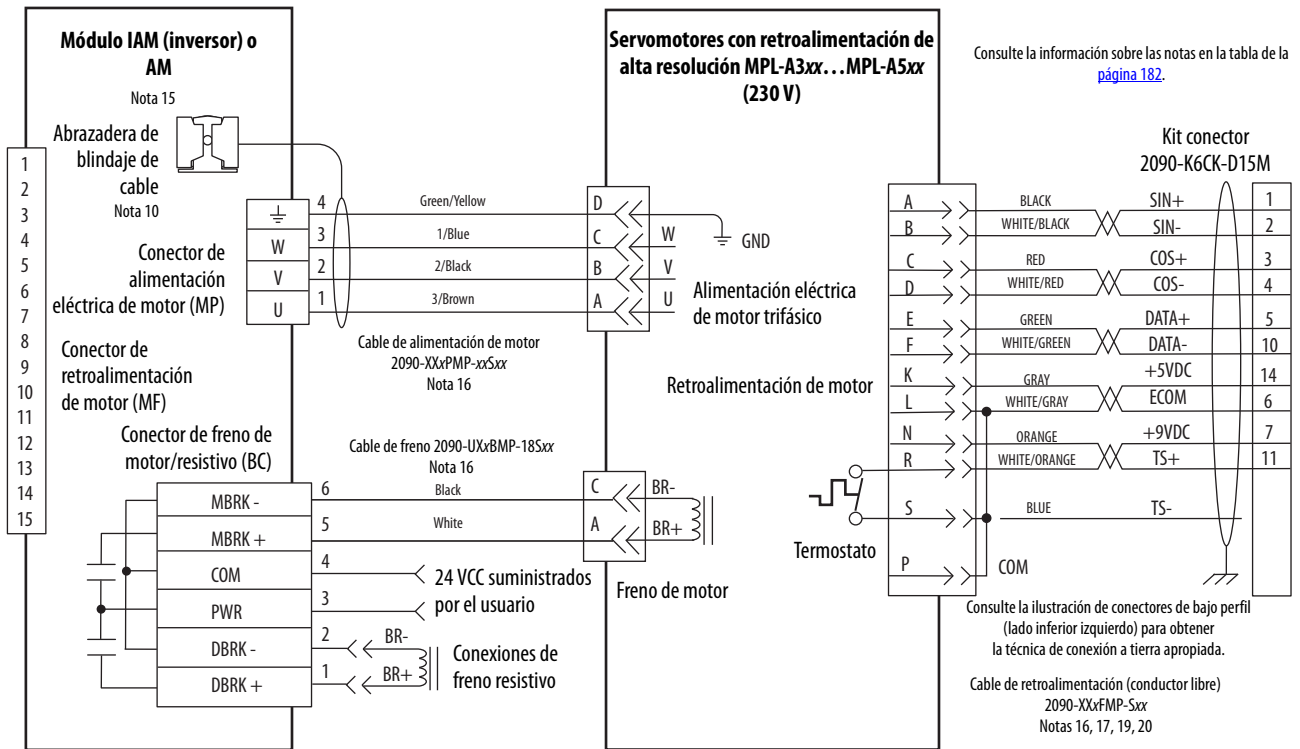
IMPORTANTE Los ejemplos de cableado de motor Boletín MPL en esta página aplican a motores equipados con conectores de bayoneta.

Figura 97 - Módulo AM con motores rotativos MP-Series (Boletín MPL-B)



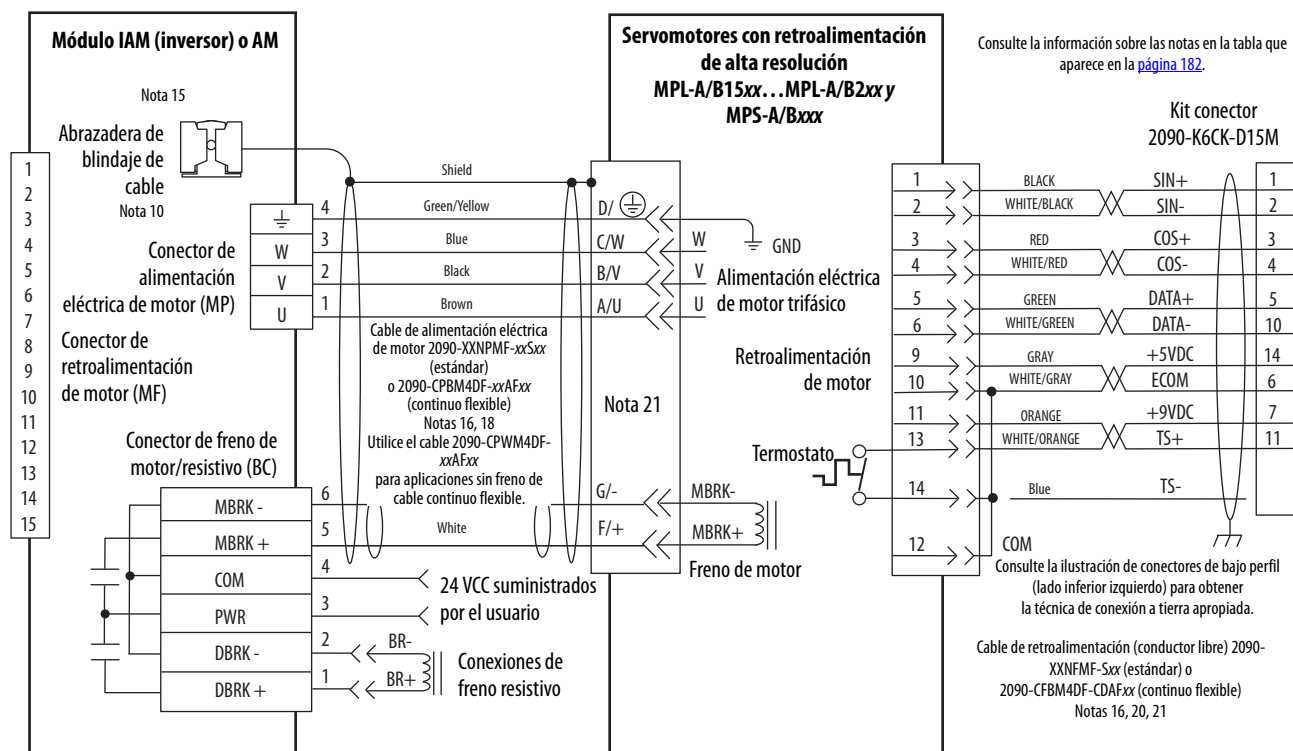
IMPORTANTE Los ejemplos de cableado de motor Boletín MPL en esta página aplican a motores equipados con conectores de bayoneta.

Figura 98 - Ejemplo de cableado de módulo AM con motores rotativos MP-Series MP-Series (Boletín MPL-A/B)

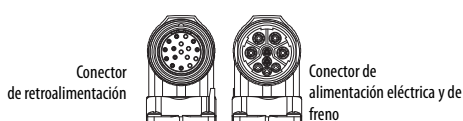


IMPORTANTE Los ejemplos de cableado de motor Boletín MPL en esta página aplican a motores equipados con conectores DIN circulares (roscados).

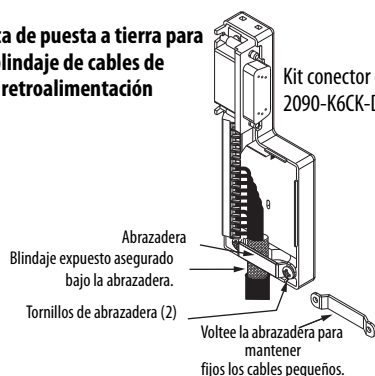
Figura 99 - Módulo AM con motores MP-Series (Boletín MPL-A/B y MPS-A/B)



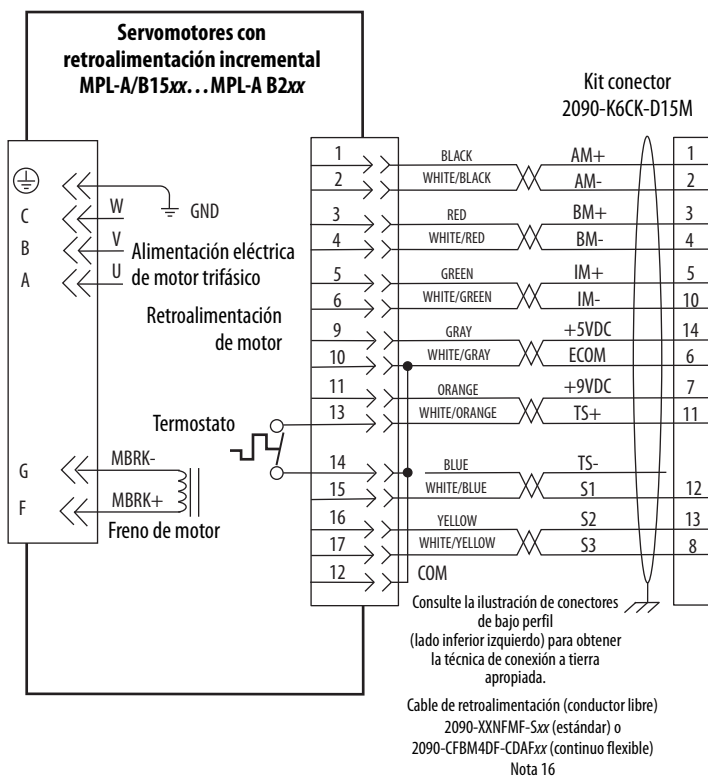
Conectores DIN circulares



Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación

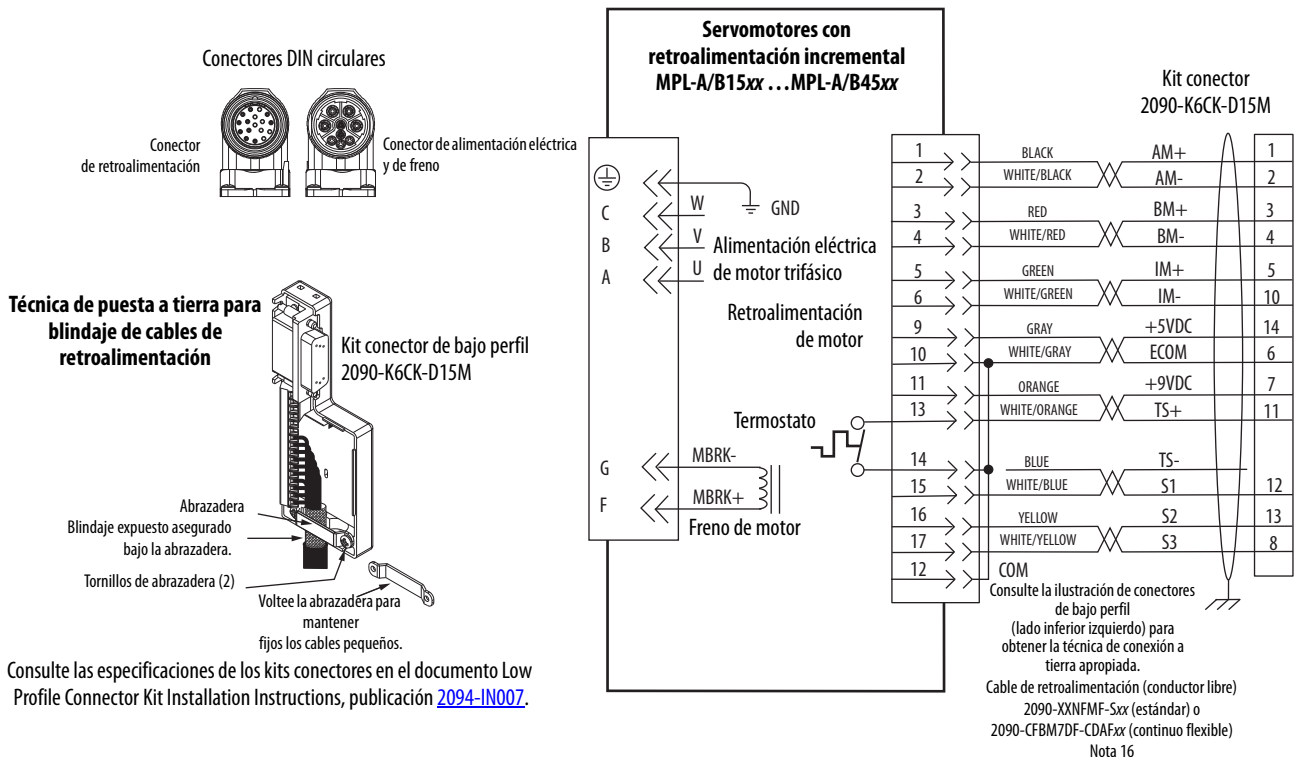
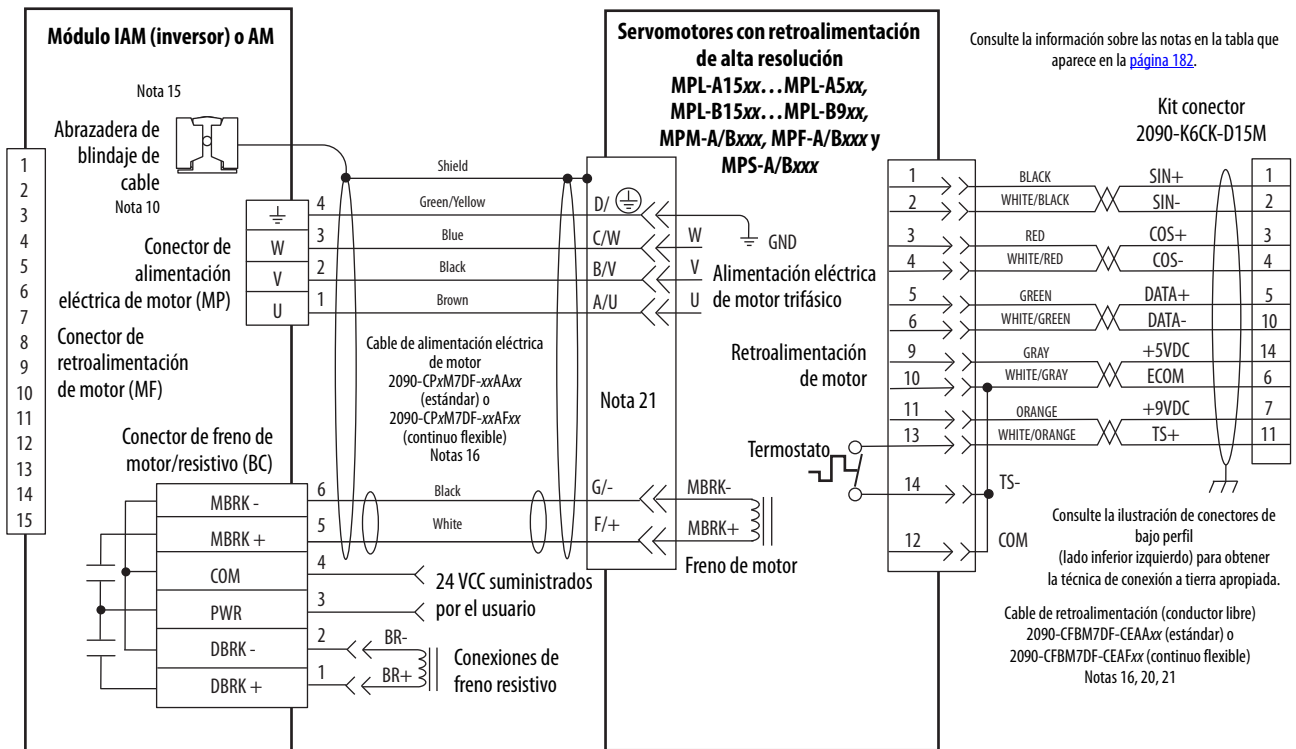


Consulte las especificaciones de los kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).



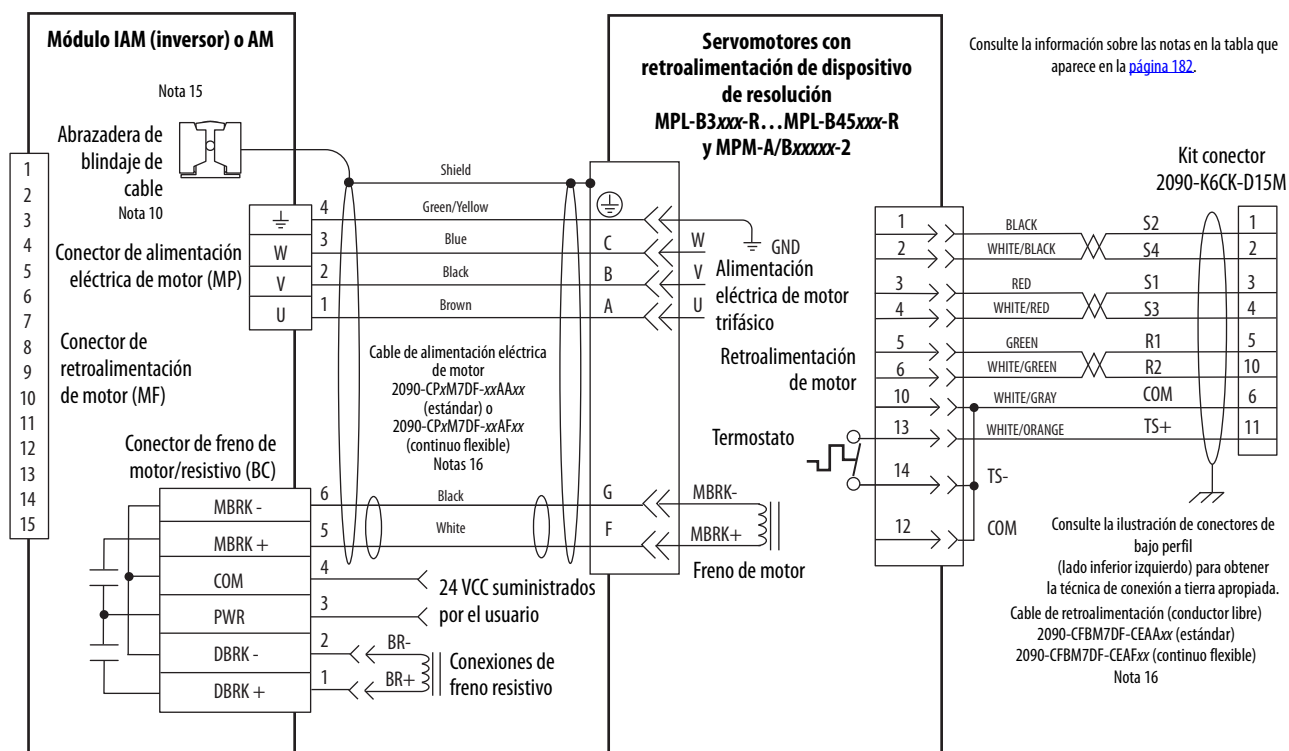
IMPORTANTE Los ejemplos de cableado de motores Boletín MPL proporcionados en esta página aplican a motores equipados con conectores DIN circulares (SpeedTec).

Figura 100 - Módulo AM con MP-Series (Boletín MPL-A/B, MPM-A/B, MPF-A/B y MPS-A/B)

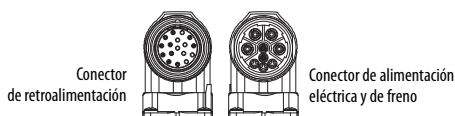


IMPORTANTE Los ejemplos de cableado de motor Boletín MPL en esta página aplican a motores equipados con conectores DIN circulares (SpeedTec).

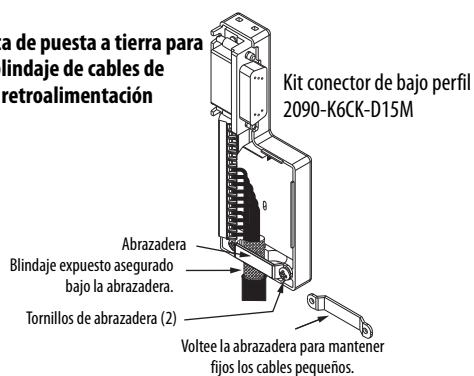
Figura 101 - Ejemplo de cableado de módulo AM con motores con dispositivo de resolución (Boletín MPL-B y MPM-A/B)



Conectores DIN circulares

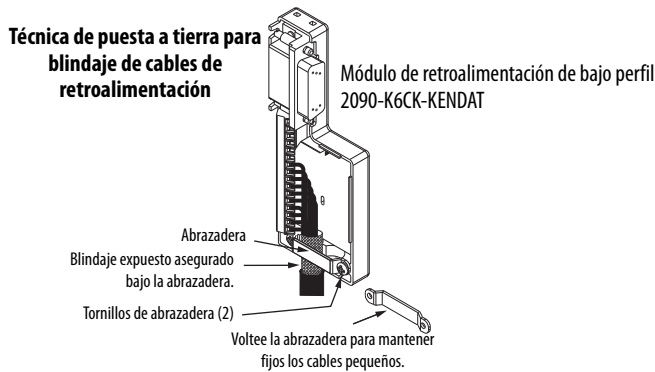
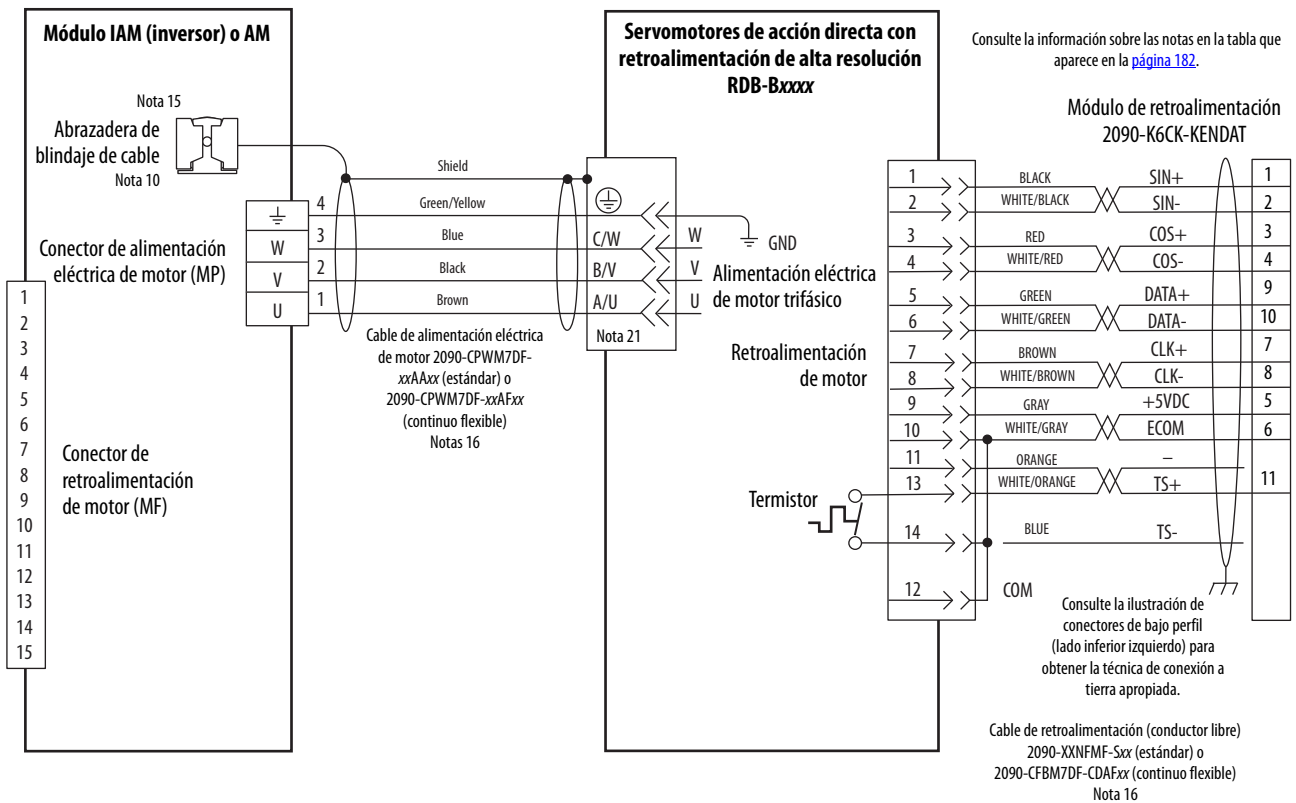


Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación



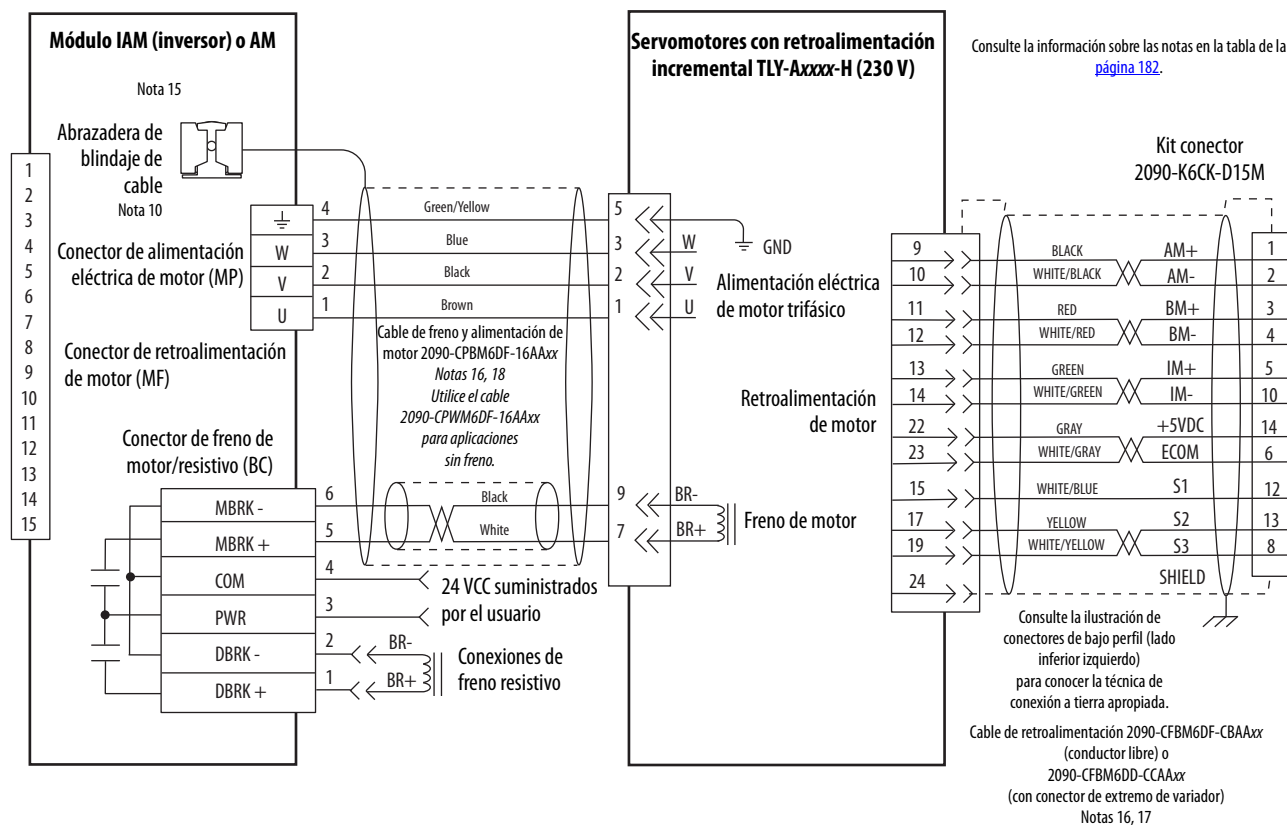
Consulte las especificaciones de los kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).

Figura 102 - Módulo AM Module con motores de acción directa RDD-Series

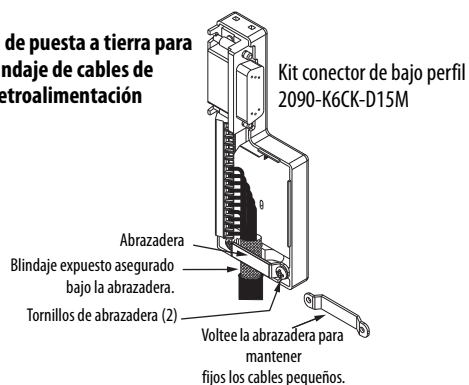


Consulte el documento Low Profile EnDat Feedback Module Installation Instructions, publicación [2090-IN020](#), para conocer las especificaciones de los juegos de conectores.

Figura 103 - Ejemplo de cableado de módulo AM (230 V) con motores TL-Series (Boletín TLY-A)

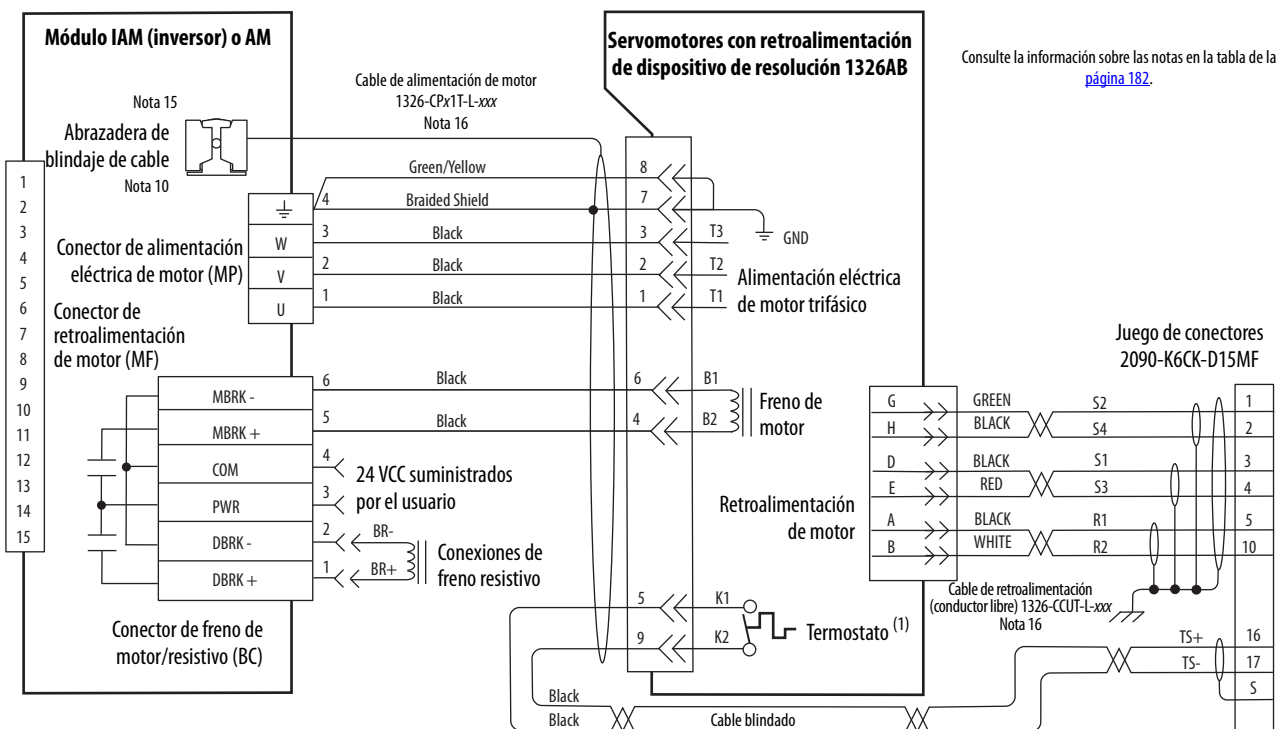
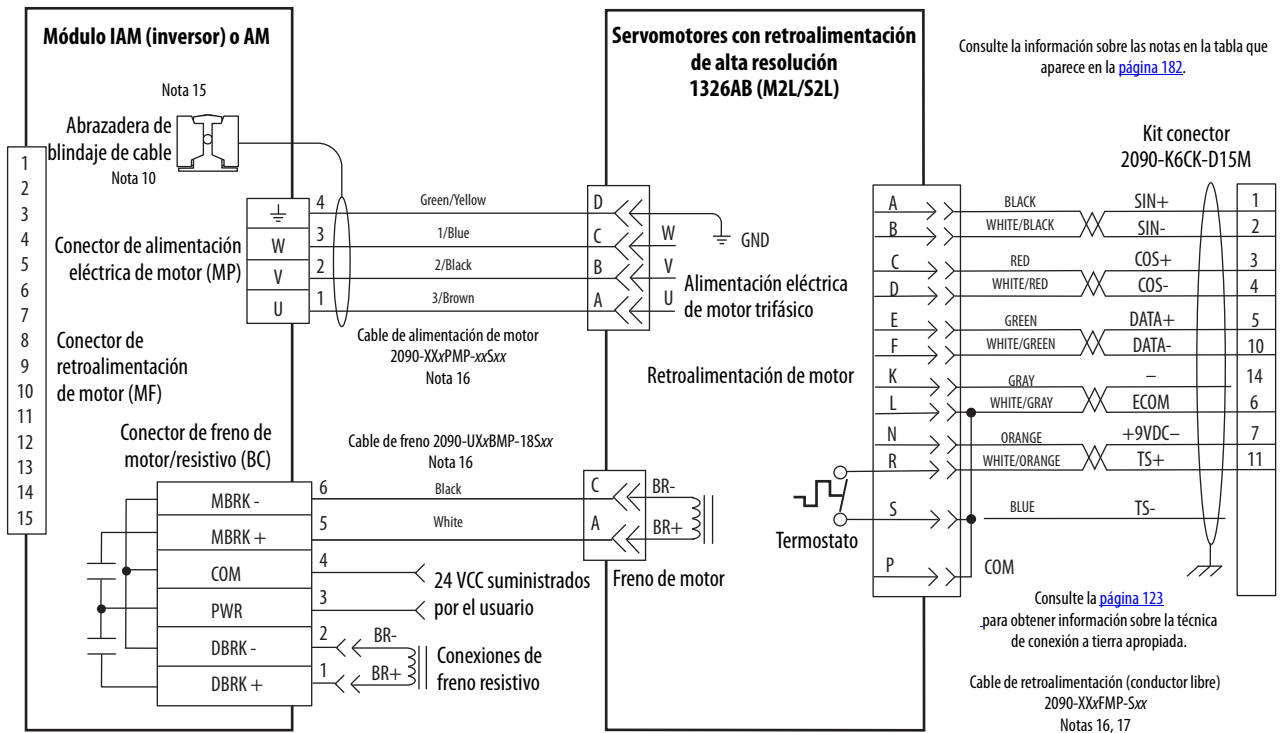


Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación



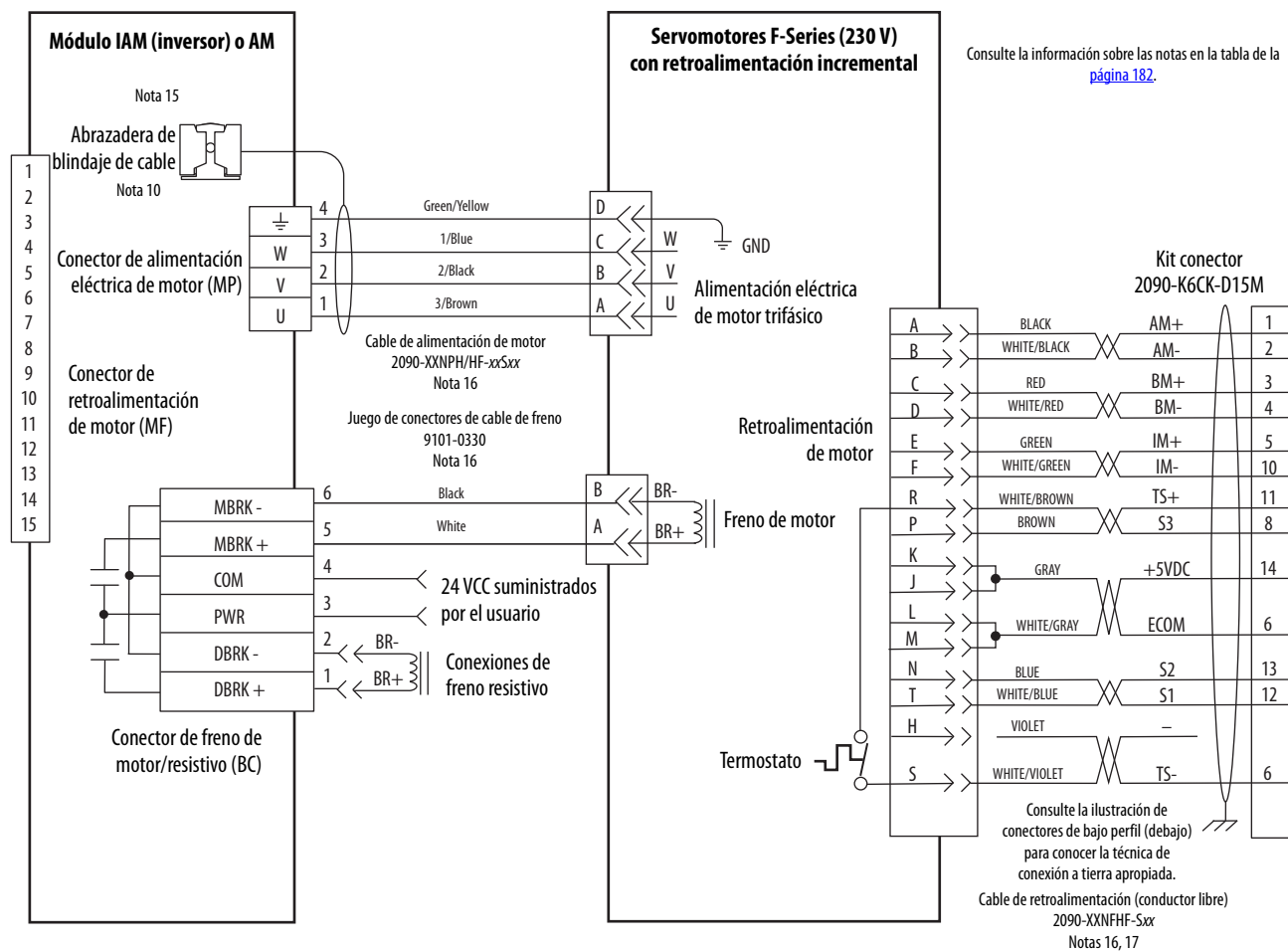
Consulte las especificaciones de los kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).

Figura 104 - Ejemplos de cableado de módulos AM (460 V) con motores 1326AB

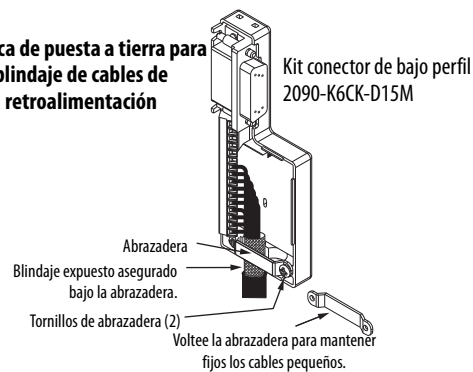


(1) Para cablear el interruptor térmico en motores 1326AB (basados en dispositivo de resolución) es necesario usar el juego de conectores de perfil bajo 2090-K6CK-D15MF y la extensión de cable al conector de alimentación eléctrica. Los pines 16, 17 y 5 tienen filtro para evitar la transmisión de ruido de nueva al variador. Consulte las instrucciones de cableado y un diagrama en la [página 123](#).

Figura 105 - Ejemplo de cableado de módulo AM (230 V) con motores F-Series



Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación

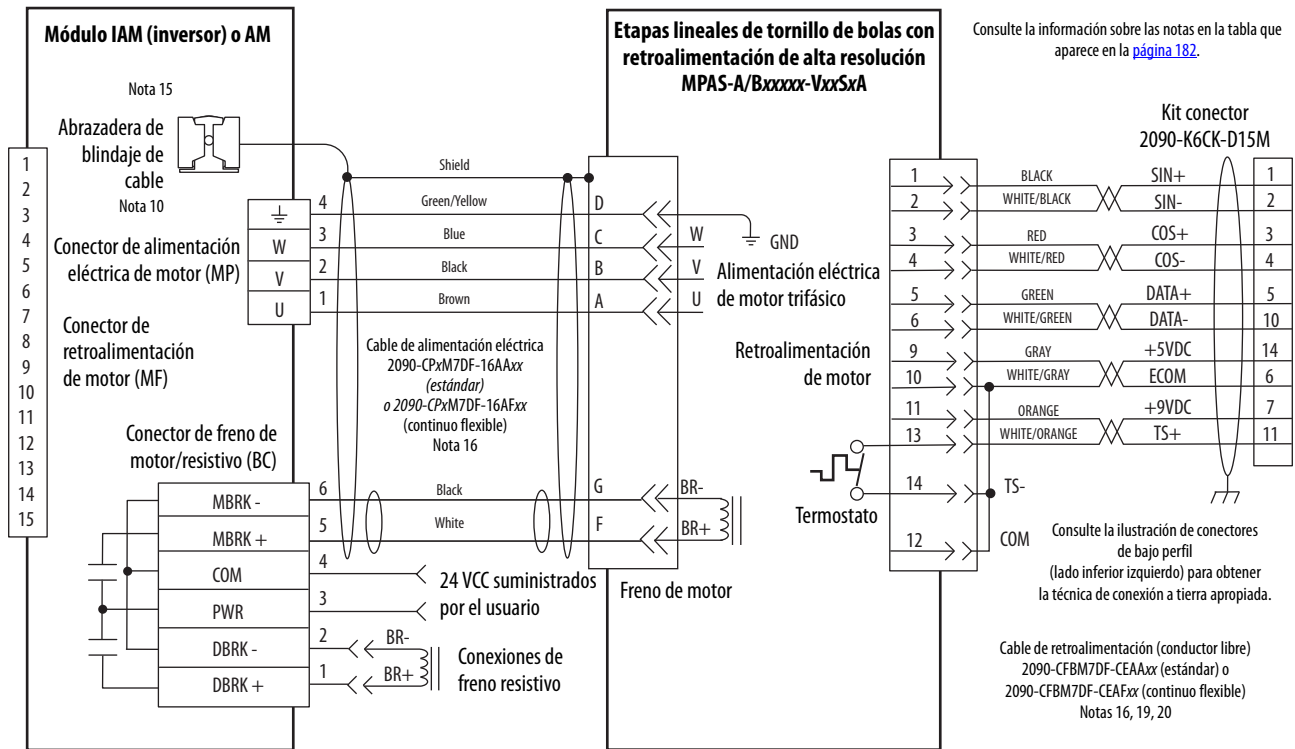


Consulte las especificaciones de los kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).

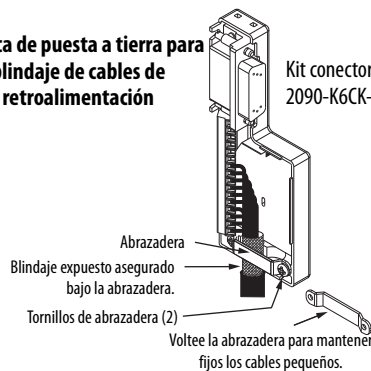
Ejemplos de cableado de módulos de eje/motor lineal/accionador

Estos ejemplos aplican a los variadores Kinetix 6000 con motores lineales y accionadores de Allen-Bradley.

Figura 106 - Módulo AM con etapas lineales integradas MP-Series



Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación



Consulte las especificaciones de los kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).

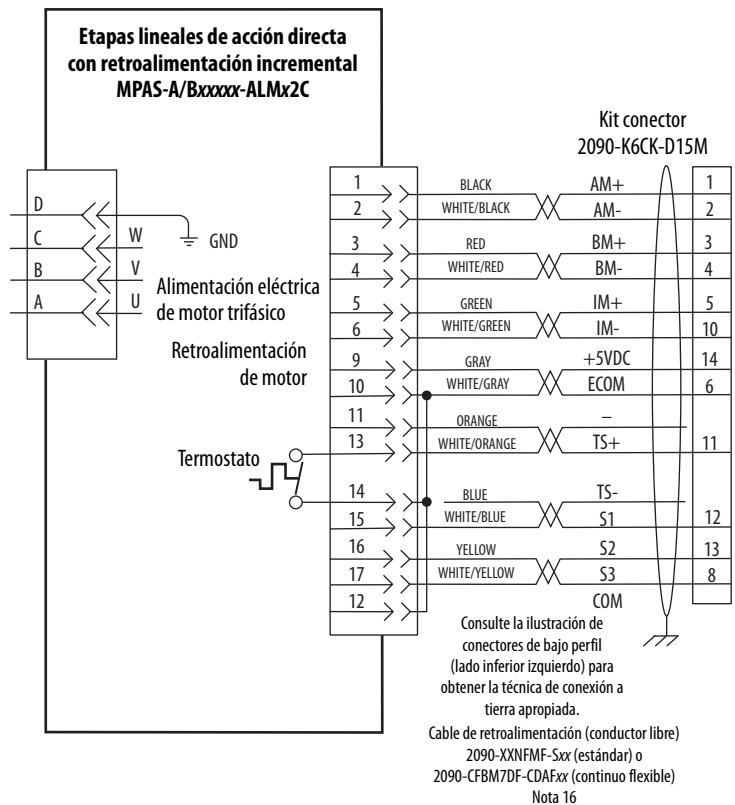
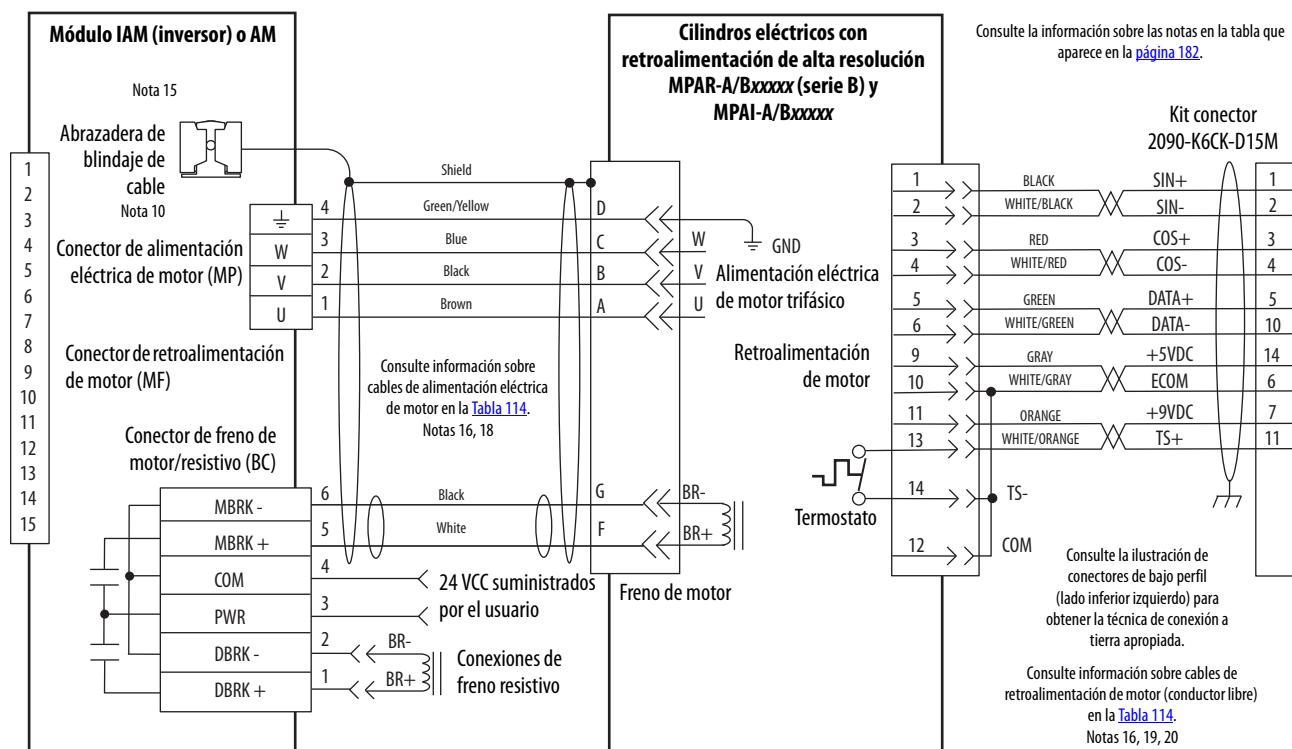
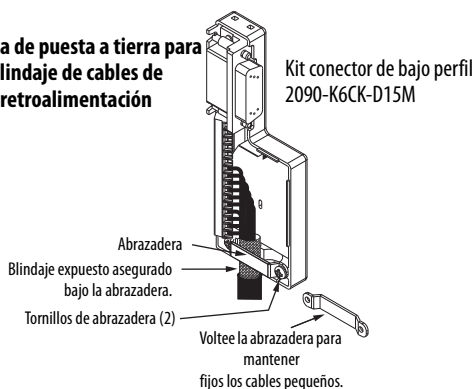


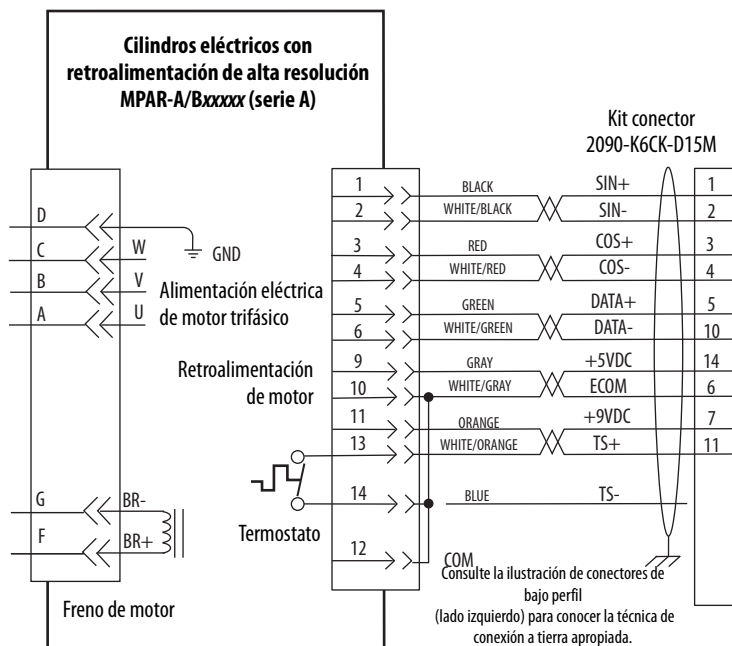
Figura 107 - Módulo AM con cilindros eléctricos MP-Series



Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación



Consulte las especificaciones de los kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).



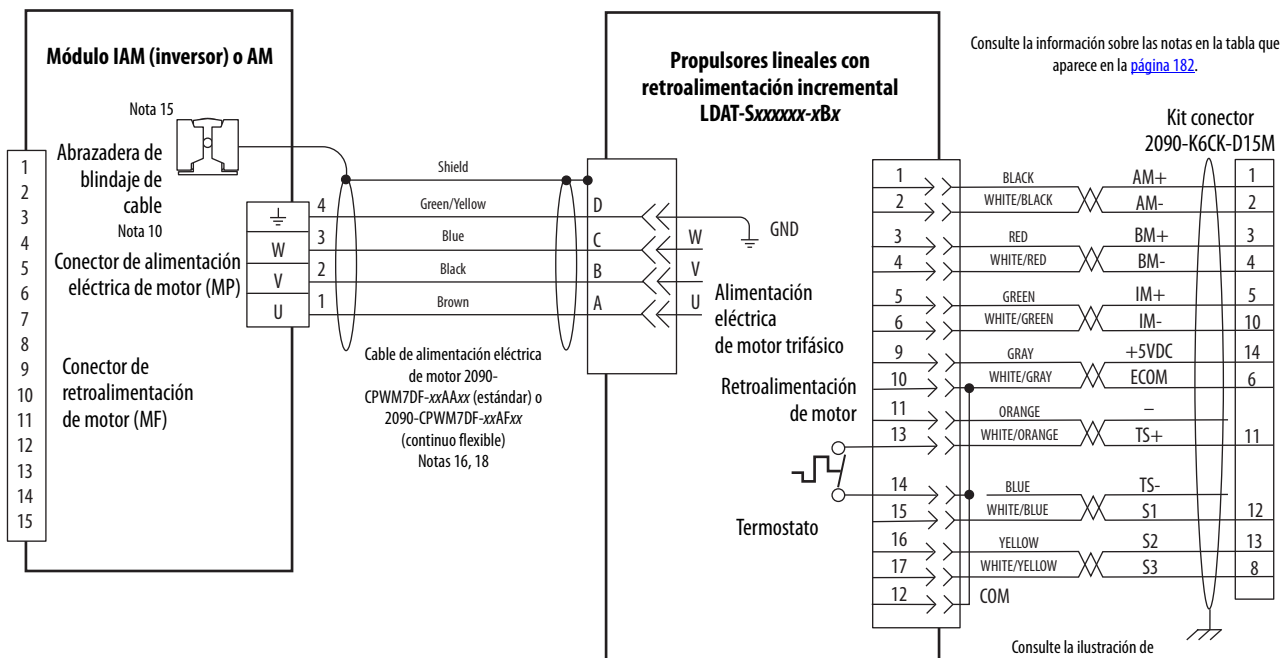
Consulte información sobre cables de retroalimentación de motor (conductor libre) en la [Tabla 114](#).
Notas 16, 19, 20

Tabla 114 - Cables de alimentación eléctrica y retroalimentación del cilindro eléctrico MP-Series

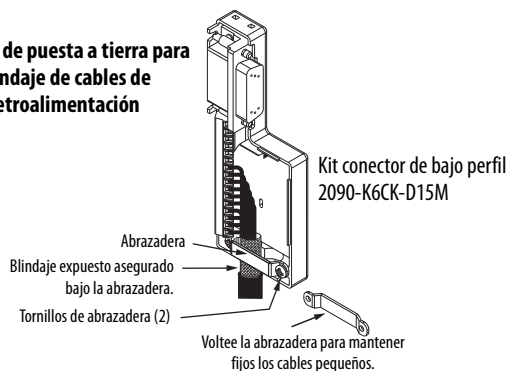
N.º de cat. de cilindro eléctrico N.º de	estructura	N.º de cat. de cable de alimentación N.º	N.º de cat. de cable de N.º
MPAR-A/B1xxx (serie A) ⁽¹⁾	32	2090-XXNPMF-16Sxx (estándar) o 2090-CPxM4DF-16AFxx (continuo flexible)	2090-XXNFMF-Sxx (estándar) o 2090-CFBM4DF-CDAFxx (continuo flexible)
MPAR-A/B2xxx (serie A)	40		
MPAR-A/B1xxx (serie B)	32	2090-CPxM7DF-16AAxx (estándar) o 2090-CPxM7DF-16AFxx (continuo flexible)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (estándar) o 2090-CFBM7DF-CEAFxx (continuo flexible)
MPAR-A/B2xxx (serie B)	40		
MPAR-A/B3xxx	63		
MPAI-A/B2xxxx	64		
MPAI-A/B3xxxx	83		
MPAI-A/B4xxxx	110		
MPAI-B5xxxx	144		
MPAI-A5xxxx	144	2090-CPxM7DF-14AAxx (estándar) o 2090-CPxM7DF-14AFxx (continuo flexible)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (estándar) o 2090-CFBM7DF-CEAFxx (continuo flexible)

(1) Los cilindros eléctricos Boletín MPA (serie A) tienen conectores roscados (M4) y requieren conectores de cables roscados (M4).

Figura 108 - Módulo AM con propulsores lineales LDAT-Series

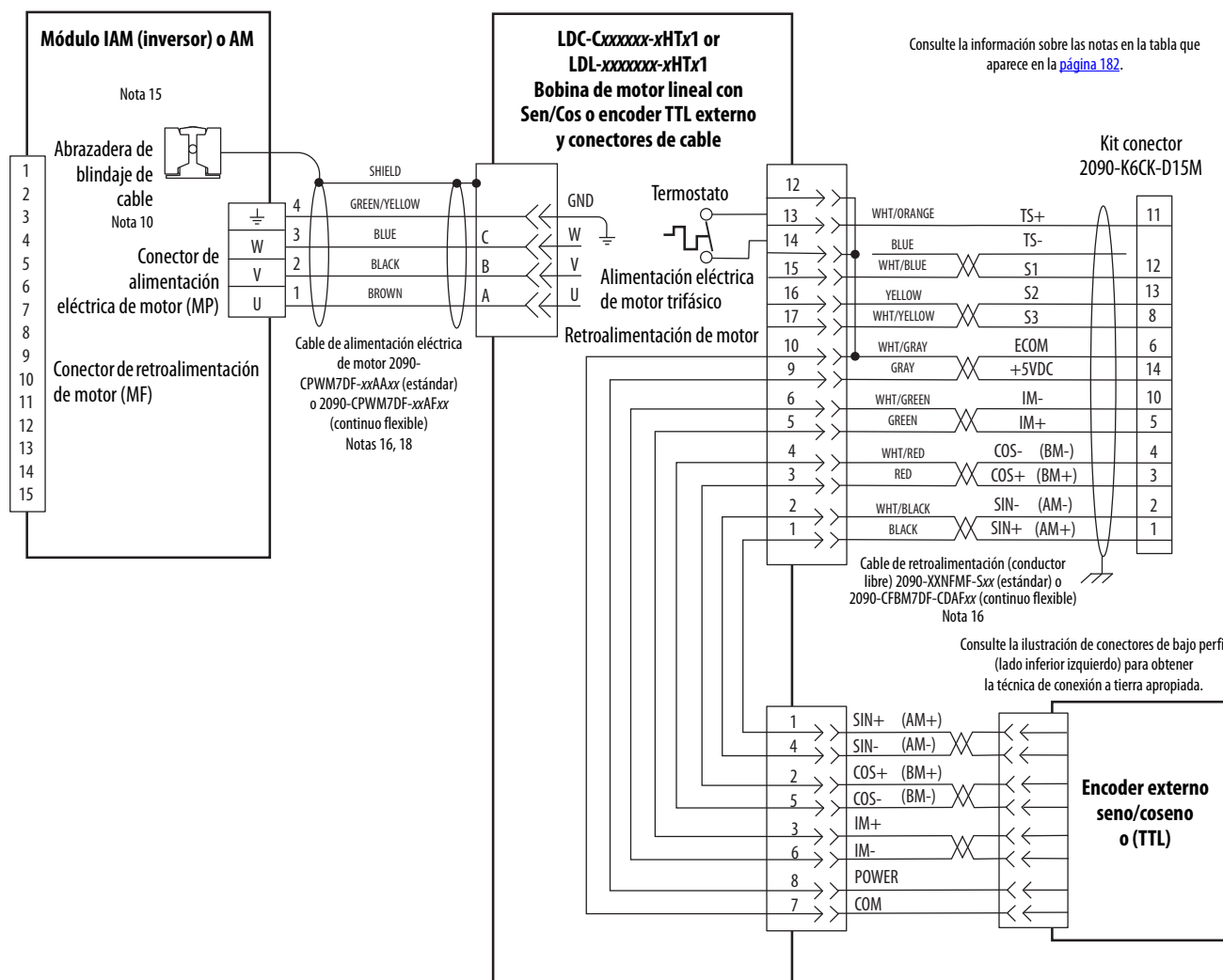


Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación

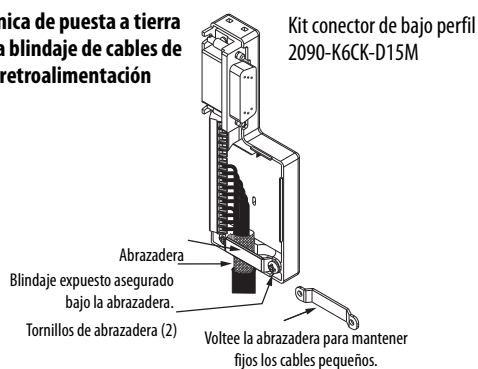


Consulte especificaciones de kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).

Figura 109 - Módulo AM con motores lineales LDC-Series o LDL-Series (conectores de cable)

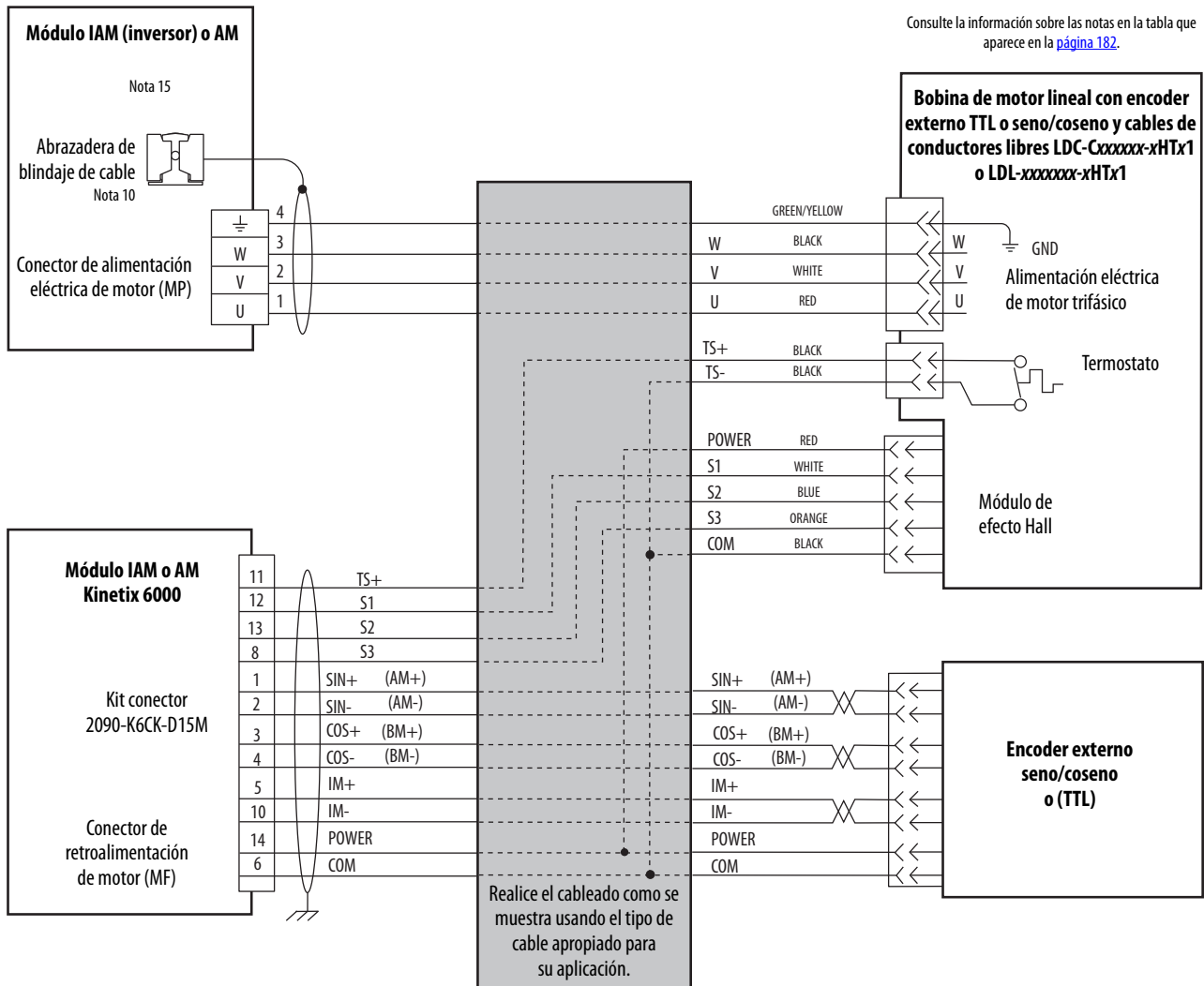


Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación

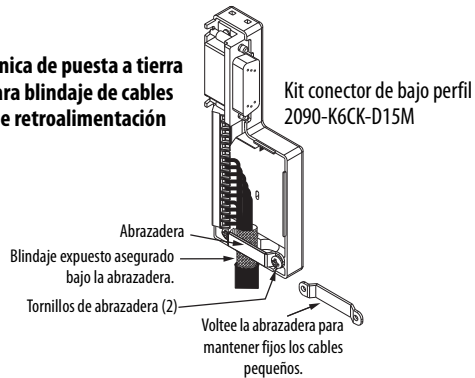


Consulte las especificaciones de los kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).

Figura 110 - Módulo AM con motores lineales LDC-Series o LDL-Series (cables con conductores libres)



Técnica de puesta a tierra para blindaje de cables de retroalimentación



Consulte las especificaciones de los kits conectores en el documento Low Profile Connector Kit Installation Instructions, publicación [2094-IN007](#).

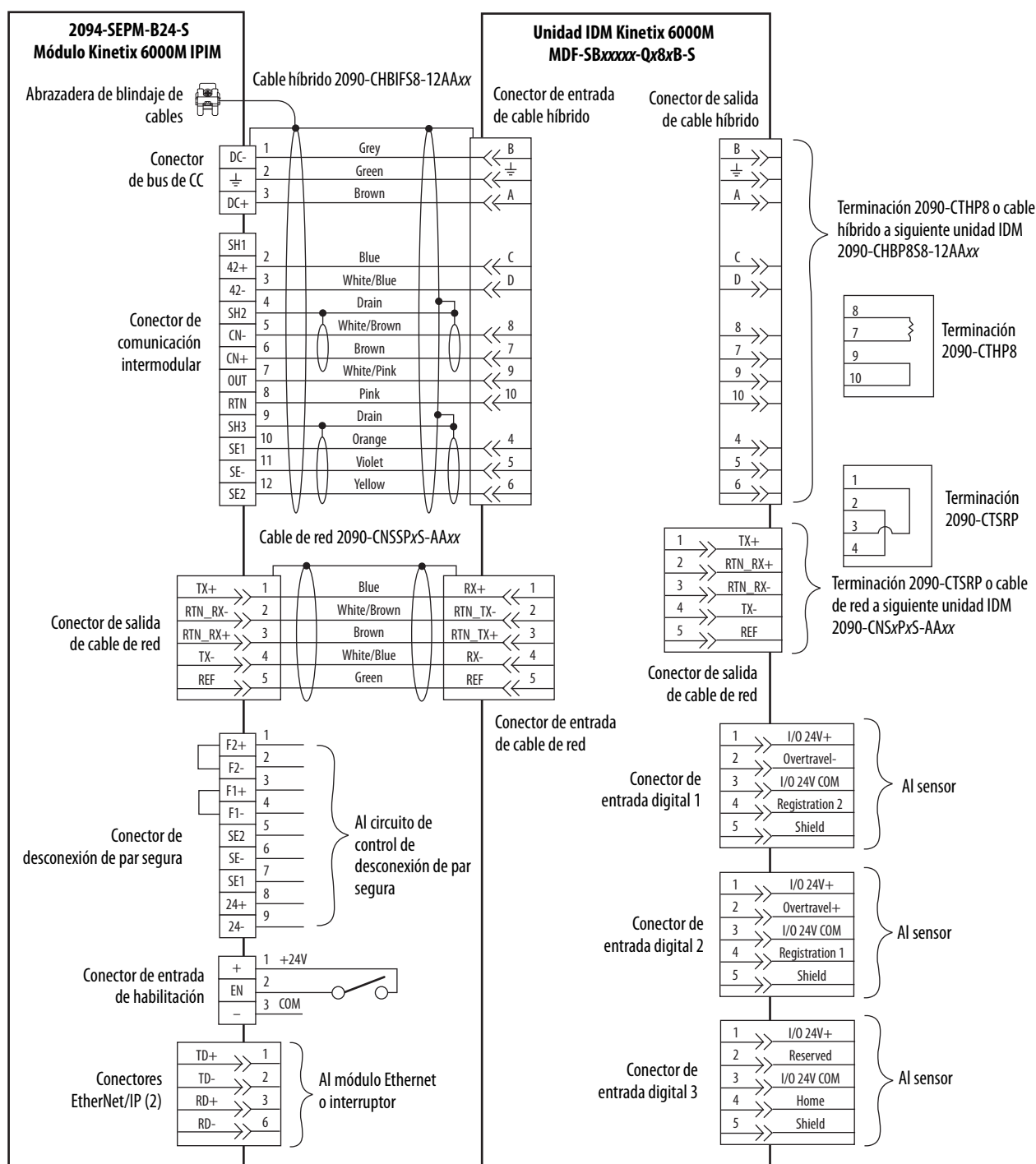
Ejemplo de cableado de variador y motor integrados Kinetix 6000M

Este ejemplo aplica a los variadores Kinetix 6000 con sistemas de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M.



ATENCIÓN: Al utilizar el sistema IDM Kinetix 6000M con variadores Kinetix 6000, el módulo IPIM solo envía las señales de monitoreo de retroalimentación de seguridad al variador adyacente (flujo abajo) de la línea de tensión. Para evitar lesiones personales debidas a un movimiento inesperado, asegúrese de que las conexiones de retroalimentación de seguridad se alimenten a través de cada variador de la línea de tensión de manera que los dispositivos de seguridad puedan reconocer cuando el variador Kinetix 6000 abra el contactor de retroalimentación en la cadena de seguridad en cascada.

Figura 111 - Módulo IPIM con unidad IDM



Ejemplo de control de un freno

La salida de relé del Kinetix 6000 (MBRK± BC-5 y BC-6) es ideal para controlar directamente un freno de motor, sujeto al límite de voltaje de relé de 30 VCC y al límite de corriente de relé como se muestra a continuación.

Tabla 115 - Límite de corriente de relé de freno

Módulo Kinetix 6000 IAM/AM	Valor de corriente de freno, máx.		
	Serie A	Serie B	Serie C
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x	1.0 A	N/D	3.0 A
2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x		3.0 A	
2094-AC16-M03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-AM03-x, 2094-AM05-x	1.3 A	N/D	
2094-BC04-M03-x, 2094-BC07-M05-x, 2094-BM03-x, 2094-BM05-x	3.0 A	3.0 A	

Tabla 116 - Clasificación de corrientes de bobinas de <1.0 A

Motores/accionadores de freno compatibles ⁽¹⁾	Corriente de bobina
MPL-x1510, MPL-x1520, MPL-x1530	0.43...0.53 A
MPL-x210, MPL-x220, MPL-x230	0.46...0.56 A
MPL/MPF-x310, MPL/MPF-x320, MPL/MPF-x330	0.45...0.55 A
MPS-x330, MPM-x115, MDF-SB1003	
MPL-x420, MPL-x430, MPL-x4520, MPL-x4530, MPL-x4540, MPL-x4560	0.576...0.704 A
MPF-x430, MPF-x4530, MPF-x4540	
MPS-x4540, MPM-x130, MDF-SB1153, MDF-SB1304	

Motores de freno compatibles	Corriente de bobina
TLY-A110T-H, TLY-A120T-H y TLY-A130T-H	0.18...0.22 A
TLY-A220T-H y TLY-A230T-H	0.333...0.407 A
TLY-A2530P-H, TLY-A2540P-H y TLY-A310M-H	0.351...0.429 A
1326AB-B4xxx	0.88 A
F-4030, F-4050 y F-4075	0.69 A

Tabla 117 - Clasificación de corrientes de bobinas de >1.0 A y ≤ 1.3 A

Motores de freno compatibles ⁽¹⁾	Corriente de bobina
MPL-xB520, MPL-xB540, MPL-x560, MPL-x580	1.05...1.28 A
MPF-x540, MPS-B560, MPM-x165	

Motores de freno compatibles	Corriente de bobina
F-6100, F-6200 y F-6300	1.30 A
1326AB-B5xxx y 1326AB-B7xxx	1.20 A

(1) El uso de la variable x indica que esta especificación aplica a motores de 230 V y 460 V.

Tabla 118 - Clasificación de corrientes de bobinas de >1.3 A y ≤ 3.0 A

Motores de freno compatibles	Corriente de bobina
MPL-B640, MPL-B660, MPL-B680	1.91...2.19 A
MPL-B860, MPL-B880	2.05...2.50 A
MPM-x215	1.84...2.25 A
MPL-B960, MPL-B980	N/D

IMPORTANTE Debe usarse un relé externo puesto que la corriente de bobina para los motores MPL-B960 y MPL-B980 tiene una capacidad de 3.85...4.70 A.

Diagramas de bloques de sistemas

En esta sección se proporcionan los diagramas de bloques de los módulos del variador Kinetix 6000. Consulte Recursos adicionales en la [página 12](#) para obtener información sobre la documentación disponible para diagramas de bloques de módulos LIM y RBM.

Figura 112 - Diagrama de bloques de módulo IAM/AM (inversor)

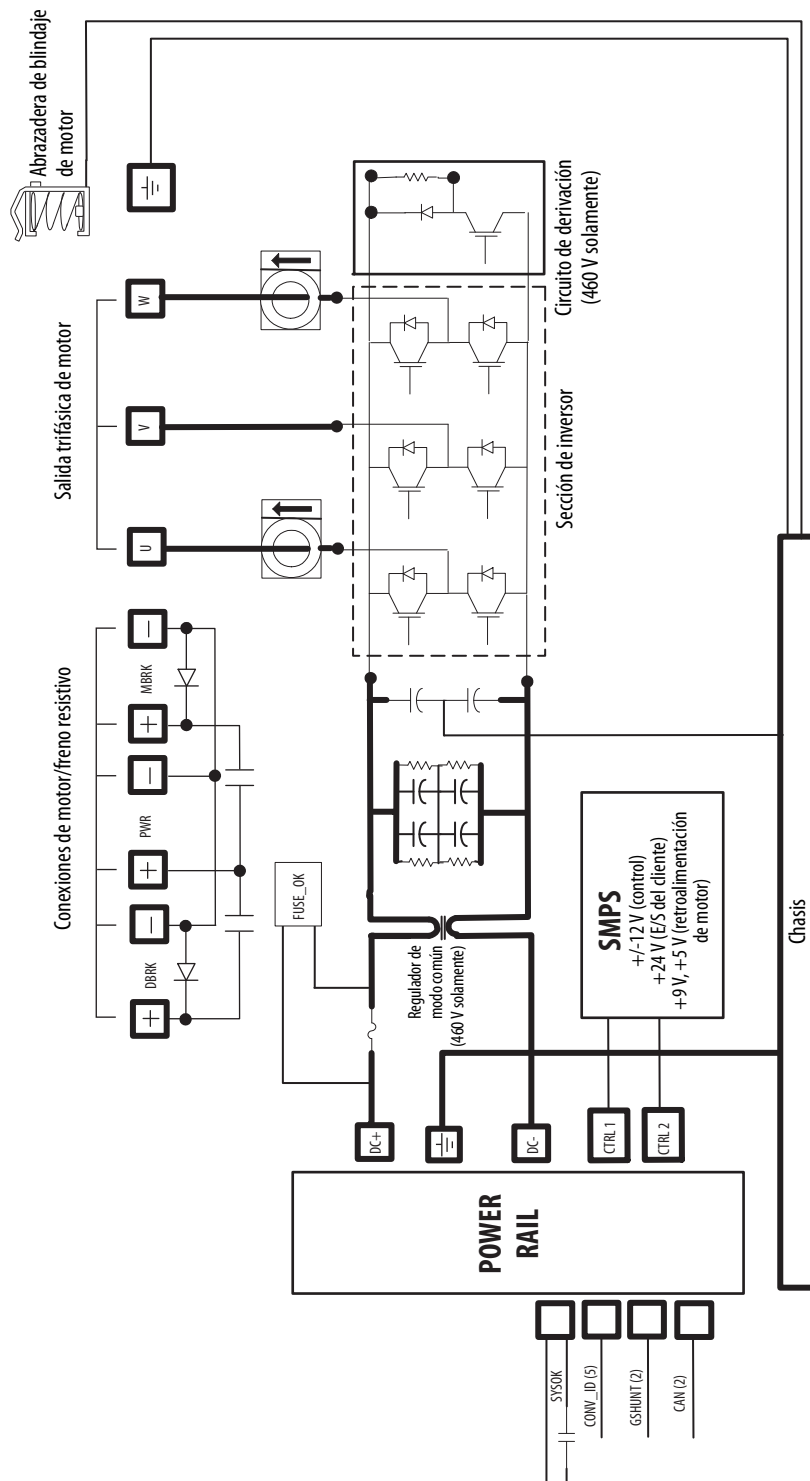


Figura 113 - Diagrama de bloques de módulo IAM (convertidor)

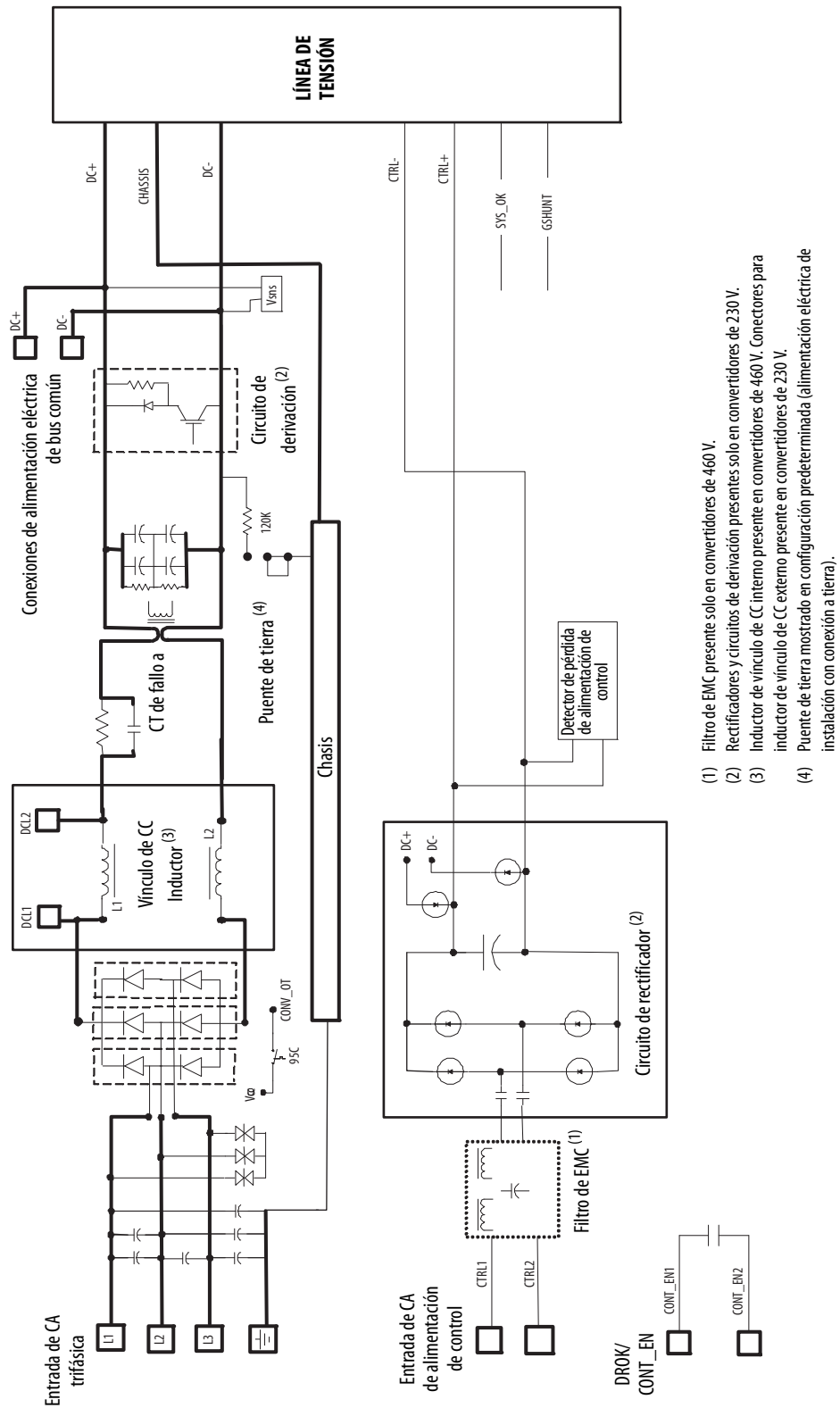
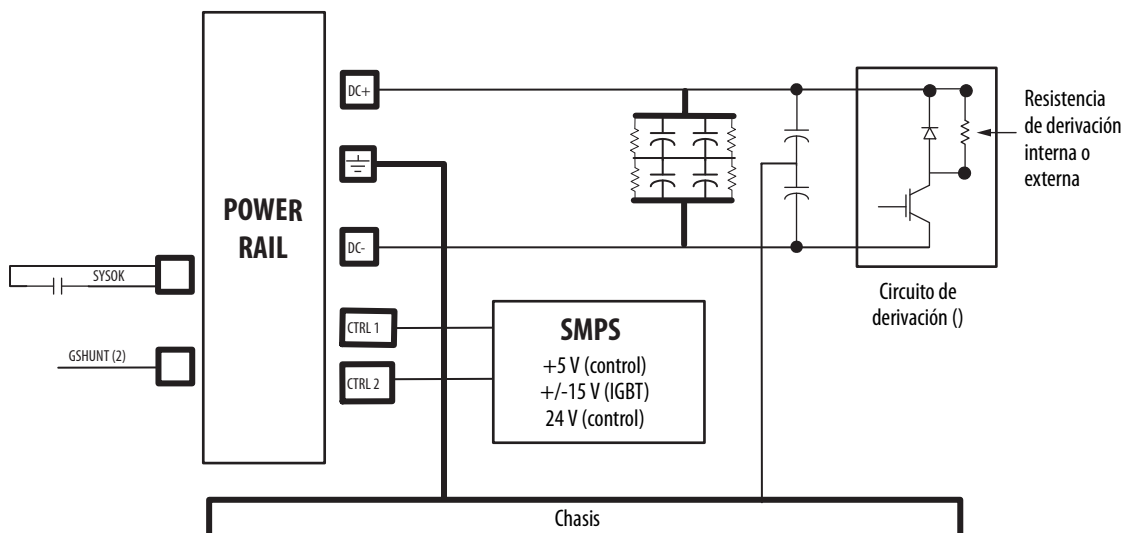


Figura 114 - Diagramas de bloques de módulos de derivación



Actualización del firmware del variador

Este apéndice proporciona los procedimientos para actualizar el firmware mediante el software ControlFLASH.

Tema	Página
Actualización del firmware del sistema Kinetix 6000M	211
Actualización del firmware del variador mediante el software ControlFLASH	212

Actualización del firmware del sistema Kinetix 6000M

La actualización del firmware del sistema de unidades de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M se realiza mediante el software ControlFLASH. El procedimiento para actualizar las unidades IDM requiere el uso de la interface Sercos, similar a los módulos de eje. Sin embargo, la actualización de firmware del módulo IPIM se realiza mediante la red EtherNet/IP.

IMPORTANTE	El software DriveExplorer no se aplica a las actualizaciones de firmware Kinetix 6000M.
-------------------	---

Consulte el procedimiento de actualización del firmware específico para el sistema IDM en el Manual del usuario — Sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación [2094-UM003](#).

Actualización del firmware del variador mediante el software ControlFLASH

Actualizar el firmware del módulo de eje mediante el software ControlFLASH implica configurar la comunicación del controlador, seleccionar el variador a actualizar y actualizar el firmware.

Antes de empezar

Antes de comenzar necesita el siguiente software y la siguiente información.

Descripción	N.º de cat.	Revisión de firmware o versión de software
Software RSLogix 5000 o la aplicación Logix Designer	Software RSLogix 5000	15.x o posterior
	Aplicación Logix Designer	21.x o posterior
Módulo ControlLogix Sercos	1756-MxxSE	15.32 o posterior
	1756-L60M03SE	15.4 o posterior
Módulo CompactLogix Sercos	1768-M04SE	15.35 o posterior
Tarjeta PCI SoftLogix sercos	1784-PM16SE	15.33 o posterior
Software RSLinx®		2.50 o posterior
Kit de software ControlFLASH ⁽¹⁾		4.00.09 o posterior
Número de catálogo del módulo IAM/AM específico que desee actualizar		
Ruta de la red al módulo IAM/AM específico.		

- (1) Descargue el paquete ControlFLASH en <http://support.rockwellautomation.com/controlflash>. Para obtener asistencia, comuníquese con el servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation llamando al (440) 646-5800. Para obtener más información sobre ControlFLASH (no para un variador específico), consulte el documento ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual, publicación [1756-UM105](#).

IMPORTANTE

Debe haber alimentación eléctrica de control en CPD-1 y CPD-2 antes de actualizar su variador específico.

El indicador de estado de siete segmentos en el módulo IAM (inversor) o del módulo AM específico debe mostrar un 2, 3 o 4 fijo antes de comenzar este procedimiento.



ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daños al equipo durante la actualización del firmware debido a acciones impredecibles del motor, no aplique alimentación de entrada de CA trifásica o CC de bus común al variador.

Configuración de la comunicación Logix5000

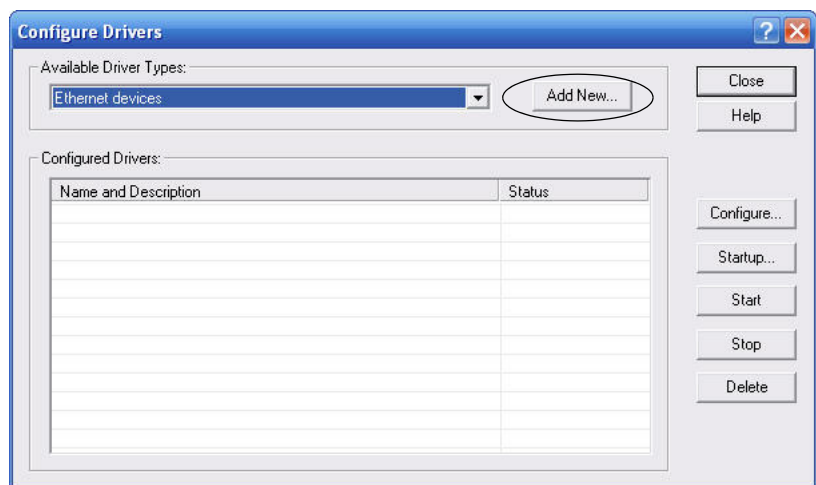
Este procedimiento supone que su método de comunicación al controlador Logix5000 está usando el protocolo Ethernet. También se supone que su módulo Logix5000 Ethernet ya ha sido configurado.

Consulte más información en el documento ControlLogix System User Manual, publicación [1756-UM001](#).

Siga estos pasos para configurar la comunicación Logix5000.

1. Abra el software RSLinx Classic.
2. En el menú desplegable Communications, seleccione Configure Drivers.

Se abre el cuadro de diálogo Configure Drivers.



3. En el menú desplegable Available Drive Types, seleccione Ethernet devices.
4. Haga clic en Add New.

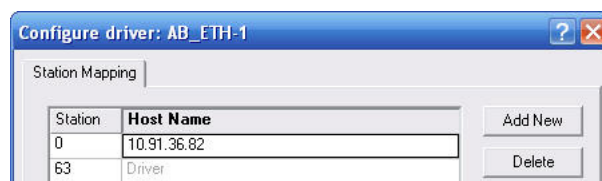
Se abre el cuadro de diálogo Add New RSLinx Classic Driver.

5. Escriba el nombre del nuevo variador.



6. Haga clic en OK.

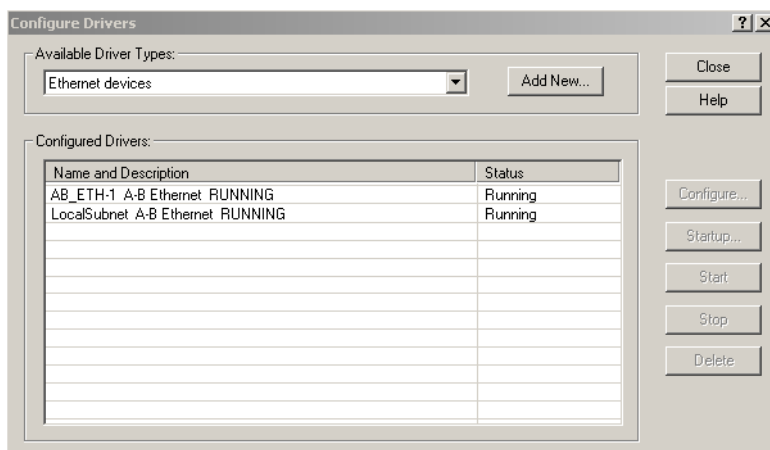
Se abre el cuadro de diálogo de configuración del variador.



7. Escriba la dirección IP de su módulo Logix5000 Ethernet.
La dirección IP mostrada es un ejemplo. La suya será diferente.

8. Haga clic en OK.

El nuevo variador Ethernet aparece bajo Configured Drivers.



9. Haga clic en Close.

10. Minimice el cuadro de diálogo de la aplicación RSLinx.

Actualice el firmware

Siga estos pasos para seleccionar el módulo de variador que desea actualizar.

1. Abra su software ControlFLASH.

Puede obtener acceso al software ControlFLASH mediante cualquiera de estos métodos:

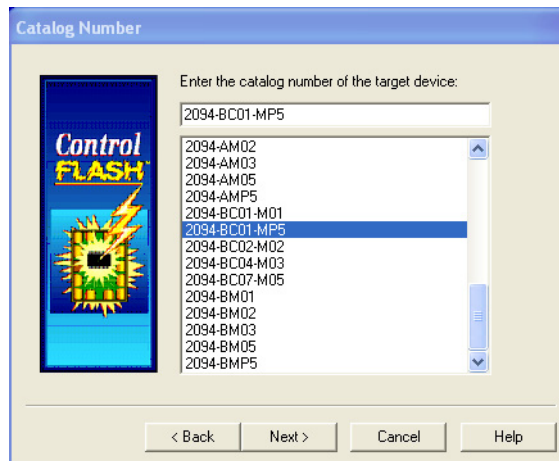
- En el menú Tools de la aplicación Logix Designer, seleccione ControlFLASH.
- Seleccione Start>Programs>FLASH Programming Tools>ControlFLASH.

Se abre el cuadro de diálogo de bienvenida de ControlFLASH.



2. Haga clic en Next.

Se abre el cuadro de diálogo Catalog Number.

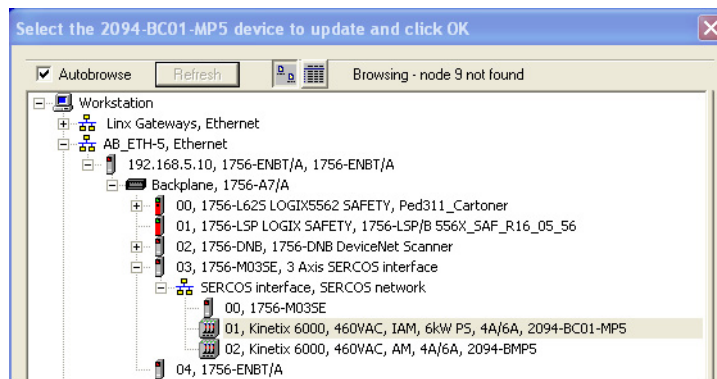


3. Seleccione el módulo de variador.

En este ejemplo, el módulo 2094-BC01-MP5 IAM está seleccionado.

4. Haga clic en Next.

Se abre el cuadro de diálogo de selección del variador a actualizar.

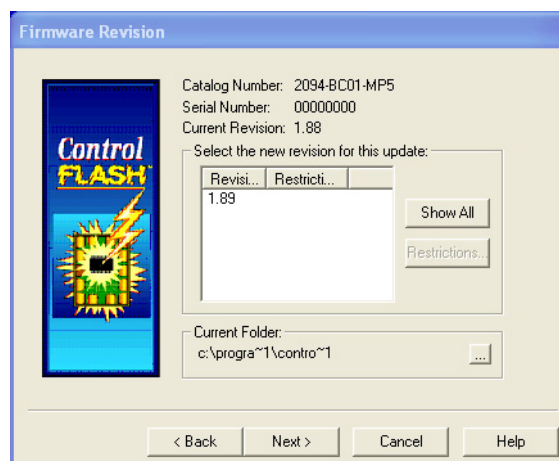


5. Expanda su nodo Ethernet, backplane Logix5000 y módulo de red EtherNet/IP.

6. Seleccione el servovariador que desee actualizar.

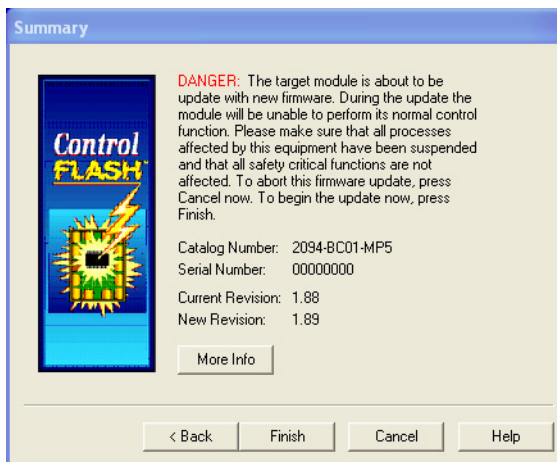
7. Haga clic en OK.

Se abre el cuadro Firmware Revision.



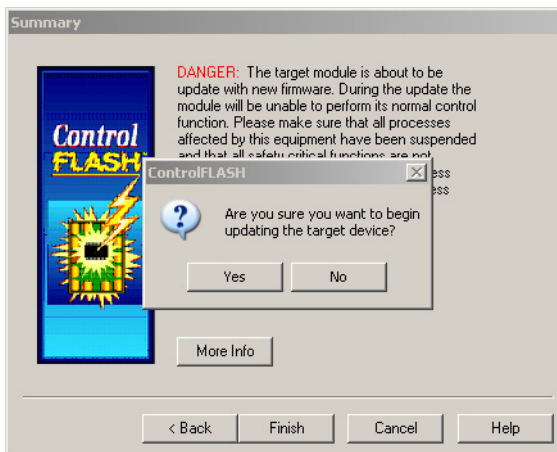
8. Seleccione la revisión de firmware que desee actualizar.
9. Haga clic en Next.

Se abre el cuadro de diálogo Summary.



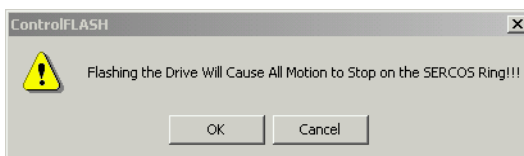
10. Confirme el número de catálogo del variador y la revisión de firmware.
11. Haga clic en Finish.

Se abre el siguiente cuadro de diálogo de advertencia de ControlFLASH.



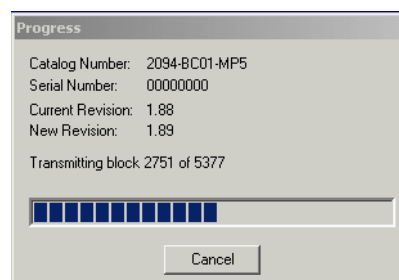
12. Haga clic en Yes (solo si está listo).

Se abre el siguiente cuadro de diálogo de advertencia de ControlFLASH.



13. Confirme la advertencia y haga clic en OK.

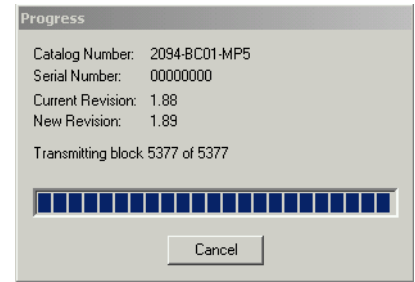
Se abre el cuadro de diálogo Progress y comienza la actualización.



El indicador de estado de siete segmentos del módulo variador cambia de 2, 3 o 4 a F, lo cual indica que la actualización está en curso.

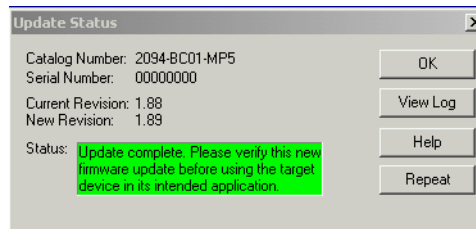
Una vez que la información de actualización se ha enviado al variador, este se restablece y realiza una comprobación de diagnóstico.

14. Espere a que el cuadro de diálogo Progress llegue al final.



15. Se abre el cuadro de diálogo Update Status, el cual indica éxito o fallo, como se describe a continuación.

Estado de actualización	Si
Éxito	1. Aparece Update complete en un cuadro de diálogo de estado VERDE. 2. Vaya al paso 16.
Fracazo	1. Aparece Update failure en un cuadro de diálogo de estado ROJO. 2. Consulte el documento ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start, publicación 1756-QS105, para obtener información sobre resolución de problemas.



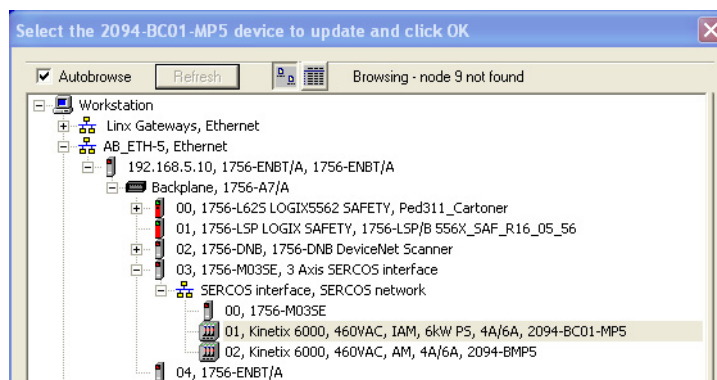
16. Haga clic en OK.

Verifique la actualización del firmware

Siga estos pasos para verificar que la actualización del firmware se realizó correctamente.

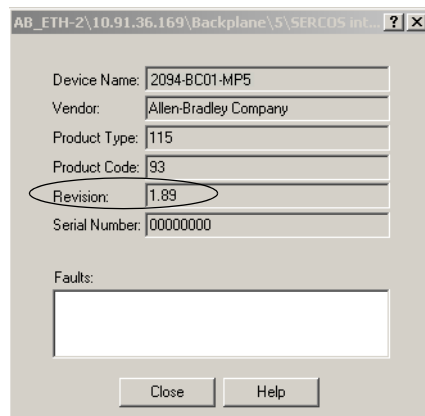
SUGERENCIA Verificar si se ha actualizado el firmware es opcional.

1. Abra el software RSLinx.
2. En el menú desplegable Communications, seleccione RSWho.



3. Expanda su nodo Ethernet, backplane Logix5000 y módulo de red EtherNet/IP.
4. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo de variador y seleccione Device Properties.

Se abre el cuadro de diálogo Device Properties.



5. Verifique el nuevo nivel de revisión del firmware.
6. Haga clic en Close.

Aplicaciones de bus común de CC

Este apéndice proporciona procedimientos de integración específicos a los sistemas de variadores multitejes Kinetix 6000 configurados para bus común de CC. El procedimiento implica calcular valores de capacitancia y establecer el parámetro Additional Bus Capacitance por medio del software DriveExplorer.

Tema	Página
Antes de empezar	219
Cálculo de la capacitancia de bus total	220
Cálculo de la capacitancia de bus adicional	221
Valores de capacitancia del variador Boletín 2094	221
Ejemplo de capacitancia de bus común	222
Establecimiento del parámetro Additional Bus Capacitance	223

Para establecer el parámetro Additional Bus Capacitance mediante la aplicación Logix Designer, consulte el [Apéndice E](#) comenzando en la [página 245](#).

El cálculo de capacitancia, según se aplica al módulo de derivación Boletín 2094 y al módulo IPIM Kinetix 6000M, también se incluye en este apéndice.

Antes de empezar

Estos procedimientos suponen que usted ha instalado y cableado su sistema de bus común de CC Kinetix 6000.

Antes de establecer el parámetro Additional Bus Capacitance (Add Bus Cap) en el software DriveExplorer o en la aplicación Logix Designer, deberá calcular estos valores:

- Capacitancia de bus total
- Capacitancia de bus adicional

Cálculo de la capacitancia de bus total

La capacitancia de bus total es la suma de todos los valores de capacitancia de sus módulos de bus común Boletín 2094. Específicamente, esto incluye los valores de capacitancia de cada uno de estos módulos:

- Módulo IAM guía (convertidor e inversor)
- Cada módulo AM y de derivación (si están presentes) en la línea de tensión del IAM guía
- Cada módulo IPIM (si está presente) en la línea de tensión del IAM guía
- Cada módulo IAM seguidor (convertidor e inversor)
- Cada módulo AM en la línea de tensión del IAM seguidor
- Cada módulo IPIM (si está presente) en la línea de tensión del IAM seguidor

Consulte Valores de capacitancia del variador Boletín 2094 en la [página 221](#) para obtener los valores de capacitancia de los módulos IAM, AM, IPIM y de derivación.

IMPORTANTE Si la capacitancia de bus total de su sistema excede la capacidad nominal de precarga del módulo IAM guía y se aplica la alimentación eléctrica de entrada, el indicador de estado de siete segmentos del módulo IAM muestra el código de error E90 (fallo de tiempo límite de precarga).

Para corregir esta condición es necesario reemplazar el módulo IAM guía con un módulo de mayor capacidad o reducir la capacitancia de bus total al retirar módulos AM o IPIM.

Tabla 119 - Máxima capacitancia de bus de módulo IAM

Módulo guía IAM (clase 200 V)	Capacitancia de bus, máx. μF	Módulos guía IAM (clase 400 V)	Capacitancia de bus, máx. μF
2094-AC05-MP5-x	7145	2094-BC01-MP5-x	4585
2094-AC05-M01-x		2094-BC01-M01-x	
2094-AC09-M02-x	15,295	2094-BC02-M02-x	8955
2094-AC16-M03-x	34,400	2094-BC04-M03-x	8955
2094-AC32-M05-x	62,825	2094-BC07-M05-x	17,915

IMPORTANTE Si su valor de capacitancia de bus total excede el valor indicado en la tabla anterior, es necesario aumentar el tamaño del módulo IAM guía o reducir la capacitancia de bus total retirando otros módulos de la línea de tensión.

Cálculo de la capacitancia de bus adicional

La capacitancia de bus adicional es la suma de todos los valores de capacitancia de los módulos IAM, AM e IPIM seguidores de sus módulos de bus común Boletín 2094. Específicamente, esto incluye los valores de capacitancia de cada uno de estos módulos:

- Cada módulo IAM seguidor (convertidor e inversor)
- Cada módulo AM en la línea de tensión del módulo IAM seguidor
- Cada módulo IPIM en la línea de tensión del módulo IAM seguidor

Introduzca el valor de capacitancia de bus adicional en Establecimiento del parámetro Additional Bus Capacitance comenzando en la [página 224](#).

Valores de capacitancia del variador Boletín 2094

Use estas tablas al calcular la capacitancia de bus total y la capacitancia de bus adicional para su aplicación de bus común Boletín 2094.

Tabla 120 - Módulos IAM/AM (clase 200 V)

Convertidor IAM (clase 200 V)	Capacitancia μF	Inversor AM (clase 200 V)	Capacitancia μF
2094-AC05-MP5-x	270	2094-AMP5-x	390
2094-AC05-M01-x		2094-AM01-x	660
2094-AC09-M02-x	540	2094-AM02-x	780
2094-AC16-M03-x	1320	2094-AM03-x	1320
2094-AC32-M05-x	1980	2094-AM05-x	2640

Tabla 121 - Módulos IAM/AM (clase 400 V)

Convertidor IAM (clase 400 V)	Capacitancia μF	Inversor AM (clase 400 V)	Capacitancia μF
2094-BC01-MP5-x	110	2094-BMP5-x	75
2094-BC01-M01-x		2094-BM01-x	150
2094-BC02-M02-x	220	2094-BM02-x	270
2094-BC04-M03-x	940	2094-BM03-x	840
2094-BC07-M05-x	1410	2094-BM05-x	1175

Tabla 122 - Módulo de derivación (clase 200/400 V)

Módulo de derivación (clase 200/400 V)	Capacitancia μF
2094-BSP2	470

Tabla 123 - Módulo IPIM (clase 400 V)

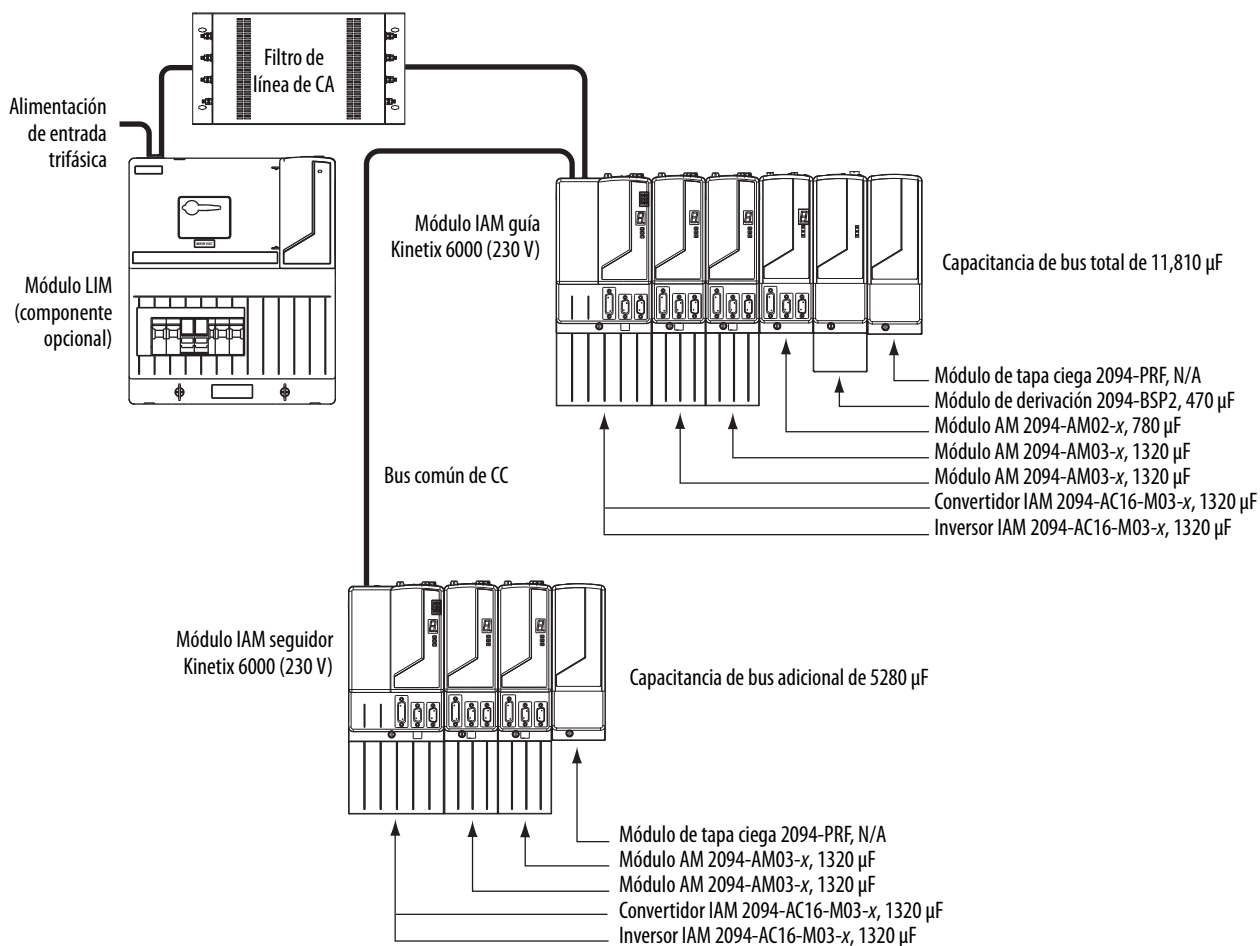
Módulo IPIM (clase 400 V)	Capacitancia μF
2094-SEPM-B24-S	840

Ejemplo de capacitancia de bus común

En este ejemplo, la suma de la capacitancia de los módulos de línea de tensión IAM guía (6530 μF) y la capacitancia de los módulos de línea de tensión IAM seguidores (5280 μF) es igual a una capacitancia de bus total de 11,810 μF .

La suma del riel de tensión del módulo IAM seguidor es igual a una capacitancia de bus adicional de 5280 μF .

Figura 115 - Cálculo de capacitancia de bus común



Establecimiento del parámetro Additional Bus Capacitance

En esta sección usted establece el parámetro Add Bus Cap por medio del software DriveExplorer.

SUGERENCIA También se puede establecer el parámetro Add Bus Cap al cambiar los valores de los parámetros IDN. Para obtener información adicional, consulte [Apéndice E](#) en la [página 245](#).

SUGERENCIA También se puede usar este procedimiento para cambiar otros parámetros, por ejemplo los parámetros de salidas analógicas.

Se necesitan las siguientes herramientas de hardware y software para proporcionar el vínculo de comunicación necesario entre su computadora personal y el sistema de variadores Kinetix 6000 que ejecuta el software DriveExplorer.

Tabla 124 - Requisitos del sistema Kinetix 6000

Descripción	N.º de cat.	Versión
Software DriveExplorer ^{(1) (2)}	9306-4EXP02ENE	2.01 o posterior
Adaptador serie a SCANport ^{(2) (3)}	1203-SSS (serie B)	3.004 o posterior
Aplicación Studio 5000 Logix Designer	9324-RLD300xxE	21.0 o posterior
Software RSLogix 5000		15.0 o posterior

(1) Consulte instrucciones en el documento DriveExplorer Getting Results Manual, publicación [9306-GR001](#).

(2) Se puede encontrar información adicional respecto a estas herramientas de comunicación y software en <http://www.ab.com/support/abdrives>.

(3) Consulte instrucciones en el documento 1203-SSS (series B) FRN 3.xxx User Manual, publicación [20COMM-UM001](#).



ATENCIÓN: Para evitar lesiones personales o daños al equipo, por lo menos un extremo del cable de fibra óptica Sercos debe estar desconectado del variador. De esta forma se asegura que no ocurra movimiento mientras se hacen cambios al parámetro Add Bus Cap.

Retirada de la comunicación Sercos

Siga estos pasos para retirar (interrumpir) la comunicación Sercos.

1. Desconecte la alimentación eléctrica trifásica y de control del sistema de variadores Kinetix 6000.

2. Retire uno de los cables de fibra óptica Sercos.

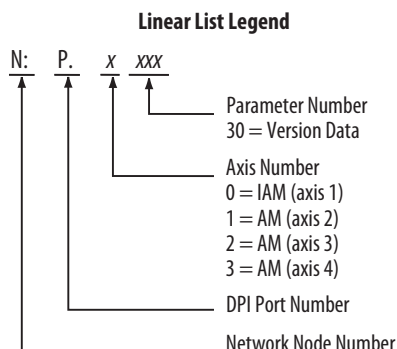
Las conexiones de cable de fibra óptica (Tx y Rx) están en la parte superior de cada módulo IAM y AM.

3. Vuelva a conectar la alimentación eléctrica trifásica y de control.

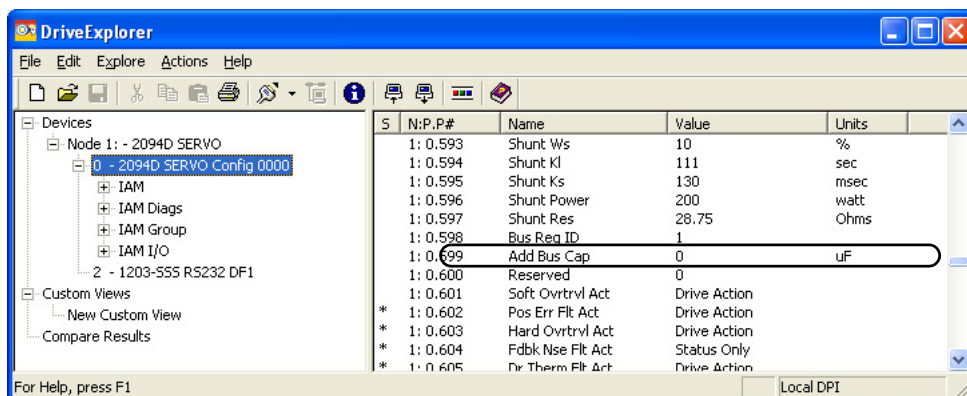
Establecimiento del parámetro Additional Bus Capacitance

Siga estos pasos para establecer el parámetro Additional Bus Capacitance.

1. Inicie el software DriveExplorer.
2. En el menú Explore, seleccione Connect>Local o presione CTRL+L.
El software DriveExplorer lee su sistema.
3. Observe la lista lineal de parámetros según se agrupen por jerarquía de nodos, puertos y ejes, como se muestra a continuación.

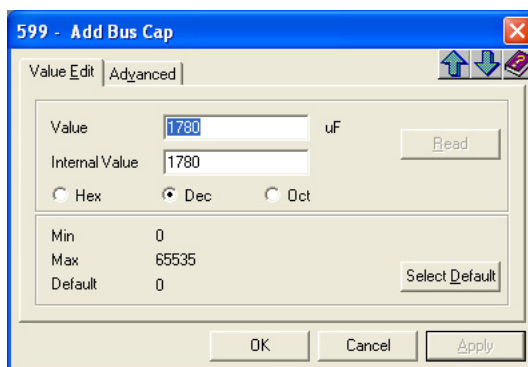


4. Seleccione Devices>Node>Product y desplácese al parámetro x:x:x599, como se muestra a continuación.



5. Haga doble clic en el parámetro x:x:x599 Add Bus Cap.

Se abre el cuadro de diálogo de comando para el parámetro x599 - Add Bus Cap.



6. Haga clic en la ficha Value Edit e introduzca el valor de Add Bus Cap Value (μF).
7. Haga clic en OK.

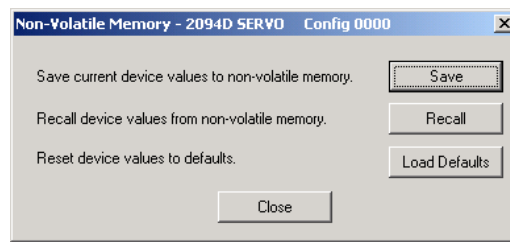
Cambia el valor de Add Bus Cap, pero no se guarda en la memoria no volátil.

Almacenamiento del parámetro Add Bus Cap en la memoria no volátil

Siga estos pasos para guardar el parámetro Add Bus Cap en la memoria no volátil.

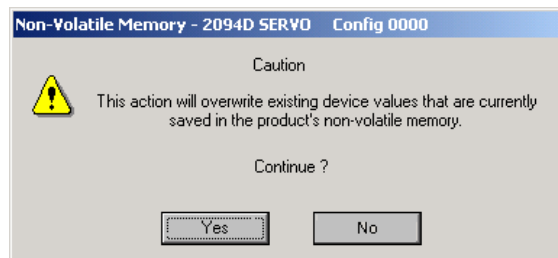
1. En el menú Actions, seleccione Nonvolatile Memory.

Se abre este cuadro de diálogo de mensaje.



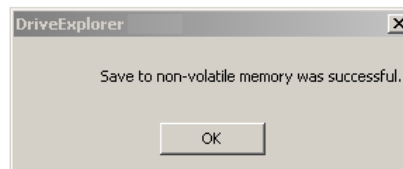
2. Haga clic en Save.

Los cambios se guardan en la memoria no volátil, y se abre este cuadro de diálogo de mensaje de precaución.



3. Haga clic en Yes.

La operación de guardar en la memoria no volátil ha concluido, y se abre este cuadro de diálogo de mensaje de confirmación.



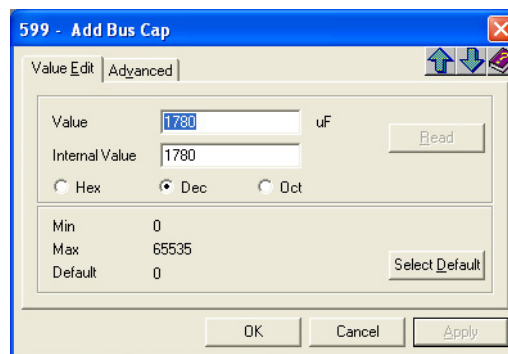
4. Haga clic en OK.
5. Cierre el software DriveExplorer.

Verificación de los cambios al parámetro

Siga estos pasos para verificar que el cambio de parámetro haya sido exitoso.

SUGERENCIA Verifique que el cambio de parámetro sea opcional.

1. Abra el software DriveExplorer.
2. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica de control del variador.
3. Vuelva a conectar el variador al software DriveExplorer y lea el valor de Add Bus Cap como hizo con Establecimiento del parámetro Additional Bus Capacitance en la [página 224](#).



4. Verifique el nuevo valor del parámetro.
En este ejemplo, el nuevo valor es 1780 μ F.
5. Cierre el software DriveExplorer.

Reconexión de la comunicación Sercos

Siga estos pasos para volver a conectar la comunicación Sercos.

1. Desconecte la alimentación eléctrica trifásica y de control del sistema de variadores Kinetix 6000.
2. Vuelva a colocar el cable de fibra óptica Sercos que retiró anteriormente.
Las conexiones de cable de fibra óptica (Tx y Rx) están en la parte superior de cada módulo IAM y AM.
3. Vuelva a conectar la alimentación eléctrica trifásica y de control.

Configuración de la función Load Observer

La función de observación de carga, Load Observer, es un lazo de control dentro del variador (revisión de firmware 1.124 o posterior) que estima la carga mecánica del motor y la compensa, forzando así al motor a comportarse como si estuviera descargado y fuera relativamente fácil de controlar. Como resultado, la función de observador de carga, Load Observer, automáticamente compensa las perturbaciones y las dinámicas de la carga, tales como cambios repentinos de inercia/par, cumplimiento, contragolpe y resonancias.

Tema	Página
Ventajas	227
Cómo funciona	228
Configuración	228
Establecimiento de ganancias con mensajes de escritura IDN Sercos	241
Compensación de resonancias de alta frecuencia	242

Ventajas

Se puede usar el observador de carga con ganancias del controlador en su condición original, donde se desconoce la carga y por lo tanto Load Inertia Ratio = 0, o con ganancias de controlador autoajustado, donde Load Inertia Ratio se desconoce o se calcula mediante un procedimiento de autoajuste.

Cuando se usa con ganancias del controlador en su condición original, la función Load Observer hace lo siguiente.

- Proporciona control de movimiento de alto rendimiento relativamente y sin ajuste
- Compensa automáticamente las resonancias de carga y el desgaste de la máquina causados por el transcurso del tiempo

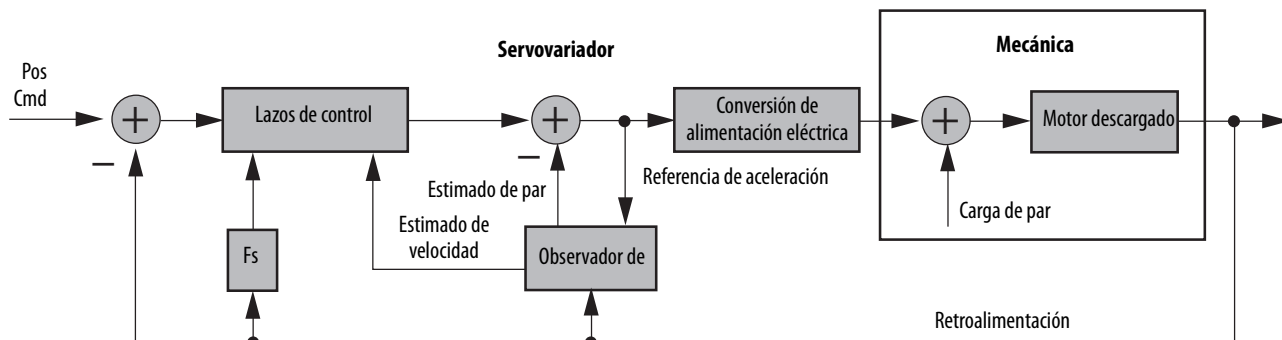
Cuando se usa con ganancias del controlador autoajustadas, la función de observador de carga, Load Observer, hace lo siguiente.

- Aumenta el ancho de banda del controlador
- Reduce los errores de seguimiento, por lo que pueden aumentar las velocidades de línea
- Proporciona control más preciso de piezas movibles, lo que reduce el desgaste y produce ahorros en costos de materiales

Cómo funciona

El observador de carga actúa en la señal de aceleración dentro de los lazos de control y monitorea Acceleration Reference y Actual Position Feedback. El observador de carga modela un motor descargado ideal y genera un valor de Torque Estimate de la carga, en unidades de par, que representa cualquier desviación en respuesta al motor real y a la mecánica del modelo ideal. Esta desviación representa el par de reacción que fue puesto sobre el eje del motor por la mecánica de la carga. Se calcula en tiempo real y es compensado por la operación de bucle cerrado.

Figura 116 - Diagrama de bloques de relaciones de señales del lazo de control y de observador de carga, Load Observer



El observador de carga también genera una señal de cálculo de velocidad que se puede aplicar al lazo de velocidad. El valor de cálculo de velocidad, Velocity Estimate, tiene menos retardo que el valor de la señal de retroalimentación de velocidad, Velocity Feedback, derivado del dispositivo de retroalimentación real. También ayuda a reducir el ruido de salida de alta frecuencia causado por la acción agresiva del observador de carga, Load Observer, sobre la referencia de aceleración. En conjunto, el observador de carga, Load Observer, y el ajuste de cálculo de velocidad, Velocity Estimate, proporcionan el mejor rendimiento general.

Configuración

Es posible configurar la función de observador de carga, Load Observer, de distintas maneras escribiendo un conjunto de parámetros IDN de configuración. El comportamiento general del observador de carga lo controla Load Observer Configuration (IDN P-431). Este parámetro se usa para seleccionar el modo de observador de carga, Load Observer. Se puede establecer en los siguientes valores.

Tabla 125 - Modos de la función Load Observer

Modo	Valor	Descripción	
Disabled (predeterminado)	0	El observador de carga, Load Observer, está inactivo	
Load Observer Only:	1	Proporciona solamente un cálculo de par, Torque Estimate	Este ajuste es un valor de retroalimentación de aceleración filtrado con la adición de acción integral en la ruta de aceleración de avance que está activo bajo el ancho de banda del observador. Esto aumenta considerablemente las propiedades de rechazo a perturbaciones (rigidez) sobre el ajuste de retroalimentación de aceleración. Sin embargo, también es bastante agresivo y el ancho de banda del observador debe reducirse para que la operación sea estable.
Load Observer with Velocity Estimate	2	Operación estándar: Proporciona cálculos de par y de velocidad	Este ajuste combina lo mejor de los ajustes de Load Observer Only y Velocity Estimate Only. Por separado, el observador de carga elimina el error, pero aumenta el retraso de fase y es ligeramente agresivo, mientras que la estimación de la velocidad ofrece una respuesta uniforme y reduce el retraso de fase, pero crea un error. Juntos, eliminan el error y proporcionan una respuesta uniforme. El observador de carga, Load Observer, se desempeña bien en situaciones que requieren adaptación a la cambiante inercia y bloqueo de acción integral del integrador de velocidad.
Velocity Estimate Only	3	Solo proporciona un estimado de velocidad, Velocity Estimate	Este ajuste crea una señal de retroalimentación de velocidad filtrada sin retraso de fase. El menor retraso de fase (retardo alrededor del lazo) permite mayor rendimiento. Sin embargo, la señal se modela a una frecuencia por encima del ancho de banda del observador, lo que produce error en la retroalimentación de velocidad. Esto genera un error de velocidad ficticiamente menor puesto que el error de velocidad es igual al comando de velocidad menos la retroalimentación de velocidad. No obstante, el error de régimen permanente desaparece cuando se usa en el modo de posición con el integrador de posición o con el integrador de observador. Esta configuración no es deseable para las aplicaciones de modo de velocidad.
Acceleration Feedback	4	Proporciona retroalimentación de aceleración al desconectar la referencia de aceleración al observador de carga, Load Observer	Este ajuste crea una señal de retroalimentación de aceleración filtrada. Este ajuste es bastante agresivo y el ancho de banda del observador debe reducirse considerablemente para una operación estable. El ajuste de Load Observer Only es similar, pero sin el retraso de fase adicional (retardo) creado por el filtrado necesario.

Las siguientes figuras ilustran el funcionamiento a alto nivel de cada modo del observador de carga.

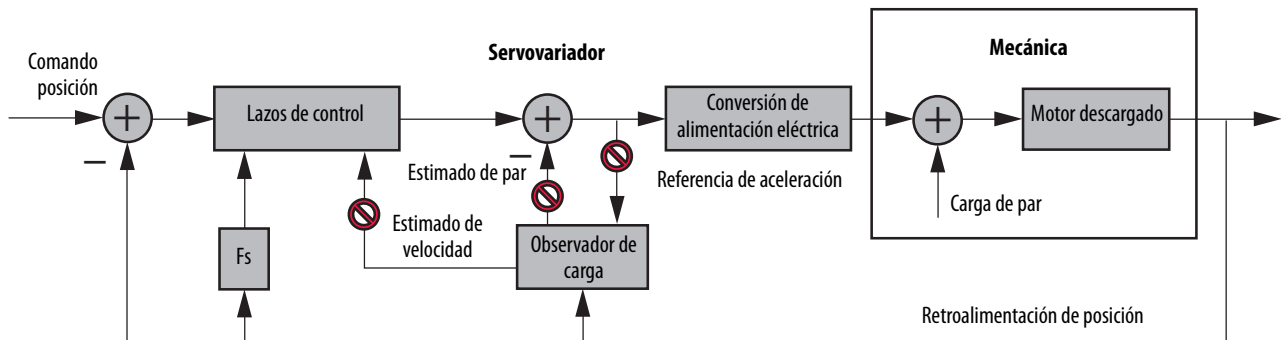
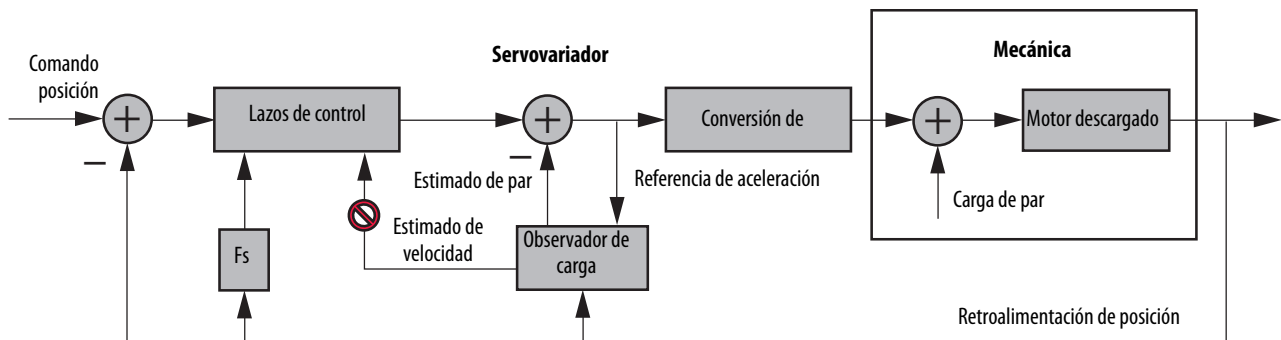
Figura 117 - Configuración Load Observer Disabled (valor 0)**Figura 118 - Configuración Load Observer Only (valor 1)**

Figura 119 - Configuración Load Observer with Velocity Estimate (valor 2)

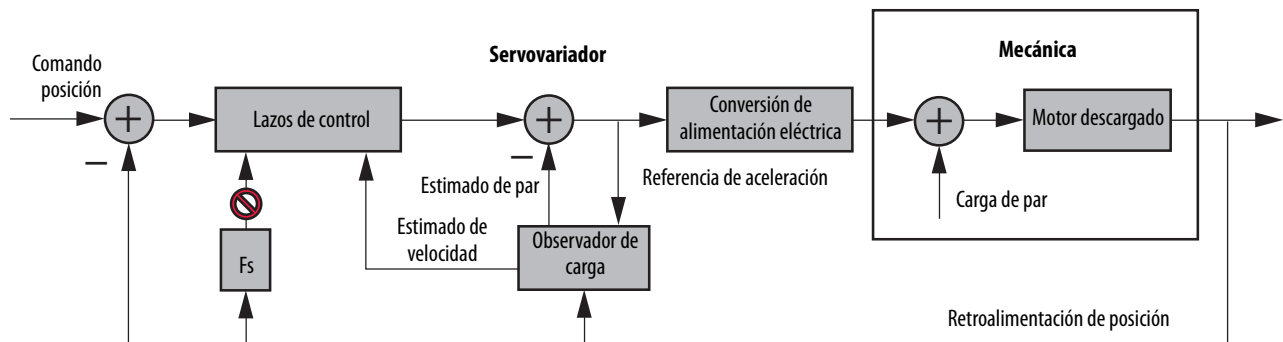


Figura 120 - Configuración Velocity Estimate Only (valor 3)

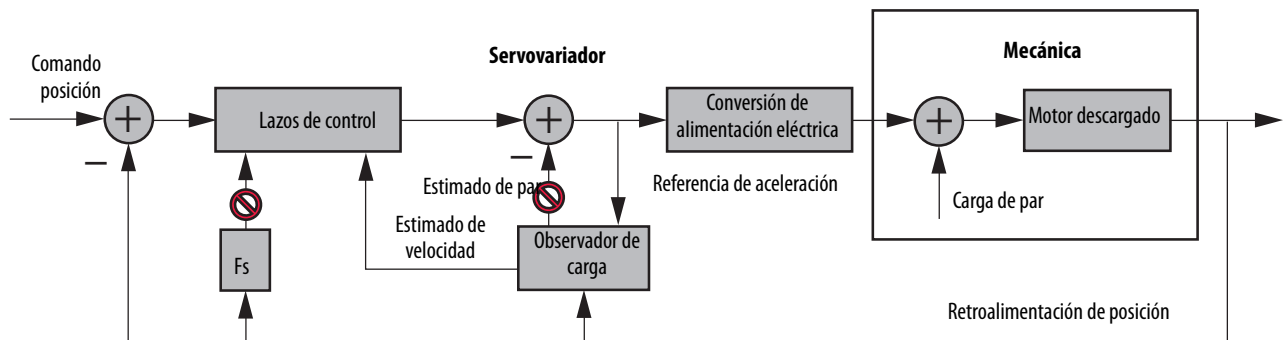
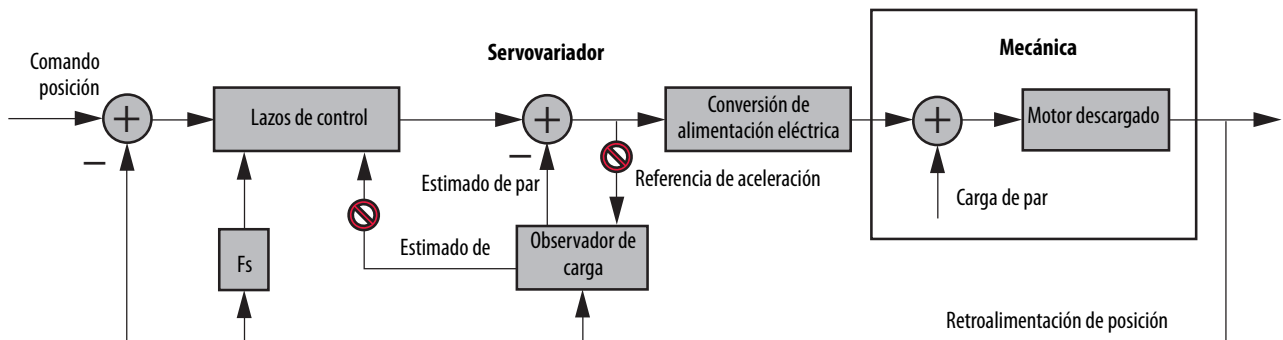


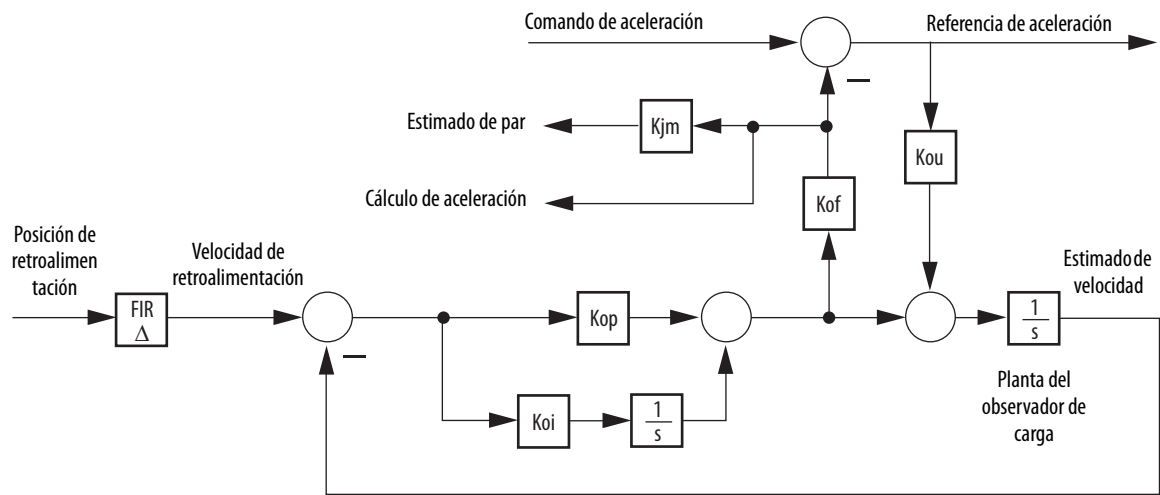
Figura 121 - Configuración Acceleration Feedback (valor 4)



Es posible configurar la función de observador de carga, Load Observer, de distintas maneras escribiendo un conjunto de parámetros IDN de configuración. El comportamiento general del observador de carga es controlado por Load Observer Configuration (IDN P-431). Este parámetro se usa para seleccionar el modo Load Observer. Utilícelo para establecer los valores IDN indicados en la [Tabla 125](#) de la [página 229](#).

Descripciones de parámetros de IDN restantes

Figura 122 - Ganancias del observador de carga



Las ganancias del observador de carga, Load Observer Gains, que requieren interacción del usuario son Load Observer Bandwidth (K_{op}) y Load Observer Integral Bandwidth (K_{oi}). Estos los establecen IDN P-432 y IDN P-433, respectivamente. Las pautas para establecer estas ganancias se proporcionan en las siguientes secciones. En general, K_{op} actúa como integrador de velocidad sin acción integral y K_{oi} actúa como integrador de posición sin acción integral. Normalmente, $K_{oi} = 0$.

Las ganancias del observador de carga, Load Observer Gains, que no requieren interacción del usuario son Load Observer Feedback Gain (K_{of}) y Load Observer Input Gain (K_{ou}). Se establecen automáticamente internamente de acuerdo a la configuración del observador de carga, Load Observer Configuration. Sin embargo, en el modo Acceleration Feedback, K_{of} también puede ser establecido manualmente por IDN P434 con valores típicos entre cero y uno.

Tabla 126 - Parámetros de ganancia de observador de carga, Load Observer Gain

IDN	Nombre	Unidades	Formato	Valor, mín.	Valor, máx.
P:0:432	Load Observer Bandwidth (K_{op})	Rad/s	Entero de 16 bits sin signo	0	12500 ⁽¹⁾
P:0:433	Load Observer Integral Bandwidth (K_{oi})	Rad/s			65,535 ⁽²⁾
P:0:434	Load Observer Feedback Gain (K_{of})	—			200

(1) Este valor se aplica a la revisión de firmware de variador 1.124.

(2) Este valor se aplica a las revisiones de firmware de variador posteriores a la 1.124.

Las señales de Acceleration Estimate y Torque Estimate se leen mediante IDN-435 y P-436, respectivamente. Las definiciones para estos parámetros IDN se dan en la siguiente tabla.

Tabla 127 - Señales de salida de observador de carga, Load Observer

IDN	Nombre	Unidades	Formato	Valor, mín.	Valor, máx.
P:0:435	Load Observer Acceleration Estimate	Aceleración	Entero de 32 bits con signo	-2^{31}	$2^{31}-1$
P:0:436	Load Observer Torque Estimate	Par	Entero de 16 bits con signo	-2^{15}	$2^{15}-1$

Cuando el observador de carga y el filtro de paso bajo están ambos habilitados, y el ancho de banda del filtro de paso bajo es menor que 5 veces el ancho de banda del observador de carga, su interacción puede interferir entre sí, causando inestabilidad. El filtro de paso bajo siempre está limitado a un ancho de banda bajo 389 Hz en el firmware del variador en versiones anteriores a la 1.116. Por ello, se añadió IDN P-065 en la revisión de firmware del variador 1.116 para anular el límite de ancho de banda del filtro de paso bajo de par. El filtro también se omite si Override IDN P-065 se establece en uno y el ancho de banda de filtro de paso bajo de par, Torque Low-Pass Filter Bandwidth, se establece en cero.

Tabla 128 - Ancho de banda del filtro de paso bajo de par

IDN P:0:065	Ancho de banda en la aplicación Logix Designer	Ancho de banda real en el variador	Notas sobre firmware del variador
0	= 0	389 Hz	Operación antes de la revisión 1.116
	> 0	Limitado a ≤ 389 Hz	
1	= 0	Filtro omitido	Operación con la revisión 1.116 o posterior
	> 0	Limitado a $\leq 10,430$ Hz	

Consulte el [Apéndice E](#) en la [página 245](#) para obtener más información sobre cómo cambiar los valores de parámetros IDN mediante mensajes de lectura/escritura en la aplicación Logix Designer.

Ajustes de ganancia en la condición original

Este método de ajustar las ganancias del controlador funciona para cargas desconocidas o cuando no se realiza un autoajuste. Produce un nivel de rendimiento relativamente alto en 90% de las aplicaciones de movimiento. La mayor parte del tiempo no es necesario realizar un procedimiento de autoajuste ni optimizar adicionalmente los ajustes de ganancia.

SUGERENCIA Intente este método antes de ejecutar el autoajuste, Auto-tune.

Siga estos pasos para configurar el variador para alto rendimiento en su condición original. Este procedimiento utiliza el observador de carga para tener en cuenta automáticamente la carga desconocida. Por ello, debe estar familiarizado con la creación de un eje en la aplicación Logix Designer y la obtención de acceso a los parámetros IDN del variador.

1. Cree un nuevo eje con el tipo AXIS_SERVO_DRIVE.

Si necesita más información para crear un nuevo eje, consulte Configuración de los módulos variadores Kinetix 6000 en la [página 142](#).

2. Haga clic en la ficha Drive/Motor en el cuadro de diálogo Axis Properties y añada un motor.

Homings Hookup Tune Dynamics **Gains** Output Limits Offset Fault Actions Tag
 General Motion Planner Units Drive/Motor Motor Feedback Aux Feedback Conversion

Amplifier Catalog Number: 2094-AM01
 Motor Catalog Number: MPL-A310P-M Change Catalog...
 Loop Configuration: Position Servo
 Drive Resolution: 200000 Drive Counts / Motor Rev Calculate...

Si necesita más información para añadir un motor, consulte Configuración de propiedades de ejes en la [página 147](#).

3. Haga clic en la ficha Gains en el cuadro de diálogo Axis Properties.

El valor actual indicado en Velocity Proportional Gain (Kvp inicial) se usa para recalcular otros valores de ganancia.

General Motion Planner Units Drive/Motor **Gains** Motor Feedback Aux Feedback Conversion
 Homings Hookup Tune Dynamics Output Limits Offset Fault Actions Tag

Position Gains
 Proportional: 298.6612 1/s
 Integral: 0.0 1/ms-s

Velocity Gains
 Proportional: 764.5727 1/s
 Integral: 0.0 1/ms-s

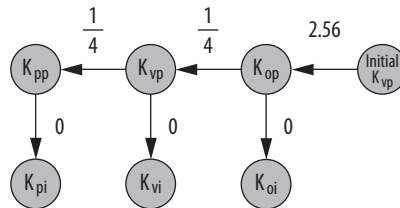
Feedforward Gains
 Velocity: 0.0 %
 Acceleration: 0.0 %

Integrator Hold: Enabled

Manual Adjust...
 Set Custom Gains...

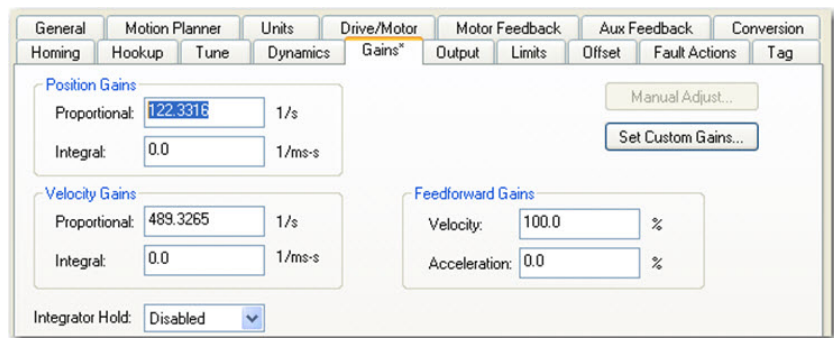
4. Haga los siguientes cálculos:

- Load Observer Bandwidth: $K_{op} = \text{Velocity Proportional Gain} \times 2.56$
- Velocity Loop Bandwidth: $K_{vp} = K_{op}/4$
- Position Loop Bandwidth: $K_{pp} = K_{vp}/4$



5. Configure estos ajustes y valores en la ficha Gains.

- Position Proportional Gain = K_{pp}
- Velocity Proportional Gain = K_{vp}
- Velocity Feedforward Gain = 100%
- Integrator Hold = Disabled



6. Configure estos valores de parámetros IDN.

- IDN P-431 = 2 (Load Observer with Velocity Estimate)
- IDN P-432 = K_{op}
- IDN P-433 = 0
- IDN P-065 = 1

S	N:P.P#	Name	Value	Units
1:	0.930	Reserved	0	
1:	0.931	Load Obs Config	With Vel Est	
1:	0.932	Load Obs Bw	1957	rd/s
1:	0.933	Load Obs Int Bw	0	rd/s

7. Haga clic en la ficha Output en el cuadro de diálogo Axis Properties y verifique estos ajustes.
 - a. Load Inertia Ratio = 0
 - b. Enable Low-pass Output Filter = Desmarcado

8. Si es necesario, reduzca los valores de Maximum Acceleration y Maximum Deceleration para cumplir los requisitos de la aplicación y proteger al variador y al motor de sobrecargas.

Los límites de aceleración, de manera predeterminada, se definen en su valor máximo, lo que ofrece el mejor rendimiento para una relación Load Inertia Ratio de cero. No obstante, su aplicación carga el motor y no será capaz de acelerar tan rápido.

9. Consulte Compensación de resonancias de alta frecuencia en la [página 242](#), para inhibir las frecuencias resonantes.

Valores de ganancia de autoajuste

Este procedimiento explica cómo configurar la función de observador de carga, Load Observer, después de ejecutar un autoajuste. Este método también funciona para cualquier conjunto de ganancias donde se conozca o se calcule manualmente el valor de la relación Load Inertia Ratio, por ejemplo cuando Load Inertia Ratio > 0.

SUGERENCIA Intente el método de la condición original antes de ejecutar el autoajuste. Consulte Ajustes de ganancia en la condición original en la [página 233](#).

1. Haga clic en la ficha Tune en el cuadro de diálogo Axis Properties y realice el autoajuste.

En el caso de cargas de inercia variable, realice el autoajuste en el punto más bajo de inercia mecánica. Si usted calcula manualmente el valor de Load Inertia Ratio, use la inercia de carga mínima.

- Haga clic en la ficha Output en el cuadro de diálogo Axis Properties y verifique que el valor Load Inertia Ratio > 0.

Motor Inertia: 0.000044 Kg-m² Manual Adjust...

Load Inertia Ratio: 15.155865 Load Inertia/Motor Inertia

Torque/Force Scaling: 0.2826076 % Rated/(Position Units/s²)

System Acceleration: 353.84753 (Position Units/s²) at 100% Rated

- Haga clic en la ficha Gains en el cuadro de diálogo Axis Properties.

Los valores actuales de Position Gain y Velocity Gain se usan para recalcular otros valores de ganancia.

Position Gains

Proportional: 151.99412 1/s

Integral: 5.7756 1/ms-s

Velocity Gains

Proportional: 389.105 1/s

Integral: 0.0 1/ms-s

Feedforward Gains

Velocity: 100 %

Acceleration: 0.0 %

Integrator Hold: Disabled

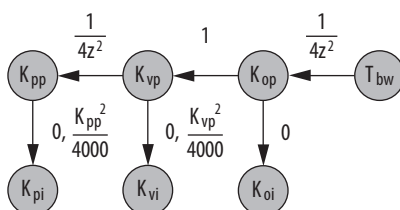
- Determine si la carga mecánica conectada al motor es rígida o flexible.
 - Los sistemas rígidos generalmente implican mecánicas de carga de alto rendimiento estrechamente acopladas directamente al eje del motor y no hay ningún movimiento perdido.
En el caso de aplicaciones rígidas, consulte Cargas mecánicas rígidas en la [página 236](#).
 - Todo lo demás es flexible, incluidos sistemas con correas y poleas, ejes largos, ejes cortos con cargas pesadas, y acoplamientos y cajas de cambios con contragolpe y/o movimiento perdido.
En el caso de aplicaciones flexibles, consulte Cargas mecánicas flexibles en la [página 237](#).

Cargas mecánicas rígidas

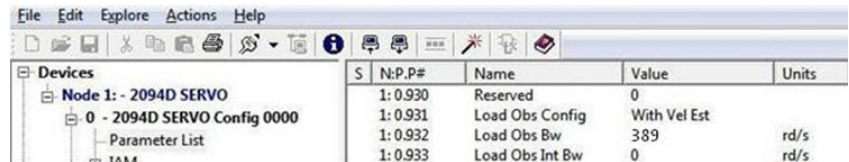
Siga estos pasos si la carga es rígida.

- Calcule el valor de Load Observer Bandwidth.

Load Observer Bandwidth: K_{op} = Velocity Proportional Gain



2. Configure estos valores de parámetros IDN.
 - a. IDN P-431 = 2 (Load Observer with Velocity Estimate)
 - b. IDN P-432 = K_{op}
 - c. IDN P-433 = 0
 - d. IDN P-065 = 1



S	N:P.P#	Name	Value	Units
1:	0.930	Reserved	0	
1:	0.931	Load Obs Config	With Vel Est	
1:	0.932	Load Obs Bw	389	rd/s
1:	0.933	Load Obs Int Bw	0	rd/s

3. Si Low-pass Output Filter está habilitado, verifique que el valor de Low-pass Output Filter Bandwidth sea $\geq$ el valor de Velocity Proportional Gain $\times 2/(2\pi)$.

Sercos IDN P-065 afecta al funcionamiento del filtro de salida de paso bajo. Para obtener información adicional, consulte Ancho de banda del filtro de paso bajo de par en la [página 232](#).

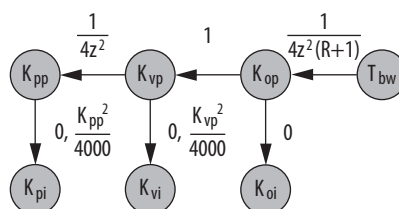
4. Consulte Compensación de resonancias de alta frecuencia en la [página 242](#), para inhibir las frecuencias resonantes.

Cargas mecánicas flexibles

El ajuste flexible reduce todas las ganancias en un factor igual al valor de (Load Inertia Ratio + 1) y luego calcula el valor de Load Observer Bandwidth. Normalmente, esta reducción es demasiado conservadora, haciendo que la respuesta del lazo sea lenta y el error excesivamente grande. No obstante, garantiza la estabilidad.

Siga estos pasos si la carga es flexible.

1. Realice los siguientes cálculos para desajustar todas las ganancias por un factor del valor de (Load Inertia Ratio + 1):
 - a. Ancho de banda de lazo de posición:
 $K_{pp} = \text{Position Proportional Gain} / (\text{Load Inertia Ratio} + 1)$
 - b. Ancho de banda integral de posición:
 $K_{pi} = \text{Position Integral Gain} / (\text{Load Inertia Ratio} + 1)^2$
 - c. Ancho de banda de lazo de velocidad:
 $K_{vp} = \text{Velocity Proportional Gain} / (\text{Load Inertia Ratio} + 1)$
 - d. Ancho de banda integral de velocidad:
 $K_{vi} = \text{Velocity Integral Gain} / (\text{Load Inertia Ratio} + 1)^2$
 - e. Ancho de banda de observador de carga: $K_{op} = K_{vp}$



2. Configure estos ajustes y valores en la ficha Gains.
 - a. Establezca Position Proportional Gain = K_{pp}
 - b. Position Integral Gain = K_{pi}
 - c. Velocity Proportional Gain = K_{vp}
 - d. Velocity Integral Gain = K_{vi}

Para aumentar manualmente las ganancias en un factor determinado para optimizar la respuesta, consulte Ajuste manual para mejorar la optimización en la [página 239](#).

3. Configure estos valores de parámetros IDN.
 - a. IDN P-431 = 2 (Load Observer with Velocity Estimate)
 - b. IDN P-432 = K_{op}
 - c. IDN P-433 = 0
 - d. IDN P-065 = 1

S	N:P.P#	Name	Value	Units
	1: 0.930	Reserved	0	
	1: 0.931	Load Obs Config	With Vel Est	
	1: 0.932	Load Obs Bw	389	rd/s
	1: 0.933	Load Obs Int Bw	0	rd/s

4. Si Low-pass Output Filter está habilitado, verifique que el valor de Low-pass Output Filter Bandwidth sea el valor $\geq$ de Velocity Proportional Gain $\times 5/(2\pi)$.

Sercos IDN P-065 afecta al funcionamiento del filtro de salida de paso bajo. Para obtener información adicional, consulte Ancho de banda del filtro de paso bajo de par en la [página 232](#).

5. Consulte Compensación de resonancias de alta frecuencia en la [página 242](#), para inhibir las frecuencias resonantes.

Resumen del modo de ajuste

Esta tabla resume la diferencia principal entre los dos modos de ajuste.

Tabla 129 - Comparación de modos de ajuste

Modo de ajuste	Descripción
En condición original o carga desconocida Load Inertia Ratio = 0	Load Observer Bandwidth Kop = 4 veces el nuevo valor de Velocity Proportional Gain, Kvp
Autoajuste o carga conocida Load Inertia Ratio > 0	Load Observer Bandwidth = Velocity Proportional Gain

Ajuste manual para mejorar la optimización

Los métodos rígidos de autoajuste y de condición original logran un alto rendimiento. Sin embargo, el método de ajuste manual puede ayudar a optimizar el rendimiento para el método flexible de autoajuste, o si se requiere el máximo rendimiento posible. Implica aumentar en forma incremental las ganancias del controlador al punto de estabilidad marginal, y luego reducirlas en un porcentaje dado. También se proporcionan rangos típicos para diversas ganancias para proporcionar pautas.

Siga estos pasos para ajustar manualmente el variador.

1. Seleccione un factor (N) con el que usted pueda aumentar en forma incremental las ganancias en un proceso iterativo, por ejemplo, $1.5 > N > 2$.
2. Cree una tendencia para monitorear el valor de referencia de par, Torque Reference.
3. Ajuste manualmente el lazo de velocidad.
 - a. Tome nota de los valores de ganancia de posición, Position Gain, y de ganancia anticipativa, Feedforward Gain.
Debe cambiarlos temporalmente para aislar el lazo de velocidad y posteriormente restaurarlos a los valores originales.
 - b. Aísle el lazo de velocidad.
 - Establezca en cero los valores Position Proportional Gain, Position Integral Gain y Acceleration Feedforward Gain
 - Establezca Velocity Feedforward = 100
 - c. Durante el funcionamiento por impulsos, Jogging, del eje y durante la monitorización de la tendencia de Torque Reference, aumente incrementalmente las siguientes ganancias simultáneamente y pare cuando el valor de Torque Reference se vuelva oscilante o inestable:
 - Low-pass Output Filter Bandwidth = Low-pass Output Filter Bandwidth x N
 - Load Observer Proportional Gain = Load Observer Proportional Gain x N
 - Load Observer Integral Gain = Load Observer Integral Gain x N
 - Velocity Proportional Gain = Velocity Proportional Gain x N
 - Velocity Integral Gain = Velocity Integral Gain x N²

- d. Reduzca las ganancias usando las ecuaciones previas con $N = 0.5$.
Se proporciona un rango típico de valores para diversas ganancias integrales:
 - $0 \leq \text{Load Observer Integral Gain} \leq \text{Load Observer Proportional Gain}/4$
 - $0 \leq \text{Velocity Integral Gain} \leq \text{Velocity Proportional Gain}^2/4000$
 - e. Si Low-pass Output Filter está habilitado, se proporciona un rango típico de valores para Low-pass Output Filter Bandwidth:
 - Rígida: $\text{Low-pass Output Filter Bandwidth} \geq \text{Velocity Proportional Gain} \times 2/(2\pi)$
 - Flexible: $\text{Low-pass Output Filter Bandwidth} \geq \text{Velocity Proportional Gain} \times 5/(2\pi)$
4. Ajuste manualmente el lazo de posición.
- a. Restaure los valores de Position Gain y Feedforward Gain a los valores originales para volver a habilitar el lazo de posición.
 - b. Durante el funcionamiento por impulsos, Jogging, del eje y durante la monitorización de la tendencia de Torque Reference, aumente incrementalmente las siguientes ganancias simultáneamente y pare cuando el valor de Torque Reference se vuelva oscilante o inestable:
 - $\text{Position Proportional Gain} = \text{Position Proportional Gain} \times N$
 - $\text{Position Integral Gain} = \text{Position Integral Gain} \times N^2$
 - c. Reduzca las ganancias usando las ecuaciones previas con $N = 0.5$.
Se proporciona un rango típico de valores para Position Integral Gain:
 $0 \leq \text{Position Integral Gain} \leq \text{Position Proportional Gain}^2/4000$

Establecimiento de ganancias con mensajes de escritura IDN Sercos

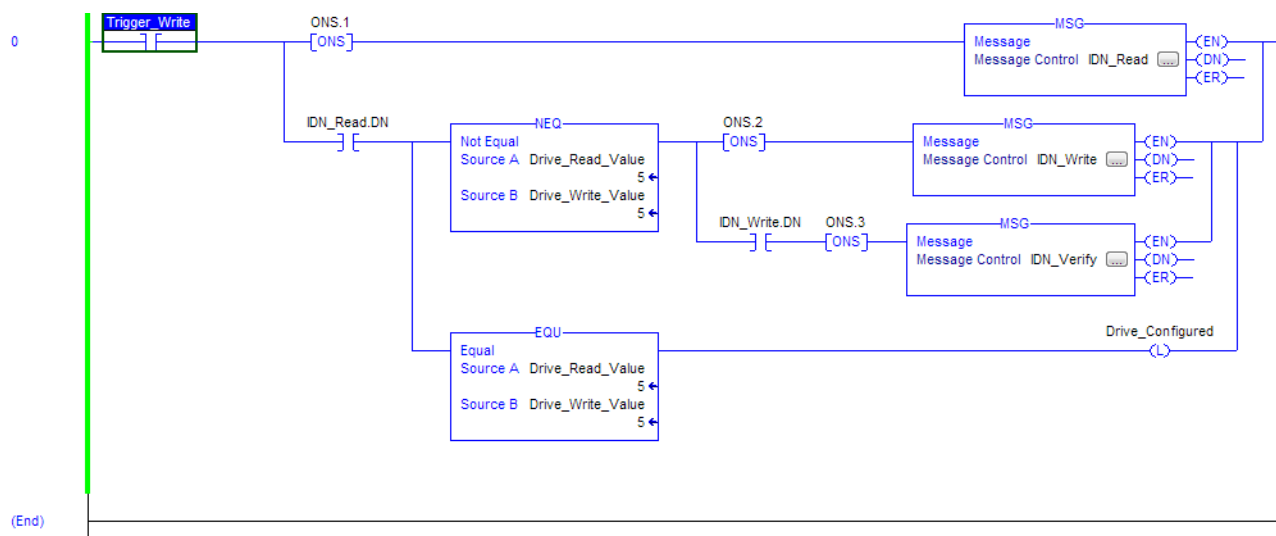
Escriba valores para los atributos de Load Observer Configuration y las ganancias de Load Observer cada vez que el variador se inicialice después de conectarse la alimentación eléctrica.

La instrucción de escritura IDN Sercos se ejecuta mediante el software RSLogix 5000 o la aplicación Logix Designer. Consulte el [Apéndice E](#) en la [página 245](#) para obtener más información sobre cómo cambiar los valores de parámetros IDN mediante este método.

1. Luego de la inicialización del variador, lea el valor INT de la configuración del variador en Sercos IDN P:0:431.

2. Si el valor es diferente a lo deseado, enlávolo y escriba el nuevo valor de nuevo al variador en la misma dirección, nuevamente como tipo INT.

3. Verifique el cambio con otro mensaje Sercos IDN Read Message de IDN P:0:431.



SUGERENCIA El procedimiento para establecer cada una de las ganancias es similar.

Compensación de resonancias de alta frecuencia

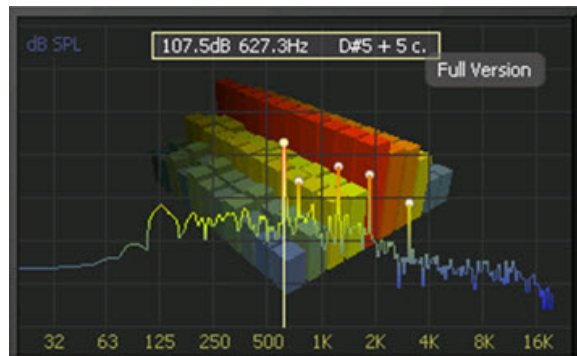
Aproximadamente el 15% de todas las aplicaciones de movimiento exhiben una resonancia de alta frecuencia que se observa mediante un chirrido de alta frecuencia de las mecánicas de carga.

Siga estos pasos para identificar y reducir la presencia de resonancias de alta frecuencia.

1. Realice la siguiente secuencia de movimiento mediante comandos directos de movimiento:
 - a. Habilite el eje mediante un comando MSO
 - b. Impulse lentamente el eje con un comando MAJ
 - c. Detenga el eje con un comando MAS
 - d. Inhabilite el eje mediante un comando MSO

IMPORTANTE Algunas veces se escucha una resonancia antes de desplazar a impulsos el eje, lo cual hace que MAJ y MAS sean innecesarios.

2. Determine si existe una resonancia de alta frecuencia audible en su aplicación de movimiento.
 - Si una resonancia de alta frecuencia audible no está presente durante la secuencia de movimiento, puede saltarse los pasos restantes. Ha concluido el ajuste.
 - Si una resonancia de alta frecuencia audible está presente durante la secuencia de movimiento, use una aplicación de teléfono inteligente FFT o de tableta para identificar las frecuencias resonantes dominantes.



3. Haga clic en la ficha Output en el cuadro de diálogo Axis Properties.

- Verifique Enable Notch Filter Frequency y establezca Notch Filter Frequency en la frecuencia resonante con la mayor amplitud posible.
- Si múltiples resonancias tienen casi la misma amplitud, establezca Notch Filter Frequency en la frecuencia resonante más baja posible.
- Si el problema persiste, también verifique Enable Low-pass Output Filter y establezca Low-pass Output Filter Frequency en la siguiente frecuencia resonante más alta.
- Haga clic en OK.

Notas:

Cambio de valores de parámetros IDN predeterminados

Este apéndice proporciona un procedimiento, específico a sistemas de variadores Kinetix 6000 (Sercos), para cambiar los valores de parámetros IDN a valores no predeterminados cuando la aplicación no coincide con la configuración predeterminada. El procedimiento también aplica cuando están presentes uno o más sistemas IDM Kinetix 6000M.

Tema	Página
Antes de empezar	245
Cambio de valores de parámetros IDN	246

Antes de empezar

El procesador Logix500 contiene un planificador de movimiento que envía datos en tiempo real y no en tiempo real al variador. Esta comunicación de variador se realiza mediante un conjunto de telegramas de interface Sercos. Cada telegrama tiene un número de identificación (IDN). Todos los datos paramétricos, tales como ganancias de lazo y escalado e información de cierre de lazo en tiempo real, se configura de esta manera.

Tabla 130 - Formato de instrucción IDN en el documento de estándares de IEC

Número IDN	Nombre			
	Función/Descripción			
	Longitud en bytes	Valor de entrada mínimo/Valor de entrada máximo	Escalado/Resolución	Unidades

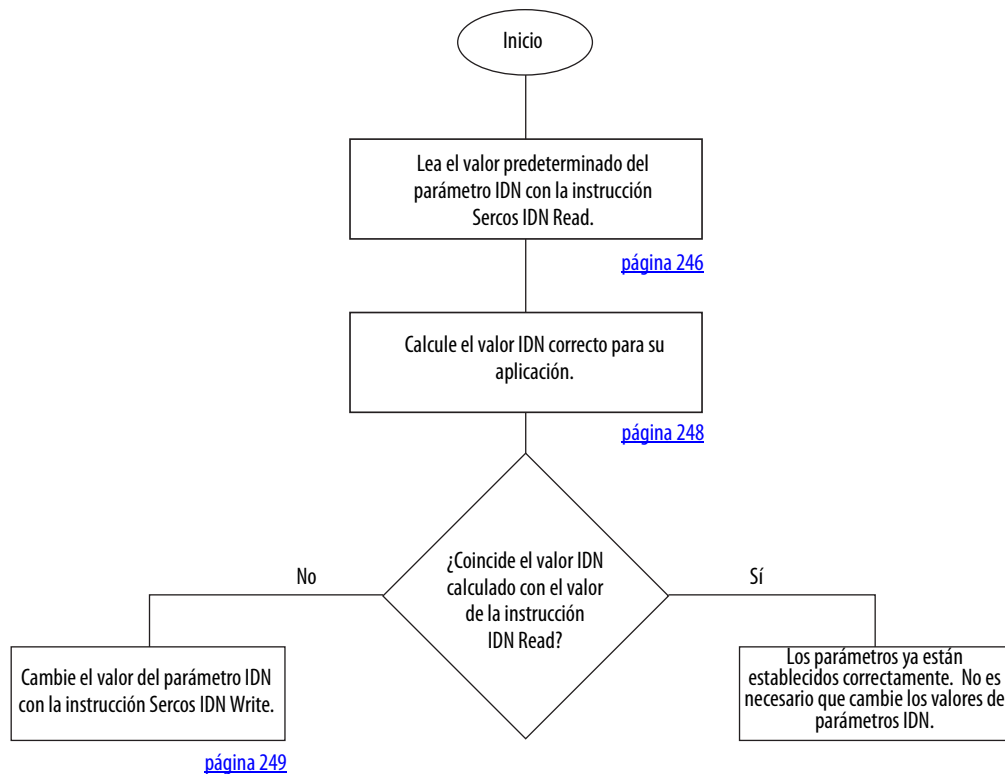
En la estructura de productos Logix5000 a Kinetix 6000 hay parámetros predeterminados que se pueden reconfigurar cuando la configuración predeterminada no coincide con la configuración de la máquina de Arquitectura Integrada™.

Por medio de este procedimiento, usted puede cambiar el valor de capacitancia de bus adicional, Additional Bus Capacitance, en configuraciones de bus común.

SUGERENCIA También es posible establecer el parámetro Additional Bus Capacitance mediante el software DriveExplorer (consulte el [Apéndice C](#)), la aplicación Logix Designer o el software RSLogix 5000, versión 20.00 o posterior, en la ficha I/O configuration>Sercos module>Drive module properties>Power (consulte el [Capítulo 6](#)).

Use este diagrama de flujo para determinar si debe cambiar su configuración predeterminada.

Figura 123 - Diagrama de flujo de configuración



Cambio de valores de parámetros IDN

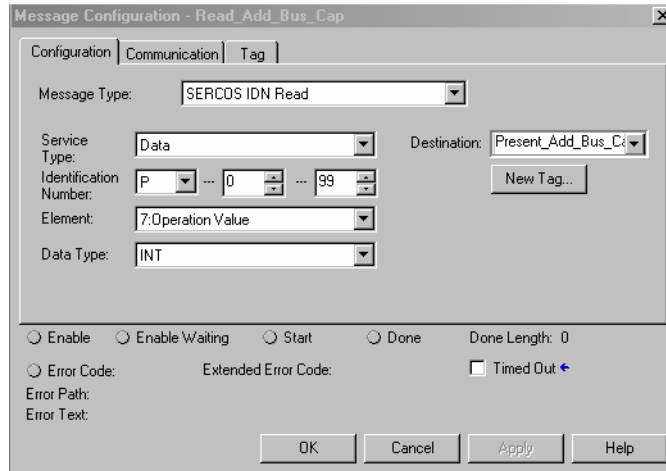
En esta sección se sigue el Diagrama de flujo de configuración de la [página 246](#) para determinar si es necesario usar la instrucción Sercos IDN Write en la aplicación Logix Designer para cambiar los valores de los parámetros IDN.

Lectura del valor de parámetro IDN actual

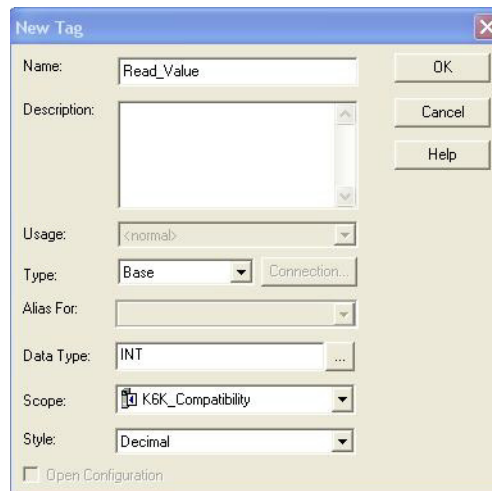
Siga estos pasos para leer el valor de IDN actual.

1. Inicie su programa de aplicación Logix Designer.
2. Configure una instrucción Message Configuration (MSG) para leer sus valores de parámetros IDN actuales.

En este ejemplo, la instrucción Message Configuration (MSG) está establecida para leer la capacitancia de bus adicional de su módulo de alimentación eléctrica IAM guía.

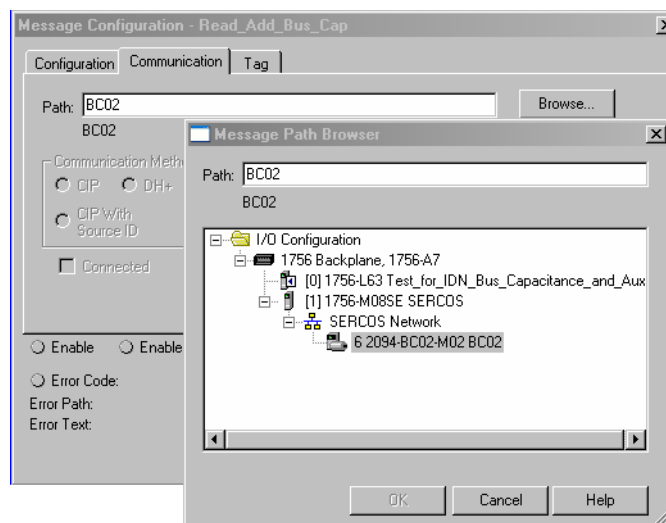


- a. En el menú desplegable Message Type, seleccione sercos IDN Read.
- b. En los menús desplegables Identification Number, seleccione P-0-99.
3. Haga clic en New Tag.
4. Se abre el cuadro de diálogo New Tag.



5. Escriba el nombre de su tag Destination.
En este ejemplo, el nombre del tag es Read_Value.
6. Haga clic en OK.
En este ejemplo, la instrucción MSG lee el valor P-0-99 IDN y lo coloca en el destino como lo especifica el nuevo tag.
7. Haga clic en la ficha Communication.

8. Haga clic en Browse.



9. Seleccione el módulo Boletín 2094 para leer la instrucción MSG.

10. Haga clic en OK.

Cálculo del nuevo valor IDN

Para cambiar el valor de capacitancia de bus adicional se requieren algunos cálculos. Determine la suma de todos los valores de capacitancia del módulo IAM seguidor, de cada módulo AM y de cada módulo IPIM en la línea de tensión de IAM seguidor.

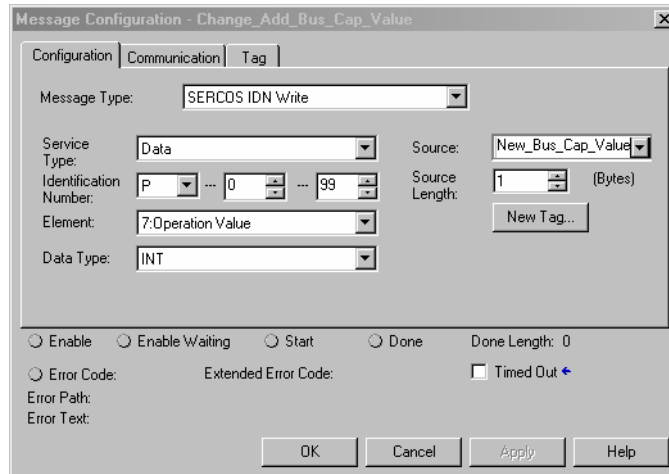
Para obtener información adicional, consulte Cálculo de la capacitancia de bus adicional en la [página 221](#).

Escritura del nuevo valor del parámetro IDN

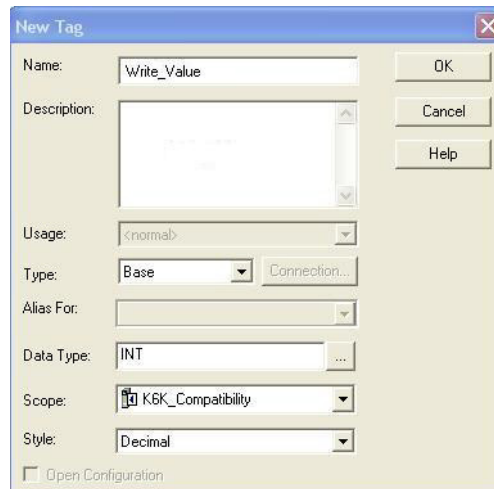
Siga estos pasos para escribir el nuevo valor del parámetro IDN.

1. Configure una instrucción Message Configuration (MSG) para escribir el valor del parámetro IDN requerido para su aplicación.

En este ejemplo, la instrucción Message Configuration (MSG) está establecida para escribir la capacitancia de bus adicional de su módulo de alimentación eléctrica IAM guía.



- a. En el menú desplegable Message Type, seleccione Sercos IDN Write.
 - b. En los menús desplegables Identification Number, seleccione P-0-99.
2. Haga clic en New Tag.
 3. Se abre el cuadro de diálogo New Tag.



4. Escriba el nombre de su tag Source.

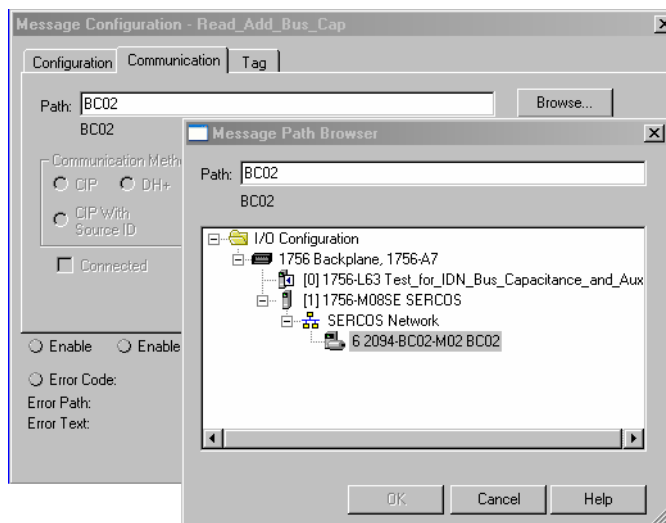
En este ejemplo, el nombre del tag es Write_Value.

5. Haga clic en OK.

En este ejemplo, el nuevo tag crea un valor de origen (que usted introdujo) que la instrucción MSG utiliza para sobrescribir el valor P-0-099 IDN existente.

6. Haga clic en la ficha Communication.

Se abre la ficha Communication.



7. Haga clic en Browse.

8. Seleccione su módulo Boletín 2094.

9. Haga clic en OK.

La instrucción MSG escribe el nuevo valor IDN en su variador.

SUGERENCIA Para verificar que su instrucción Sercos IDN Write se haya ejecutado correctamente, puede ejecutar otra instrucción Sercos IDN Read para el IDN en cuestión.

10. Haga clic en OK para cerrar el cuadro de diálogo de configuración de mensajes, Message Configuration.

Rendimiento pico mejorado

Este apéndice proporciona la información y los procedimientos específicos para los sistemas de variadores Kinetix 6000 para habilitar la función de mejoramiento de pico en cada variador.

Tema	Página
Antes de empezar	251
Ejemplo de pico mejorado	253
Cambio del parámetro del variador	258

Antes de empezar

Las capacidades nominales de corriente pico de los variadores de 460 V Kinetix 6000 (series A, B y C) se configuran en la fábrica a 150% de la corriente continua. Sin embargo, usted puede programar módulos AM de 460 V (series B y C) y los módulos IAM (inversores) equivalentes, a un valor de hasta 250% de la corriente continua del inversor.

Para lograr el rendimiento pico mejorado, usted debe determinar los valores de aceleración máxima, desaceleración máxima y par máximo. Esta característica está disponible en los variadores Kinetix 6000 (series B y C) listados en la [Tabla 131](#).

Tabla 131 - Cambio de serie de Kinetix 6000

N.º de cat. de N.º	N.º de cat. de N.º	Capacidad nominal de corriente pico	
		Series A (inversor)	Series B y C (inversor)
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	150%	250%
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	150%	250%
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	150%	250%
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	150%	250%
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	150%	200%

Los valores predeterminados que aparecen en las propiedades de AXIS_SERVO_DRIVE en la aplicación Logix Designer se calculan para cada motor y variador, pero suponen un par pico de 150% para dichos cálculos. Para que el variador comande más corriente, se deben introducir nuevos valores para algunos de esos parámetros, incluidos los siguientes:

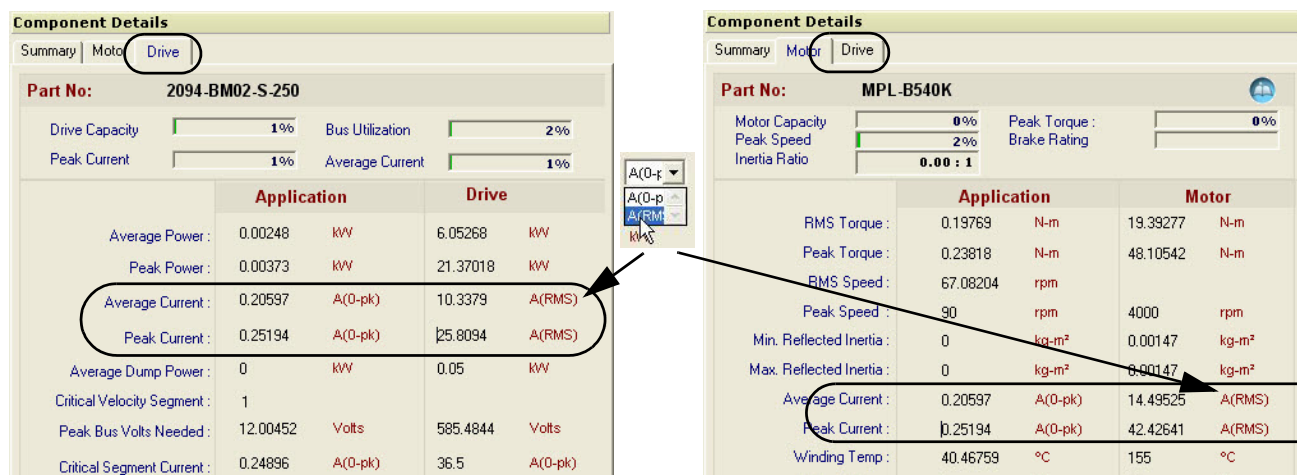
- TorqueLimitBipolar
- TorqueLimitPositive (+)
- TorqueLimitNegative (-)
- MaximumAcceleration
- MaximumDeceleration
- AccelerationLimitBipolar
- AccelerationLimitPositive
- AccelerationLimitNegative

Se puede obtener acceso a dichos parámetros fuera de línea en las fichas Axis Properties de la aplicación Logix Designer o en línea según se envían al variador en una instrucción SSV.

Para calcular los nuevos valores, también se deben determinar estos valores:

- Drive electrical data (página de soluciones de Motion Analyzer, bajo la ficha Drive)
- Motor electrical data (página de soluciones de Motion Analyzer, bajo la ficha Motor)
- TorqueScaling (la aplicación Logix Designer, Axis Properties, ficha Output)

Figura 124 - Datos de variadores y de motores en el software Motion Analyzer



IMPORTANTE

La unidad predeterminada en el software Motion Analyzer para corriente de variadores y motores es A (0-pk). Puesto que la fórmula del ejemplo está en A (valor eficaz), se deben cambiar las unidades en las fichas Drive y Motor a A (RMS).

Coloque el mouse sobre A (0-pk) y use el menú desplegable para cambiar las unidades a A (RMS). Consulte el ejemplo de la [Figura 124](#).

Ejemplo de pico mejorado En este ejemplo se usa la siguiente combinación de motor y variador:

- Variador = 2094-BC02-M02-S
- Motor = MPL-B540K

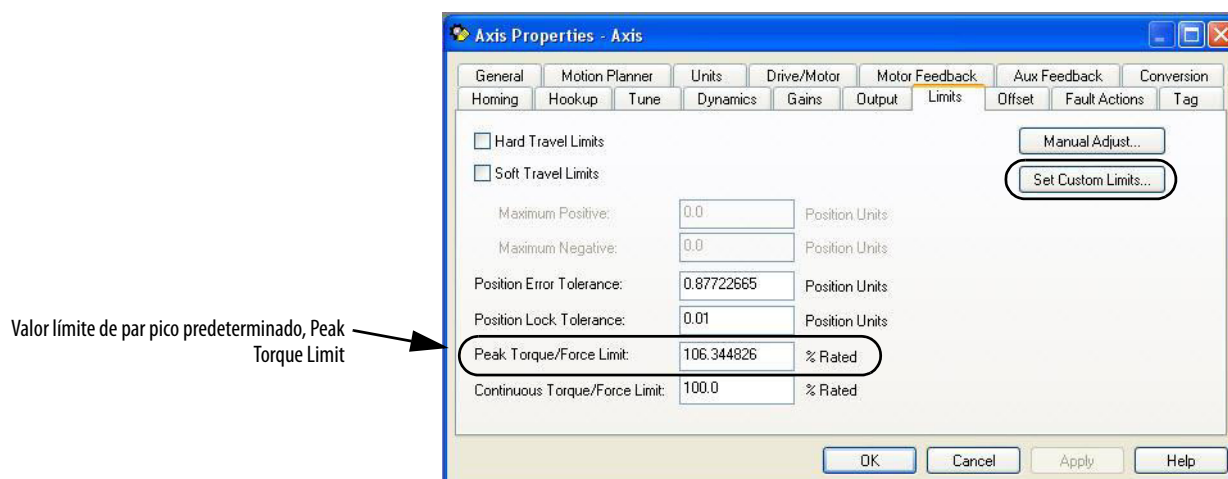
Tabla 132 - Definiciones de ejemplo

Descripción	Símbolo	IDN	Ejemplo
Corriente de motor en régimen permanente (A_{rms})	$I_{mtr, perm}$	S:0:0111	14.49525
Corriente pico de motor (A_{rms})	$I_{mtr, pico}$	S:0:0109	42.42641
Corriente de variador en régimen permanente (A_{rms})	$I_{dr, perm}$	S:0:0112	10.3379
Corriente pico de variador (A_{rms})	$I_{dr, pico}$	S:0:0110	150%: 15.5069
			250%: 25.8094

Figura 125 - Ejemplo de fórmula de par

$$\text{Torque}_{\max} = \frac{\min(I_{mtr, pk}, I_{dr, pk})}{I_{mtr, cont}} = \frac{\min(42.4 A_{rms}, 25.8 A_{rms})}{14.5 A_{rms}} = 178.1\%$$

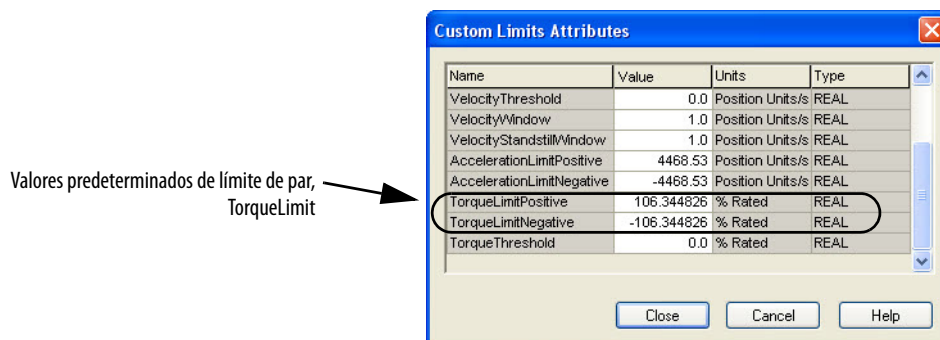
1. Desplácese a Axis Properties y haga clic en la ficha Limits.



2. Sobrescriba el valor existente de límite de par pico, Peak Torque Limit (TorqueLimitBipolar).

En este ejemplo, el valor calculado es 178.1.

3. Haga clic en Set Custom Limits.



4. Sobrescriba los valores existentes de TorqueLimitPositive y TorqueLimitNegative.

En este ejemplo, los valores calculados son 178.1 y -178.1 (respectivamente).

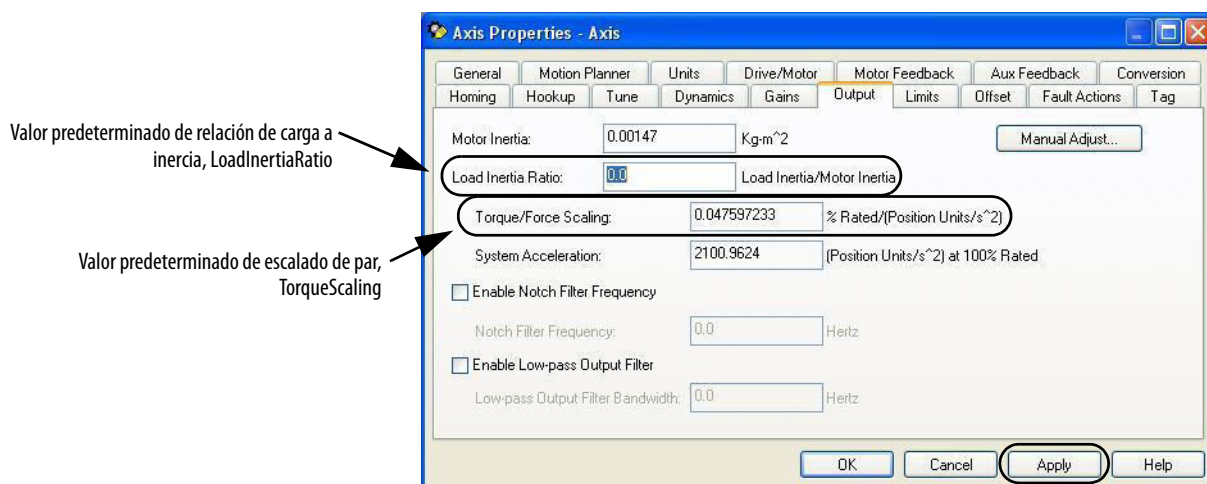
El valor calculado para $Torque_{max}$ es el valor máximo para los siguientes:

- TorqueLimitBipolar
- TorqueLimitPositive (+)
- TorqueLimitNegative (-)

Si desea limitar el par, ajuste los valores calculados a un valor cercano a cero. Los valores mostrados son los valores predeterminados para un par pico de 150% con esta pareja de motor y variador.

SUGEREN Para obtener más información sobre cómo configurar el sistema con su controlador Logix5000 y la aplicación Logix Designer, consulte la [página 131](#).

5. Haga clic en la ficha Output.



Los valores de TorqueScaling y LoadInertiaRatio se llenan después de un autoajuste. Si no es posible hacer un autoajuste, modele el sistema en el software Motion Analyzer e introduzca el valor para LoadInertiaRatio. El valor predeterminado para LoadInertiaRatio es 0.0; sin embargo, en este ejemplo se usa una relación de 10.20:1 (inercia de carga = 0.015 Kg-m²).

IMPORTANTE Para obtener resultados más precisos se recomienda realizar un autoajuste en la aplicación Logix Designer.

Para calcular la máxima aceleración y desaceleración a partir de $Torque_{max}$, use esta ecuación.

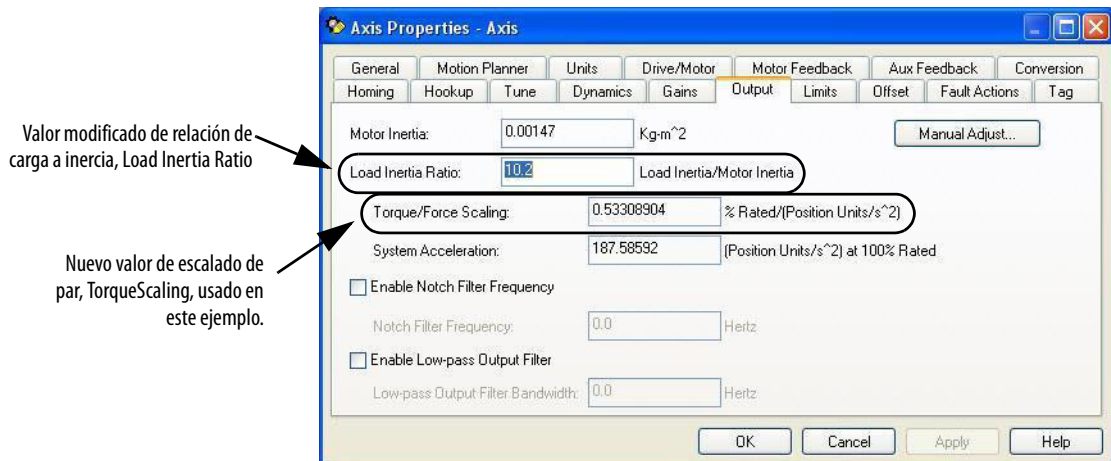
$$Accel_{max} = Torque_{max} \bullet \frac{100}{TorqueScaling}$$

SUGERENCIA Si no se puede realizar un autoajuste, introduzca los datos para LoadInertiaRatio, DriveResolution y ConversionConstant como se muestra del [paso 5](#) al [paso 9](#).

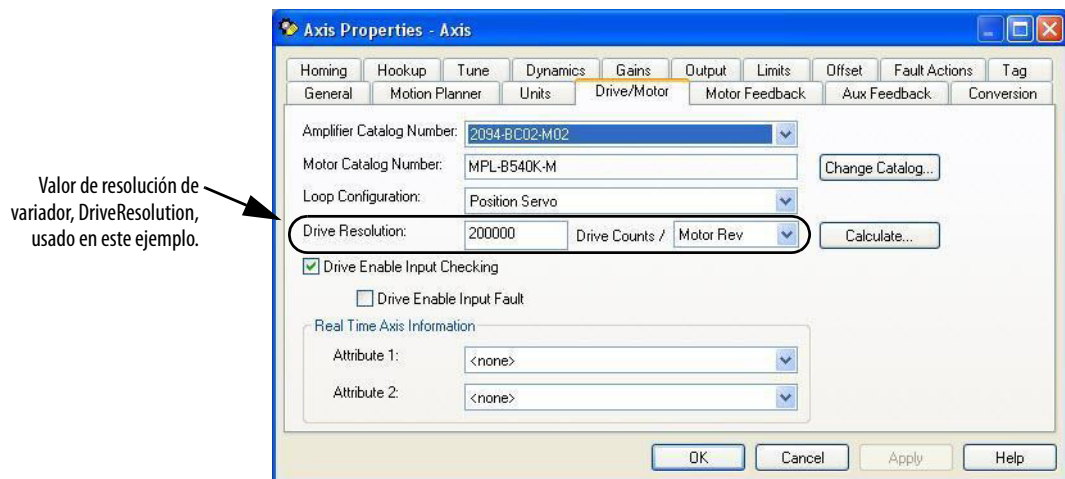
6. Cambie el valor de Load Inertia Ratio a 10.2.

7. Haga clic en Apply.

Los valores de TorqueScaling se actualizan.

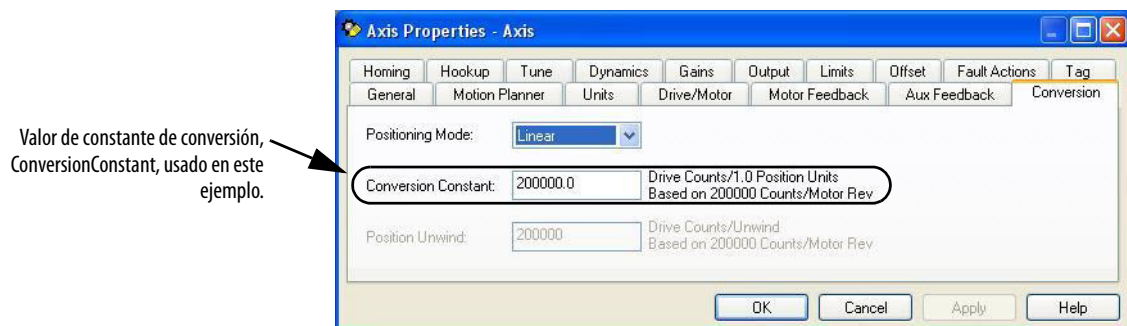


8. Haga clic en la ficha Drive/Motor.



Los valores de DriveResolution y ConversionConstant inicialmente son los valores predeterminados, pero pueden cambiarse de acuerdo a sus necesidades específicas. Si piensa cambiar esos valores, introduzca los nuevos valores en los cuadros de diálogo. De lo contrario, use los valores predeterminados.

9. Haga clic en la ficha Conversion.



Ejemplo de cálculo de pico mejorado

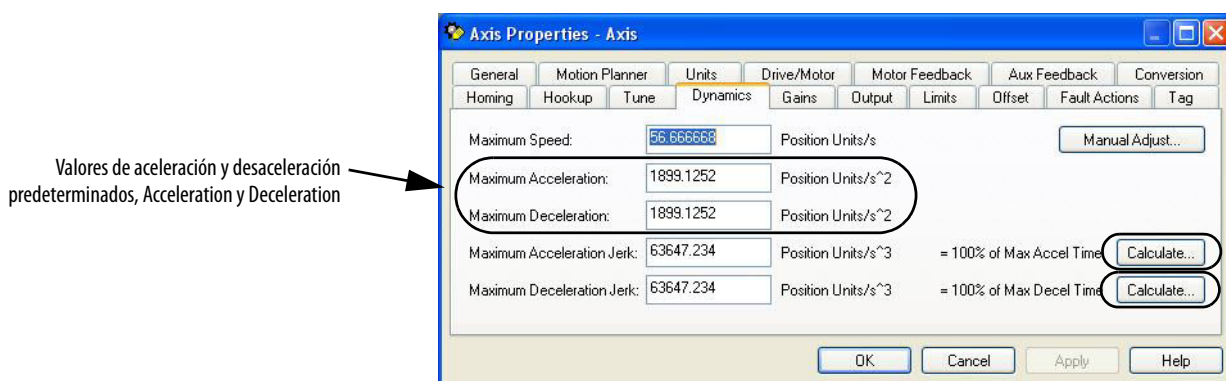
De acuerdo a los valores mostrados, este es el ejemplo de cálculo.

$$\text{Accel}_{\max} = 1.781 \bullet \frac{100}{0.53308904 \frac{\% \text{ rated}}{\text{PU/s}^2}} = 334.09 \text{ PU/s}^2$$

Para proporcionar una altura libre segura, este valor debe reducirse en 15% antes de que se escriba al controlador. Este es el cálculo de ejemplo.

$$\text{MaximumAcceleration} = \text{MaximumDeceleration} = 0.85 \bullet \text{Accel}_{\max} = 283.98 \text{ PU/s}^2$$

1. Haga clic en la ficha Dynamics.



2. Sobrescriba los valores existentes de Maximum Acceleration y Maximum Deceleration.

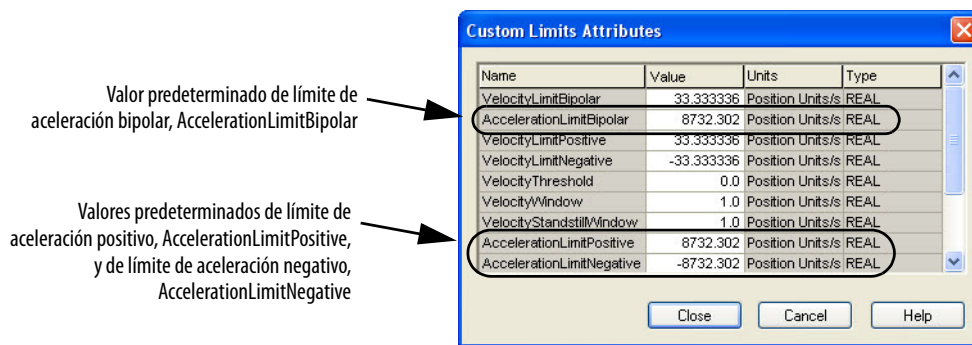
En este ejemplo, los valores calculados son 283.98 para cada uno.

3. Haga clic en Calculate para los campos Maximum Acceleration Jerk y Maximum Deceleration Jerk para calcular automáticamente los nuevos valores.
4. Ajuste los nuevos valores de jaloneo según las necesidades de su aplicación específica.

Ajustar los valores de AccelerationLimitBipolar, AccelerationLimitPositive y AccelerationLimitNegative requiere un cálculo más con esta fórmula.

$$\begin{aligned} \text{AccelerationLimitBipolar} &= \text{AccelerationLimitPositive} = -\text{AccelerationLimitNegative} \\ \text{AccelerationLimitBipolar} &= \frac{2 \bullet \text{MaximumAcceleration}}{0.85} = 668.18 \text{ PU/s}^2 \end{aligned}$$

5. Haga clic en la ficha Limits.

6. Haga clic en Set Custom Limits.**7.** Sobrescriba el archivo existente de AccelerationLimitBipolar.

En este ejemplo, el valor calculado es 668.18.

8. Sobrescriba los valores existentes de AccelerationLimitPositive y AccelerationLimitNegative.

En este ejemplo, los valores calculados son +668.18 y -668.18 (respectivamente).

9. Repita este procedimiento con cada módulo IAM y AM en su sistema.

Cambio del parámetro del variador

Para que el variador pueda aceptar un comando para las nuevas capacidades nominales de corriente pico, debe necesita cambiar un parámetro del variador. Esto solo se debe ejecutar una vez, y hay dos métodos para realizar la tarea.

IMPORTANTE El método Sercos IDN, que utiliza la aplicación Logix Designer, acepta reemplazo automático del variador (ADR).

Instrucción de escritura Sercos IDN

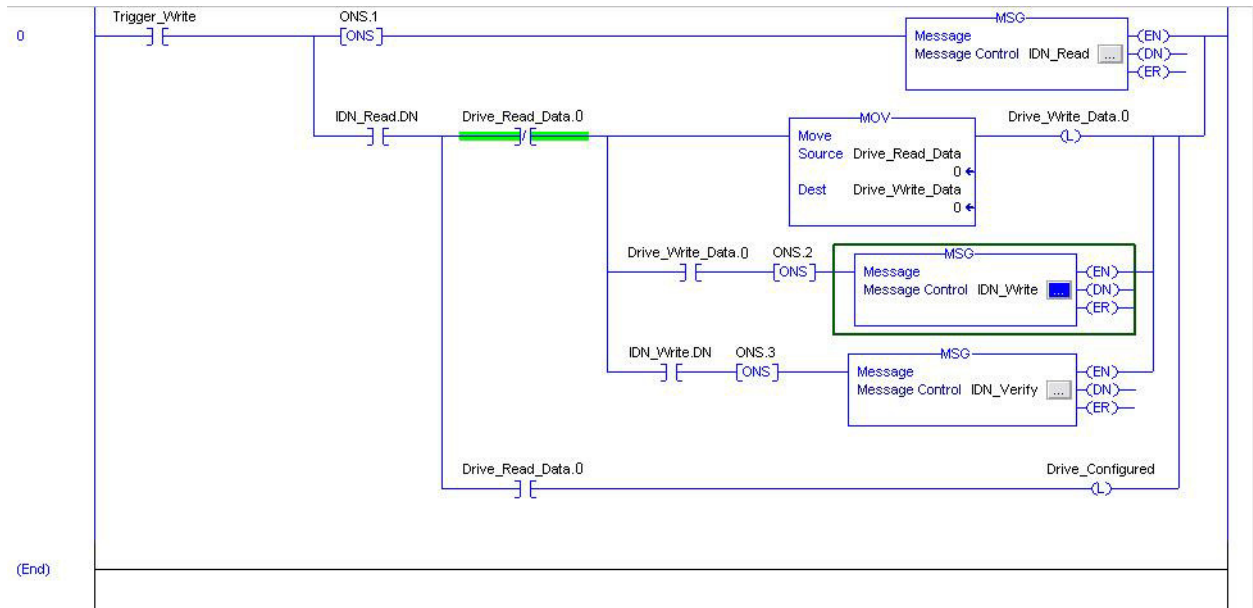
La instrucción de escritura Sercos IDN se ejecuta mediante la aplicación Logix Designer. Consulte el [Apéndice E](#) en la [página 245](#) para obtener más información sobre cómo cambiar los valores de parámetros IDN mediante este método.

1. Durante la inicialización del variador, lea el valor INT de la configuración del variador en Sercos IDN P:0:7.

2. Si el valor del bit cero es cero, enclávelo y escriba el nuevo valor de nuevo al variador en la misma dirección, nuevamente como tipo INT.

3. Verifique el cambio con otro mensaje Sercos IDN Read Message de IDN P:0:7 y examine el bit cero.

Consulte este ejemplo de la aplicación Logix Designer.



Software DriveExplorer

Para usar el software DriveExplorer para cambiar valores de parámetro IDN, usted también debe tener el adaptador 1203-SSS en serie con SCANport. Consulte el [Apéndice C](#) en la [página 219](#) para obtener más información sobre cómo cambiar los valores de parámetros IDN mediante este método.

1. Conecte al variador un adaptador 1203-SSS en serie con SCANport mediante el software DriveExplorer.
2. Cambie el parámetro P507 [Drv Peak Rating] de 150% a 250% (o 200% si corresponde).
3. Guarde los valores del dispositivo en la memoria no volátil.

Notas:

Diagramas de interconexión de módulos RBM

Este apéndice proporciona los diagramas de interconexión del módulo de freno resistivo (RBM) Boletín 2090 específicos para sistemas de servovariadores multiejes Kinetix 6000, con y sin la función de desconexión de par segura.

Tema	Página
Antes de empezar	261
Ejemplos de cableado de módulos RBM	262

Los variadores Kinetix 6000 con función de desconexión de par segura tienen la designación -S al final del número de catálogo. Por ejemplo, el módulo 2094-AM01-S AM incluye la función de desconexión de par segura y el módulo 2094-AM01 AM no.

Antes de empezar

Estos procedimientos suponen que usted ha instalado su módulo RBM con el sistema de servovariadores Kinetix 6000. Para obtener instrucciones de instalación del módulo RBM consulte el documento Resistive Brake Module Installation Instructions, publicación [2090-IN009](#).

IMPORTANTE Es necesario contar con la revisión de firmware de variadores 1.071 o posterior para usar módulos RBM con variadores Kinetix 6000.



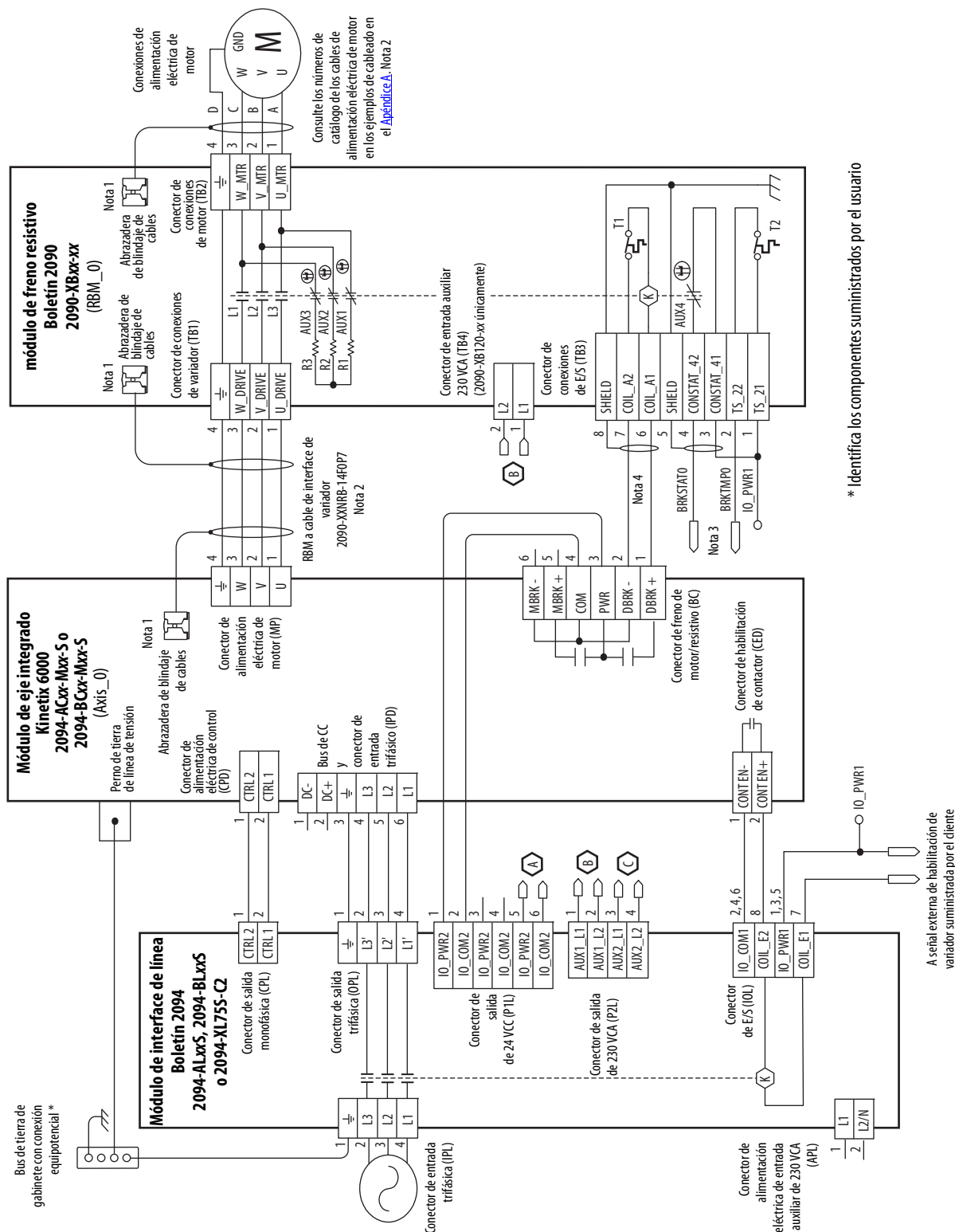
ATENCIÓN: Use los diagramas de interconexión como recomendación general de cómo se puede implementar el circuito de control. Las aplicaciones reales pueden variar debido a requisitos basados en la evaluación de riesgos de los fabricantes de máquinas. El fabricante de máquinas debe realizar una evaluación de riesgos y determinar el nivel de categoría de seguridad que debe aplicarse a la máquina.

En los sistemas de variadores Kinetix 6000 se puede establecer el tiempo de retardo para el módulo RBM en la aplicación Logix Designer. Consulte Configuración de propiedades de ejes en la [página 147](#).

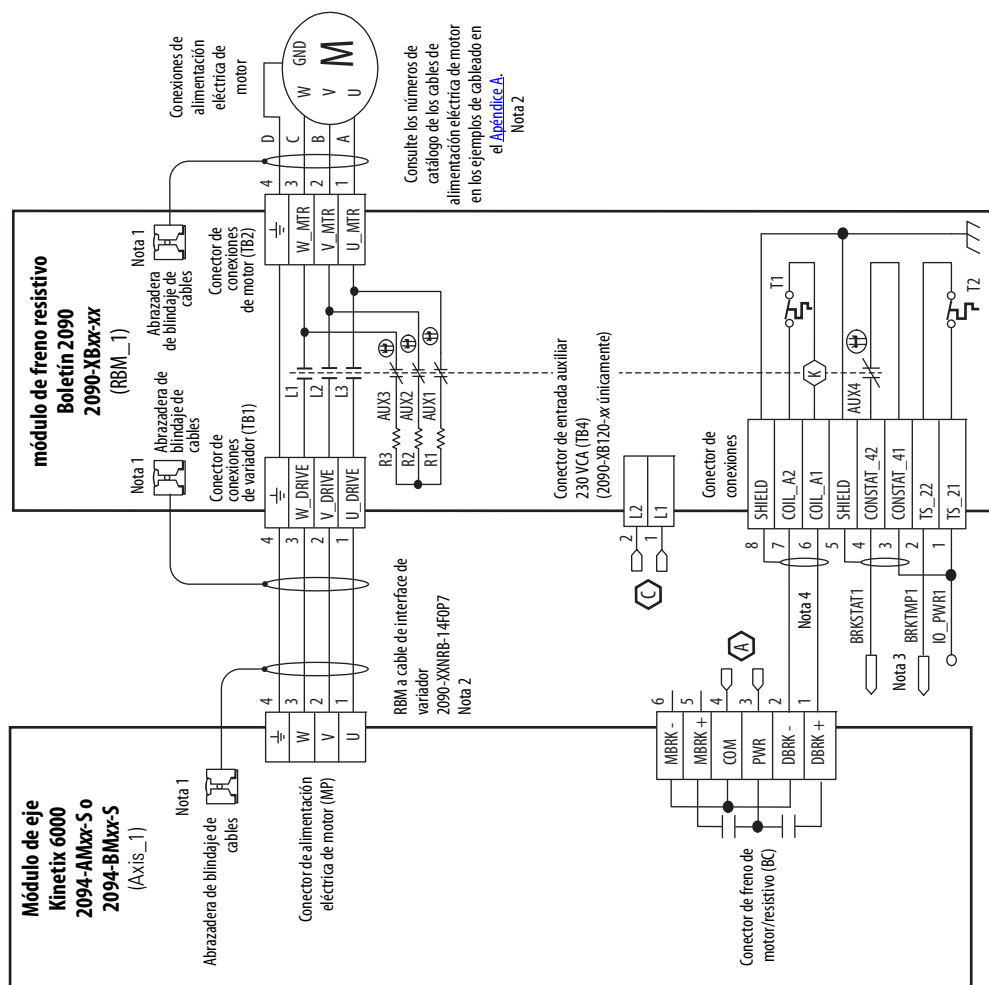
Ejemplos de cableado de módulos RBM

Este diagrama de ejemplo muestra los variadores 2094-*x*Cxx-Mxx-S y 2094-*x*Mxx-S (con función de desconexión de par segura) y los módulos LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS y 2094-XL75S cableados con el módulo RBM Boletín 2090.

Figura 126 - Ejemplo de cableado de RBM



Ejemplo de cableado de RBM (continuación)



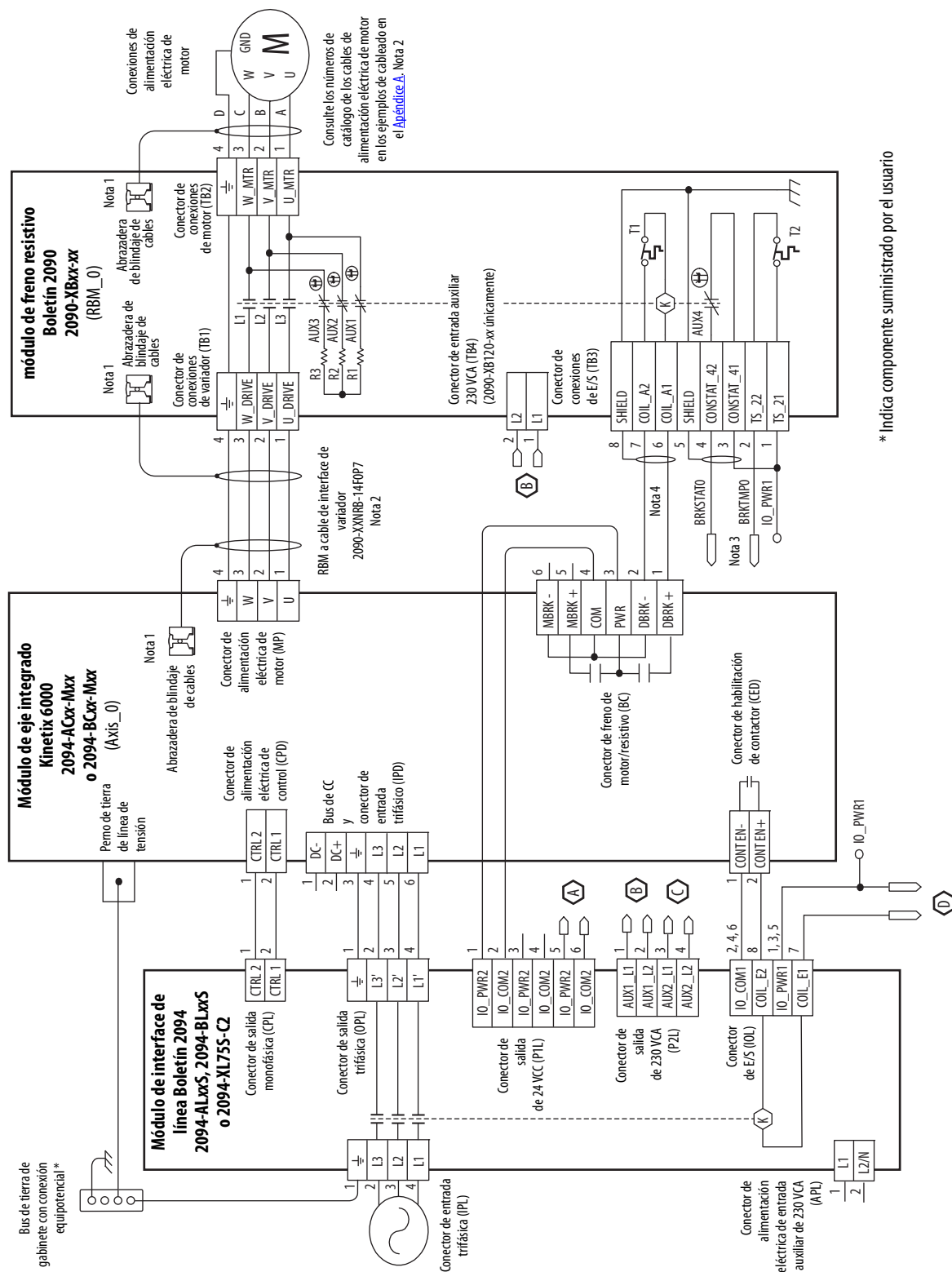
* Indica componente suministrado por el usuario

ATENCIÓN: El Código Eléctrico Nacional de EE.UU. y los códigos eléctricos locales tienen precedencia sobre los valores y los métodos proporcionados. La implementación de estos códigos es responsabilidad del fabricante de la máquina.

Nota	Información
1	Se debe utilizar una abrazadera de blindaje de cables para cumplir los requisitos de CE. No se requiere conexión externa a tierra.
2	Para las especificaciones de cables de motor, consulte el documento Kinetix Motion Accessories Technical Data, publicación GMC-ID004 .
3	La señal BRKTMPO puede cablearse a una entrada ControlLogix como advertencia de sobretensión en el programa de usuario.
4	Es necesario contar con la revisión de firmware 1.071 o posterior para usar salidas DBRK en módulos Kinetix 6000 IAM o AM.
5	Establezca el retardo del relé de seguridad fuera del límite requerido para detener e inhabilitar el eje cuando funciona a velocidad plena.
6	La opción Drive Enable Input Checking debe seleccionarse al configurar Axis Properties en la aplicación Logix Designer.

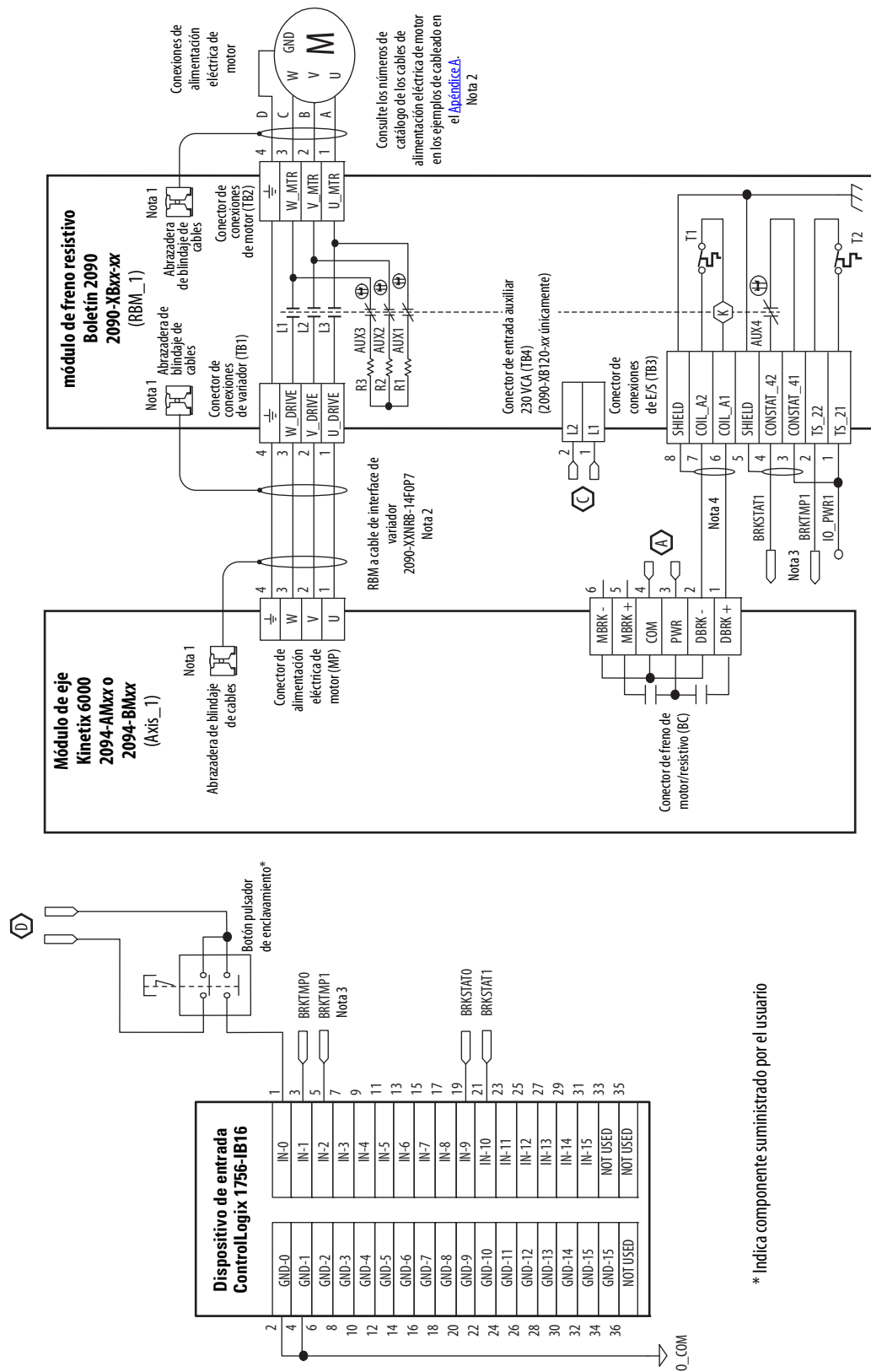
Este diagrama de ejemplo muestra los variadores 2094-xCxx-Mxx y 2094-xMxx (sin función de desconexión de par segura) y los módulos LIM 2094-ALxxS, 2094-BLxxS y 2094-XL75S cableados con el módulo RBM Boletín 2090.

Figura 127 - Ejemplo de cableado de RBM, configuración categoría 2, según EN ISO 13849



* Indica componente suministrado por el usuario

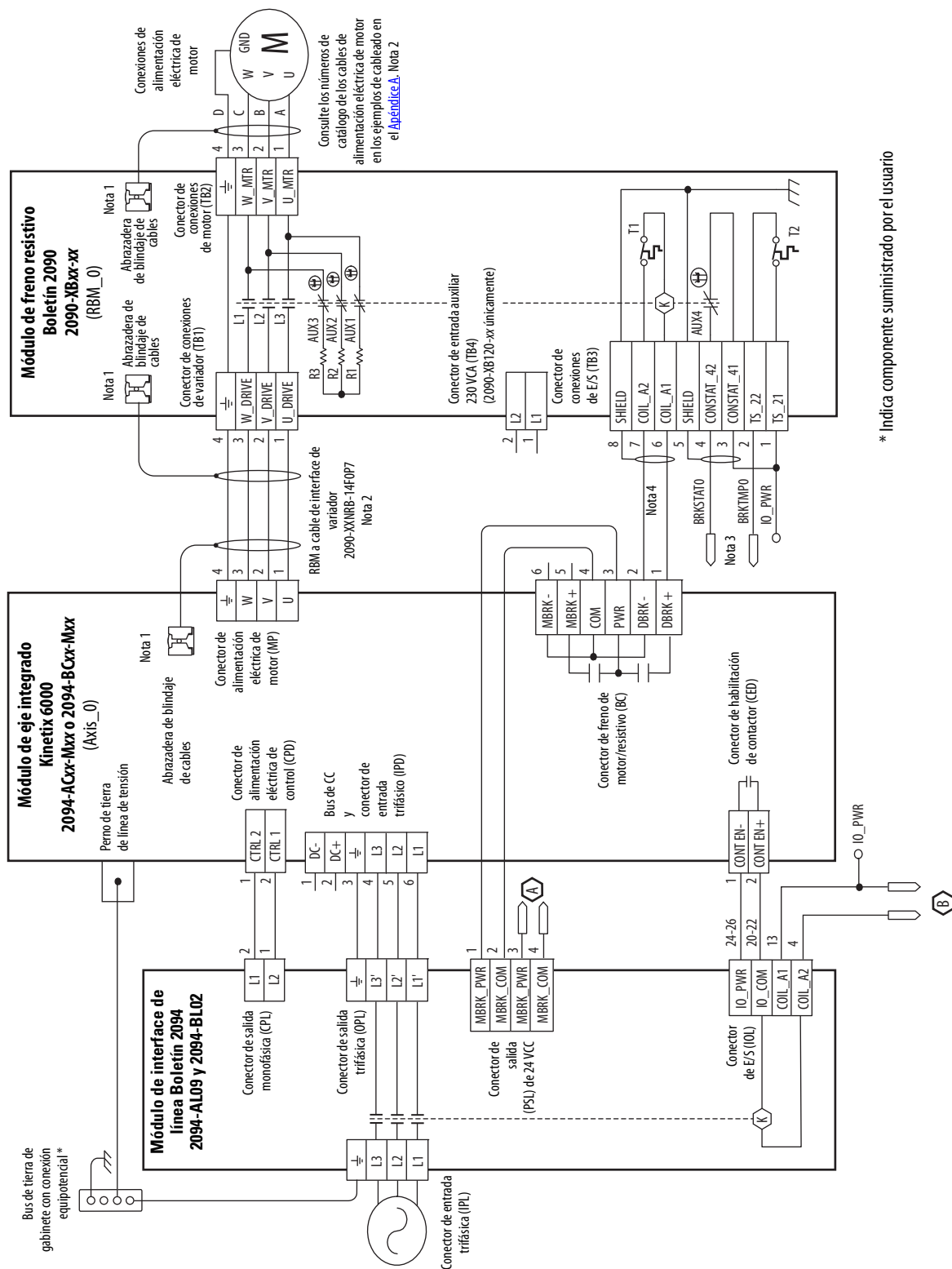
Ejemplo de cableado de RBM, configuración categoría 2, según EN ISO 13849 (continuación)



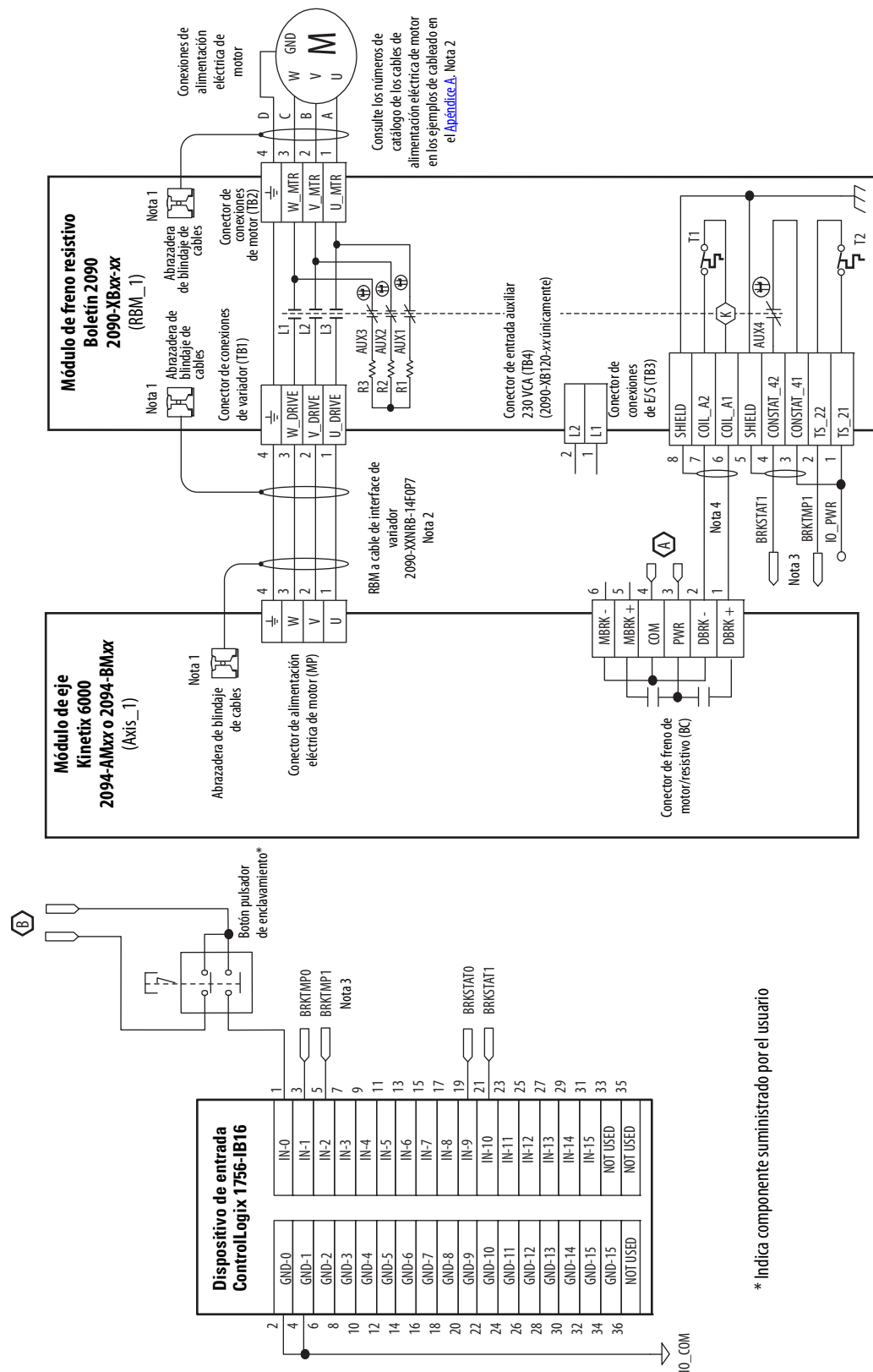
* Indica componente suministrado por el usuario

Este diagrama de ejemplo muestra los variadores 2094-xCxx-Mxx y 2094-xMxx (sin función de desconexión de par segura) y los módulos LIM 2094-AL09 y 2094-BL02 cableados con el módulo RBM Boletín 2090.

Figura 128 - Ejemplo de cableado de RBM, configuración categoría 2, según EN ISO 13849



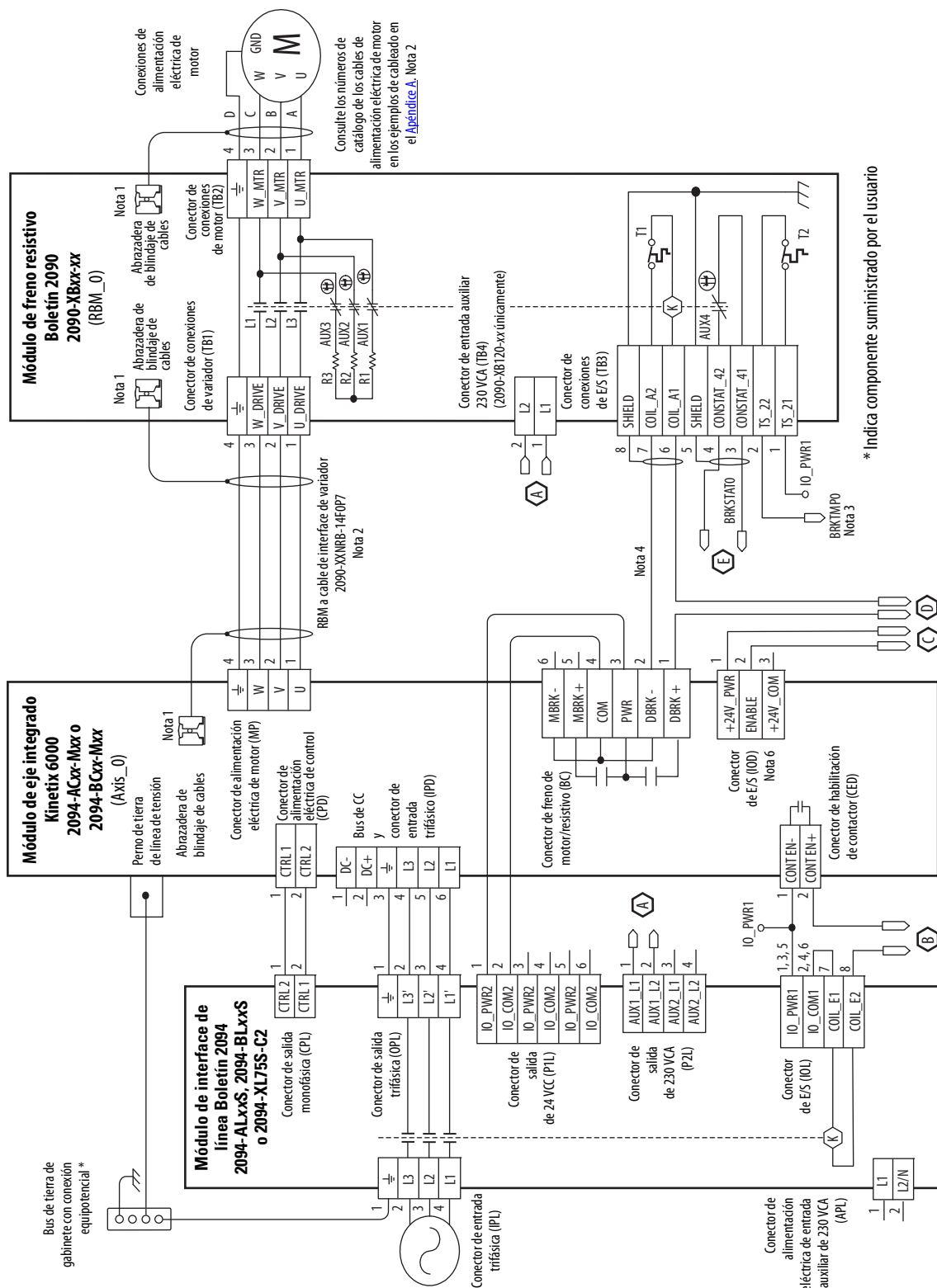
Ejemplo de cableado de RBM, configuración categoría 2, según EN ISO 13849 (continuación)



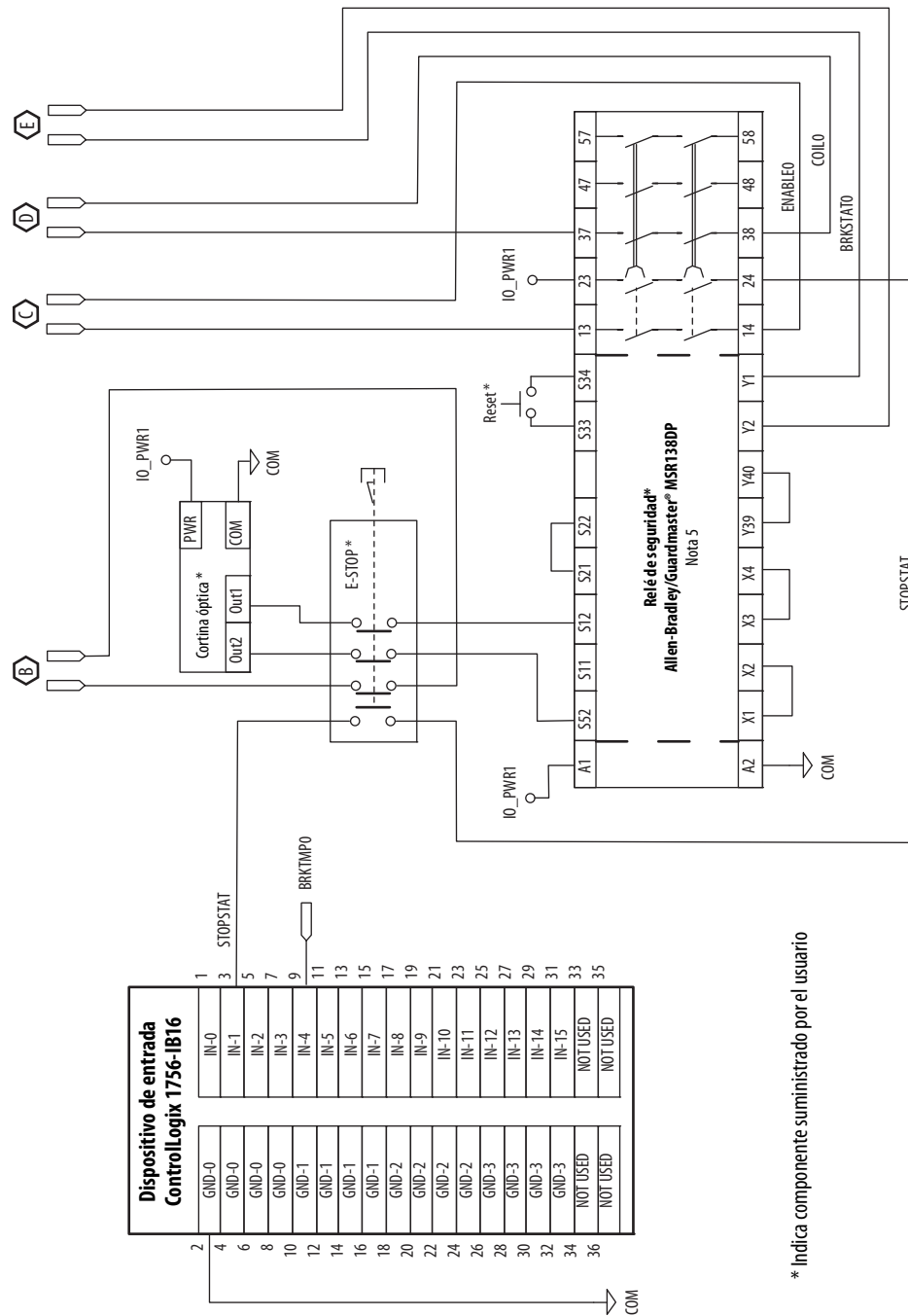
* Indica componente suministrado por el usuario

Este diagrama de ejemplo muestra los variadores 2094-*x*C*xx*-M*xx* (sin función de desconexión de par segura) y los módulos LIM 2094-AL*xx*S, 2094-BL*xx*S y 2094-XL75S cableados con el módulo RBM Boletín 2090. El ejemplo continúa en la [página 269](#).

Figura 129 - Ejemplo de cableado de RBM, configuración categoría 3, según EN ISO 13849

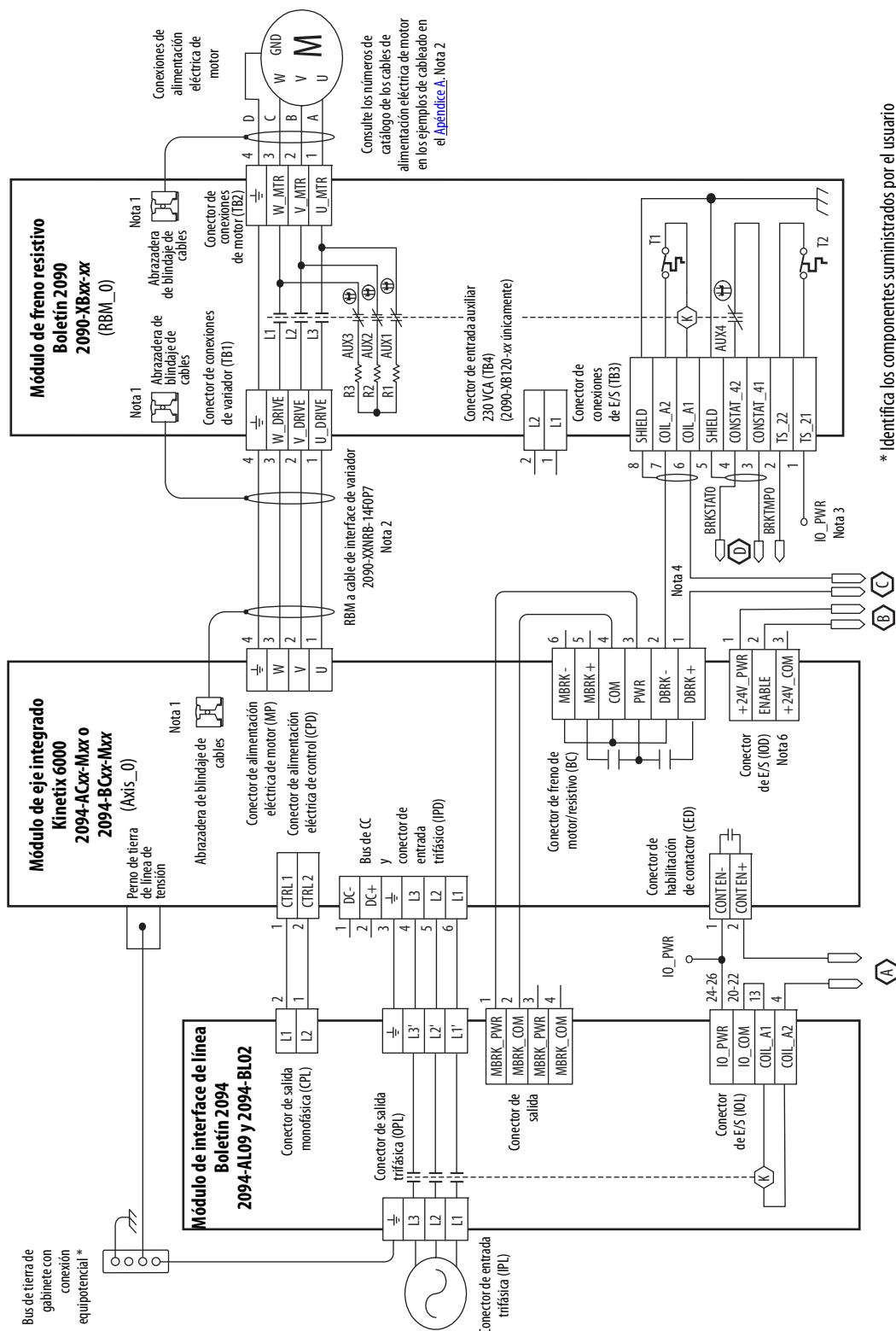


Ejemplo de cableado de RBM, configuración categoría 3, según EN ISO 13849 (continuación)

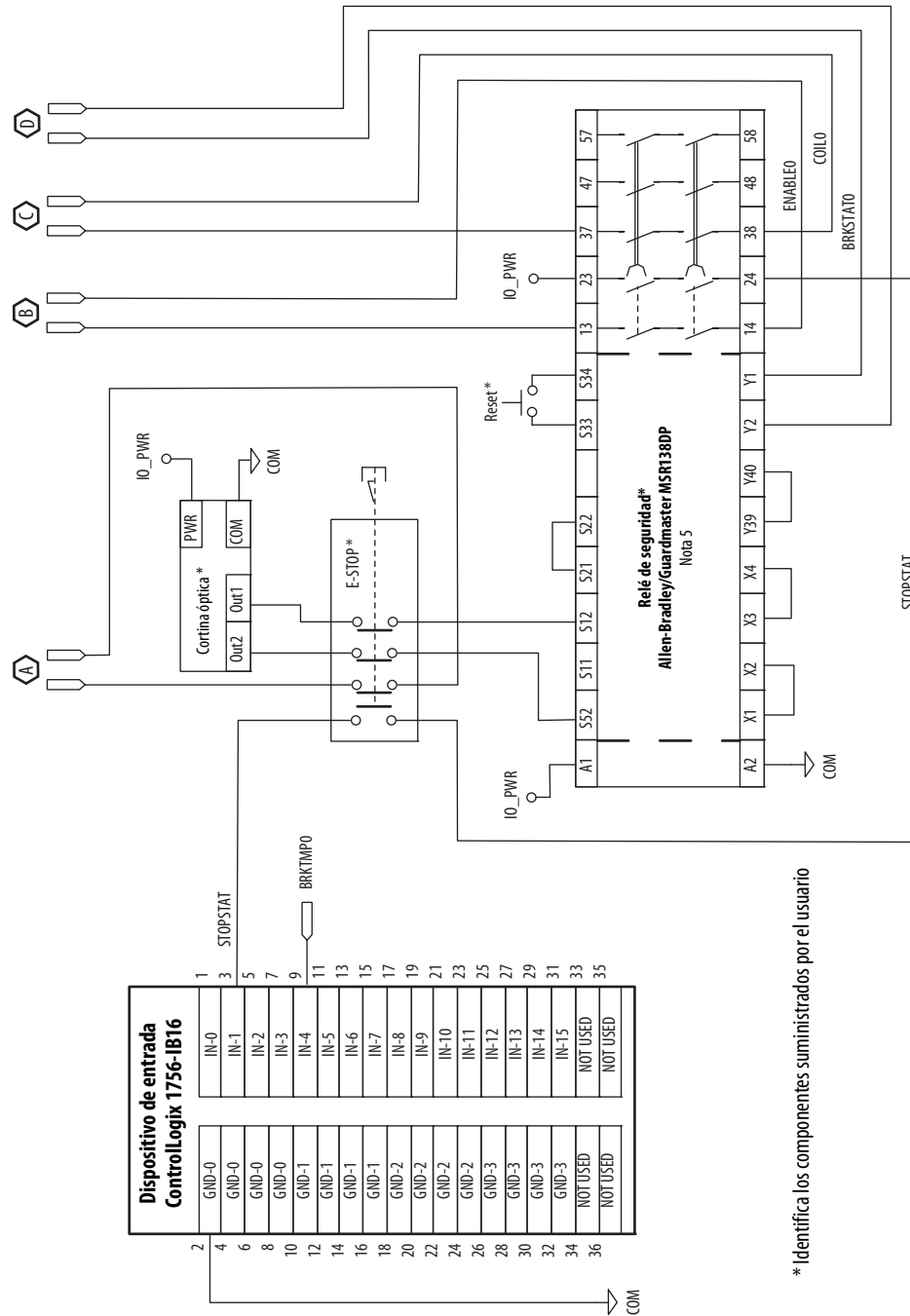


Este diagrama de ejemplo muestra los variadores 2094-xCxx-Mxx (sin función de desconexión de par segura) y los módulos LIM 2094-AL09 y 2094-BL02 cableados con el módulo RBM Boletín 2090.

Figura 130 - Ejemplo de cableado de RBM, configuración categoría 3, según EN ISO 13849



Ejemplo de cableado de RBM, configuración categoría 3, según EN ISO 13849 (continuación)



* Identifica los componentes suministrados por el usuario

Notas:

Historial de cambios

Este apéndice resume las revisiones de este manual. Consulte este apéndice si necesita información para determinar los cambios que se han realizado a lo largo de las diferentes revisiones. Puede resultarle especialmente útil si tiene pensado actualizar el hardware o el software en base a la información añadida con las revisiones anteriores de este manual.

Tema	Página
2094-UM001H-EN-P, Junio de 2014	273
2094-UM001G-EN-P, Mayo de 2012	274
2094-UM001F-EN-P, Marzo de 2011	274
2094-UM001E-EN-P, Enero de 2011	275
2094-UM001D-EN-P, Mayo de 2010	275
2094-UM001C-EN-P, Diciembre de 2009	276

2094-UM001H-EN-P, Junio de 2014

Cambio
La aplicación Studio 5000 Logix Designer es la renovación de marca del software RSLogix™ 5000. Las referencias generales al software RSLogix 5000 han sido reemplazadas por la aplicación Logix Designer. Las referencias a versiones específicas del software RSLogix 5000 no han cambiado.
Se actualizaron las referencias a desconexión segura (SO), y en lugar de ello se usa el término desconexión de par segura (STO), según EN61800-5-2.
Se actualizaron las referencias a los variadores de las series A y B. Los módulos variadores de 230 V anteriormente etiquetados como serie A ahora son la serie A y la C. Los variadores de 460 V anteriormente etiquetados como serie B ahora son la serie B y la C.
Se añadieron propulsores lineales LDAT-Series a la tabla de descripción general del sistema.
Se añadieron propulsores lineales LDAT-Series a los diagramas de instalación de sistema típico.
Se actualizaron los requisitos de montaje del sistema para grados de protección de envoltorio de IP2x a IP54.
Se añadió la tabla de selección de filtros de línea de CA.
Se actualizó la tabla de configuración de pines del conector de desconexión de par segura (STO) con descripciones de la serie C para entradas de habilitación de seguridad.
Se actualizó el diagrama de circuitos de freno de motor/resistivo, y se cambió el texto referente al nuevo relé de estado sólido.
Se añadió el diagrama de interconexión del propulsor lineal LDAT-Series con el variador Kinetix® 6000.
Se añadió el apéndice Configuración de la función de observador de carga, Load Observer.

2094-UM001G-EN-P, Mayo de 2012

Cambio

Se añadieron acrónimos para el sistema de unidades de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M.

Se añadió información acerca del módulo IPIM a la sección Acerca del sistema de variadores Kinetix 6000.

Se añadió el sistema de unidades de variador y motor integrados (IDM) Kinetix 6000M a los diagramas de instalación típica del sistema, así como explicaciones de números de catálogo.

Se añadió información sobre el módulo IPIM a Requisitos de separación mínima.

Se añadió información sobre el módulo IPIM a la sección Establecimiento de zonas con ruido.

Se añadió información sobre el módulo IPIM a la sección Determinación del orden de montaje.

Se revisaron las tablas de compatibilidad de alimentación eléctrica del motor, freno y cable de retroalimentación para incluir los motores de baja inercia MPL-A/B15xxx-xx7xAA y MPLA/B2xxx-xx7xAA y los cilindros eléctricos MPA-A/B1xxx y MPA-A/B2xxx con conectores SpeedTec (M7).

Se añadió información sobre conexiones del módulo IPIM con resumen de conexiones de instalación y vínculos a otros diagramas y publicaciones con información adicional.

Se añadió información sobre conexiones Sercos de variador y motor integrados Kinetix 6000M

Se añadió información sobre conexiones de cable Ethernet

Se actualizó la introducción con una descripción general de la configuración del sistema IDM.

Se actualizó la introducción con una descripción general de la resolución de problemas del sistema IDM

Se actualizaron los diagramas existentes de interconexión de DIN circular (SpeedTec) con motores de baja inercia Boletín MPL-A/B15xxx-xx7xAA y MPLA/B2xxx-xx7xAA con conectores SpeedTec (M7).

Se actualizó el diagrama de interconexión de cilindros eléctricos MP-Series™ (Boletín MPAI) con números de catálogo de cables estructuras 64 y 144.

Se actualizó el diagrama de interconexión de cilindros eléctricos MP-Series (Boletín MPAI) con cambios de número de catálogo de cable para el conector SpeedTec (M7)

Se añadió un ejemplo de cableado para variador y motor integrados Kinetix 6000M.

Se añadieron números de catálogo Boletín MDF a la sección Ejemplo de control de un freno.

Se añadió una descripción general sobre actualizaciones de firmware de sistemas IDM.

Se actualizaron el procedimiento y las tablas con valores de módulos IPIM.

2094-UM001F-EN-P, Marzo de 2011

Cambio

Se corrigieron las fórmulas utilizadas para habilitar el rendimiento pico mejorado.

2094-UM001E-EN-P, Enero de 2011

Cambio
Se actualizaron los diagramas de configuración del sistema con funciones de rediseño de abrazadera de cable y línea de tensión.
Se actualizaron los diagramas de comunicación con configuraciones de doble ancho de variador a variador.
Se actualizaron los diagramas de montaje con funciones de rediseño de abrazadera de cable y línea de tensión.
Se actualizaron las ilustraciones de módulos IAM y AM con funciones de rediseño de abrazadera de cable.
Se actualizaron los números de catálogo de cable de alimentación eléctrica con cables DIN SpeedTec estándar (no flexible).
Se actualizaron los números de catálogo de cable de freno con cables DIN SpeedTec estándar (no flexible).
Se actualizaron los números de catálogo de cable de retroalimentación con cables DIN SpeedTec estándar (no flexible).
Se retiraron los módulos de derivación activa externa Boletín 1336. Se añadió una referencia a las soluciones de colaboradores de Rockwell Automation Encompass.
Se añadieron tablas para distinguir las diferencias de dimensiones entre los variadores de la serie A y de la serie B. Se actualizaron los esquemas de dimensiones con funciones de rediseño de abrazadera de cable y línea de tensión.
Se actualizaron los ejemplos de cableado de módulo de eje/motor rotativo con cables de retroalimentación y alimentación de motor DIN SpeedTec (no flexible).
Se actualizaron los ejemplos de cableado de módulo de eje/motor lineal/accionador con cables de retroalimentación y alimentación de motor DIN SpeedTec (no flexible).
Este nuevo apéndice indica los procedimientos y la información que se necesita para habilitar la función de mejoramiento de pico.

2094-UM001D-EN-P, Mayo de 2010

Cambio
Cambio de serie de módulos IAM/AM
Explicación de números de catálogo
Compatibilidad de componentes de variadores
Especificaciones de mejoramiento de pico
Posicionamiento del puente de tierra
Conectores de motor MP-Series (Boletín MPL)
Compatibilidad de cables de alimentación eléctrica de motor
Compatibilidad de cables de freno de motor
Compatibilidad de cables de retroalimentación de motor – Conectores de bayoneta
Compatibilidad de cables de retroalimentación de motor – Conectores DIN circulares/de plástico
Configuración de las propiedades de los ejes
Especificaciones de alimentación de módulo IAM (460 V) (series A y B)
Especificaciones de alimentación eléctrica de 460 V de módulo AM (inversor) (series A y B)
Dimensiones del producto

2094-UM001C-EN-P, Diciembre de 2009

Cambio
Configuración de pin de módulo de retroalimentación 2090-K6CK-KENDAT.
Especificaciones de escalado lineal para salidas analógicas.
Especificaciones de capacidad de ciclo de alimentación eléctrica de entrada.
Especificaciones de encoder Heidenhain EnDat.
Números de catálogo de encoder de retroalimentación de posición auxiliar.
Compatibilidad de cable de alimentación eléctrica de motor.
Cableado de conexiones de freno de motor.
Combinaciones de cable de retroalimentación y motor.
Cableado de módulo de retroalimentación 2090-K6CK-KENDAT.
Instalación del kit de soporte de conector de fibra óptica.
Especificaciones de longitud máxima de cable de retroalimentación para MP-Series (motores rotativos Boletín MPM y cilindros eléctricos Boletín MPAR); motores de acción directa RDD-Series; motores lineales LDC-Series y LDL-Series.
Diagramas de interconexión para motores rotativos MP-Series (Boletín MPM) y motores de acción directa RDD-Series (Boletín RDB).
Diagramas de interconexión para cilindros eléctricos MP-Series (Boletín MPAR); motores lineales LDC-Series y LDL-Series.
Capacidad nominal de corriente de bobina para aplicaciones de freno de motor.
Cambio de valores de parámetros IDN predeterminados con las instrucciones Read y Write de SERCOS.
Ejemplos de cableado para variadores Kinetix 6000 con y sin la característica de desconexión segura.

Números

1756-MxxSE 138
 1768-M04SE 138
 1784-PM16SE 138
 2090-K6CK-D15F 113, 121, 122
 2090-K6CK-D15M 113, 121, 192
 2090-K6CK-D15MF 108, 113, 121, 199
 2090-K6CK-D26M 113, 121
 2090-K6CK-KENDAT 63
 2090-K6CK-KENDAT 77, 113, 121

A

abrazadera 112
abrazadera de blindaje 112
acceleration
 retroalimentación 231
acción ante fallo 174
 programable 174
acción ante un fallo
 ficha 148
accionadores
 LDAT 203
 MPAI 202
 MPAR 202
 MPAS 201
aceleración
 referencia 228
acerca de esta publicación 11
acrónimos 11
actualización del firmware 211
 verificar actualización 218, 226
adaptador SCANport/DPI 158, 223
ajuste de ejes
 ancho de banda 156
 ficha ajuste fino 155
ajuste manual 239
alimentación de control
 especificaciones de entrada 76
alimentación eléctrica
 cables, CE 23
 ciclos 72
 indicador no encendido 163
 pérdida de fase 165
alta frecuencia
 energía 36
 resonancias 242
ancho de banda 156
 Kop 231
ancho de banda integral (Koi) 231
aplicación de alimentación 151
Aplicación Logix Designer 138, 158, 212, 223
AQB de retroalimentación auxiliar 166
auxiliar
 error de encoder 164
 retroalimentación
 configuraciones de pines 64
 encoders 80
 especificaciones 78

B

bus
 indicador de estado 152, 168
 regulador 144
 sobrecorriente 167
 sobrevoltaje 164
 voltaje insuficiente 164
bus común (vea bus común de CC)
bus común de CC
 capacitancia de bus total 19
 configuración 144
 diagrama de interconexión 187, 188, 189, 190
 establecimiento del parámetro
 Add Bus Cap 223
 fallo de bus común 167
 IAM guía 19, 86
 IAM seguidor 19, 86
 instalación habitual 19
 precarga 19, 86, 220
 requisitos de fusibles 87
 valores de capacitancia 221

C

cabezales
 puente de movimiento permitido 60
cableado
 abrazadera de blindaje de cable de motor 112
 alimentación de motor 104, 107, 108
 cables de fibra óptica Sercos 127
 cables Ethernet 130
 característica de desconexión de
 par segura 102
 conectores de perfil bajo 121
 conexiones de E/S 113
 configuración de alimentación con conexión a
 tierra 83
 configuración de alimentación sin conexión a
 tierra 85
 construcción de sus propios cables 82
 encaminar cableado de alimentación y de
 señales 82
 establecimiento de puente a tierra 87
 IAM
 conector CED 101
 conector CPD 98
 conector de BC 110
 conector de IPD 98
 conector de MP 103
 conector de STO 102
 módulo de freno resistivo 126
 módulo IPIM 125
 requisitos 81
 IAM 95
 IAM/AM 96
 módulo de derivación 96
 resistencia de derivación externa 124
 tierra física 93
 tipo de alimentación eléctrica de entrada 83

cableado de alimentación eléctrica de entrada

- configuración de alimentación con conexión a tierra 83
- configuración de alimentación sin conexión a tierra 85
- determinación de la alimentación de entrada 83
- establecimiento de puente a tierra 87
- resistencia alta/baja 84
- triángulo trifásico 84

cables

- abrazadera de blindaje 112
- blindaje, EMC 107, 108
- categorías 45
- construcción de sus propios cables 82
- encaminamiento 26
- longitud del cable de fibra óptica 127
- requisitos de CE 23
- zonas con ruido 37

cables de fibra óptica

- variador a IPIM 130
- variador a variador 129

cables de retroalimentación**premoldeados 119****cambio de parámetros**

- DriveExplorer 158
- HIM 159

cambio de serie 13

- especificaciones de mejoramiento de pico 73

capacitación 11**capacitancia de bus adicional**

- cálculo 221
- ejemplo 222

capacitancia de bus total 19

- cálculo 220
- ejemplo 222

carga mecánica 227**cargas mecánicas flexibles 237****cargas mecánicas rígidas 236****CB1, CB2, CB3 151****cinta trenzada 93****códigos de error 163****códigos de fallo**

- sistema IDM 162

códigos de fallo de IDM 162**compatibilidad**

- red 22
- sistema IDM 22

compatibilidad de red 22**comunicación de backplane 167****conector de bayoneta 104****conector de E/S de 26 pines 159****conector estilo DIN 104****conectores MPL**

- bayoneta 104
- estilo DIN 104

conexión

- abrazadera de blindaje de motor 112
- cables de retroalimentación premoldeados 119
- cables Ethernet 130
- cables Sercos 127
- E/S 113
- fallo 166
- ficha 153
- juego de transición para montaje en panel 120
- módulo de freno resistivo 126
- módulo IPIM 125
- resistencia de derivación externa 124
- retroalimentación 113

conexión a tierra de varios subpaneles 94**conexión equipotencial**

- ejemplos 35
- EMI (interferencia electromagnética) 34
- energía de alta frecuencia 36
- subpaneles 36

conexión equipotencial de HF 34**configuración 228**

- AM 132
- eje de retroalimentación solamente 144
- IAM 132
- módulos variadores 142
- nivel de alimentación óptica 133
- propiedades de ejes 147
- tiempos de retardo 149
- velocidad en baudios, IAM 133

configuración de alimentación con conexión**a tierra 83****configuración de alimentación sin conexión****a tierra 85****configuración de Sercos**

- dirección de nodo base 132
- módulo Sercos 138, 140
- sistema IDM 131

configuraciones de pines

- conector de desconexión de par segura IAM/AM 60
- conector de E/S IAM/AM 61
- conector de entrada, IAM 65
- conector de motor y de freno 65
- conector de retroalimentación auxiliar 64
- conector de retroalimentación de motor 116
- conector de retroalimentación del motor 62

conformidad con CE 23**construcción de sus propios cables 82****ControlFLASH**

- actualización del firmware 211
- kit de software 212
- resolución de problemas 217
- verificar actualización 218, 226

convenciones utilizadas en este manual 11**convertidor 209****CPLD FLT 167**

D

DAC0 159
DAC1 159
descargar
 programa 150
desconexión de par segura
 cableado 102
 configuraciones de pines, AM 60
 configuraciones de pines, IAM 61
 fallo de HW 166
 puente habilitador de movimiento 60, 102
descripción general del sistema
 bus común de CC 19
 con LIM 16
 Sercos 20
 sin LIM 17
designadores de conector
 módulo de eje 59
 módulo de eje integrado 59
diagramas de bloques
 convertidor 209
 inversor 208
 módulo de derivación 210
diagramas de bloques de sistema
 convertidor 209
 inversor 208
 módulo de derivación 210
diagramas de interconexión
 2094 con 1326AB 199
 2094 con LDAT 203
 2094 con LDC-Series 204, 205
 2094 con motor F-Series 200
 2094 con motor TL-Series 198
 2094 con MPAI 202
 2094 con MPAR 202
 2094 con MPAS 201
 2094 con MPL 192, 193
 2094 con MPL/MPM 196
 2094 con MPL/MPM/MPF 195
 2094 con MPL/MPS 194
 2094 con RDD-Series 197
 alimentación eléctrica, bus común de CC 187, 188, 189, 190
 alimentación eléctrica, IAM con LIM 183, 184
 alimentación eléctrica, IAM sin LIM 186
 módulo de derivación
 2094 191
 pasivo 191
 notas 182, 262
 RBM 262
 sistema IDM 206
digital
 E/S no funcionan correctamente 163
dirección de nodo 143
dirección de nodo base 132
 ejemplo con dos chasis ControlLogix 135
 ejemplo con dos líneas de tensión 134
 ejemplo con módulos de doble ancho 136
 ejemplo con sistema IDM 137
disyuntor
 LIM 151
 selección 28
DriveExplorer
 software 158, 223
duración del ciclo 141

E

E/S
 conector de E/S 159
 conexiones 113
 configuraciones de pines, AM 61
 configuraciones de pines, IAM 61
 especificaciones 66
eje desconocido 166
eje inestable 171
EMC
 blindaje de cable 107, 108
 blindaje del cable 107
 terminación a tierra de motor 103
EMI (interferencia electromagnética)
 conexión equipotencial 34
EN ISO 13849 264
encaminar cableado de alimentación y de señales 82
encendido 151
encoders 80
energía
 disipación 32
entrada
 configuración de pines de conectores, IAM 65
 fuente de alimentación 152
 ganancia (Kou) 231
entradas
 entradas 66
envolvente
 requisitos 26
 selección 30
especificaciones
 alimentación eléctrica
 ciclos 72
 conexiones Sercos 67
 encoders de retroalimentación auxiliar 80
 energía
 disipación 32
 entrada de alimentación de control 76
 entradas digitales 66
 mejoramiento de pico 73
 relé de freno 70
 relé de habilitación de contactor 69
 retroalimentación
 fuente de alimentación eléctrica 79
 motor y auxiliar 78
 salidas analógicas 68
estableciendo comunicación 168
establecimiento del parámetro Add Bus Cap 223
estado de hall incorrecto 164
estado solamente 173
estimado 228
estimado de par 228
EtherNet/IP
 conectores PORT1 y PORT2 130
 conexión de cables 130

F

fallo de autoajuste 166
fallo de autodetección 165
fallo de comunicación de encoder 165
fallo de HW de lfbk 166
fallo de IPM 163
fallo de sobrevelocidad 164
fallo por ruido de retroalim aux 166
fallo por ruido de retroalim de mtr 166
fecha/hora, ficha 139
fibra óptica
 conectores RX y TX 127
 señales 67
ficha conversión 148
ficha unidades 148
filtros de línea de CA
 reducción de ruido 47
 selección 27
fuelle de alimentación eléctrica, retroalimentación 79
funcionamiento errático 172
fusible fundido 163

G

ganancias 231

H

habilitar sincronización de hora 139
hardware
 entrada de habilitación 154, 156
 sobrecarrera 164
HIM 158

I

IAM guía 19, 86
IDN
 calcular valor 248
 cambiar valores 245
 cambio de valores 258
 escribir valor 249
 leer valor 246
 mensajes de lectura/escritura 241
 observador de carga 227
indicador de estado de alimentación eléctrica de lógica 151
indicador de estado de bloqueo de seguridad 152
indicador de estado de comunicación 152, 168
indicador de estado de siete segmentos 152
indicador de estado PORT 1 152
indicador de estado PORT 2 152
indicadores de estado 152, 162, 168
 alimentación eléctrica de lógica 151
 estado de bus 168
 estado de comunicación 168
 estado del variador 168
 módulo de interface Sercos 153
 siete segmentos 152
inhabilitación de variador 173
inic CAN 167

inic mem NV 166

inic memoria 166

inic objetos 166

inic tarea 166

instalación de accesorios de variador

filtros de línea de CA 47
 freno de motor 50
 interruptor térmico 50
 juegos de conectores de perfil bajo 121
 resistencia de derivación externa 48

instalación de accesorios del variador

RBM 50

instalación de variador 25

categorías de cables 45
 conexión equipotencial de HF 34
 conexión equipotencial de subpaneles 36
 disyuntores 28
 ejemplos de conexión equipotencial 35
 filtro de línea 27
 requisitos de montaje del sistema 26
 requisitos de separación 33
 selección de envoltorio 30
 selección de fusible 28
 transformador 27
 zonas con ruido 37

instalación habitual

bus común de CC 19
 con LIM 16
 Sercos 20
 sin LIM 17
 sistema IDM 18

interpretación de indicadores de estado 162

interrupción 173

interruptor térmico 50

interruptores

dirección de nodo base 132
 velocidad en baudios 133

inversor 208

J**juegos de conectores de perfil bajo**

cableado 121

L**línea de tensión**

conexión de cinta trenzada 93
 desmontada 180
 reemplazo 180

línea de tensión 2094 52

M**mejoramiento de pico**

capacidades nominales de corriente pico 73
 ciclo de servicio de carga 74
 compatibilidad con sobrecarga pico 73
 curva de sobrecarga de inversor 75
 definición de términos 74
 ejemplo 253
 ejemplo de cálculo 256
 especificaciones 73
 habilitar mejoramiento de pico 251
 software/firmware 73

microinterruptores 141

módulo

- desigualdad 167
- orden de montaje 52
- propiedades
 - módulo Sercos 140
 - módulos variadores 142

módulo de derivación 210

- diagrama de interconexión 2094 191
- pasivo 191
- fallo 167
- indicador de estado de bus 170
- indicador de estado de fallo de derivación 170
- indicador de estado de temperatura 170
- montaje 54
- número de catálogo 21
- requisitos de cableado 96
- resolución de problemas 169
- retirada de la línea de tensión 179
- tiempo de espera excedido 167

módulo de eje

- cambio de serie 13
- configuración 132
- designadores de conector 59
- indicadores de estado 168
- montaje 54
- número de catálogo 21
- propiedades de ejes 147, 149
- reemplazo en la línea de tensión 179
- requisitos de cableado 96
- retirada de la línea de tensión 178

módulo de eje integrado

- cableado de conector BC 110
- cableado de conector de MP 103
- cableado de conector de STO 102
- cableado del conector CED 101
- cableado del conector CPD 98
- cableado del conector IPD 98
- cambio de serie 13
- configuración 132
- designadores de conector 59
- diagrama de interconexión 183, 184, 186, 187, 188, 189, 190
- indicadores de estado 168
- número de catálogo 21
- propiedades de ejes 147, 149
- reemplazo en la línea de tensión 179
- requisitos de cableado 95, 96
- retirada de la línea de tensión 178
- ubicaciones de conectores 58

módulo de freno resistivo

- cableado 126
- diagramas de interconexión 262

módulo de interface de línea

- alimentación trifásica 152
- diagrama de interconexión 183, 184, 186
- disyuntores 151

módulo de interface de operador (HIM) 158**módulo de tapa ciega**

- montaje 54
- número de catálogo 21
- retirada de la línea de tensión 179

módulo IAM

- montaje 54

módulo IPIM

- cableado 125
- compatibilidad 22
- fallo 167
- montaje 54
- número de catálogo 21
- retirada de la línea de tensión 179

monitoreo de variables del sistema 159**montaje de variador 54**

- módulo de derivación 54
- módulo de tapa ciega 54

montaje del variador

- línea de tensión 2094 52
- módulo de eje 54
- módulo IAM 54
- módulo IPIM 54
- orden de montaje de los módulos 52
- soportes de montaje 51

Motion Analyzer 12**motor**

- error de encoder 164
- ficha motor y retroalimentación 148
- pérdida de retroalimentación 164
- salta cuando se habilita inicialmente 163
- sobretensión 163

motores

- ajuste 153
- anomalías de aceleración o desaceleración 171
- cableado de abrazadera de blindaje 112
- cableado de alimentación eléctrica
 - TL-Series 104
 - trifásico únicamente 107
 - trifásico y freno 107
 - trifásico, freno, interruptor térmico 108
- conectores MPL
 - bayoneta 104
 - estilo DIN 104
- configuración de pines de alimentación eléctrica y de freno 65
- configuraciones de pines de retroalimentación 62, 116
- diagrama de interconexión
 - 1326AB 199
 - F-Series 200
 - MPL 192, 193
 - MPL/MPM 196
 - MPL/MPM/MPF 195
 - MPL/MPS 194
 - RDD-Series 197
 - TL-Series 198
- especificaciones de retroalimentación 78
- freno 50
- longitud de cable 23, 26
- prueba 153
- sobrecalentamiento 172
- terminación a tierra 103
- velocidad 171

motores lineales

- LDC-Series 204, 205

N**nivel de alimentación de transmisión 141****nivel de alimentación óptica 133**

número de catálogo

módulo de derivación 21
módulo de eje 21
módulo de eje integrado 21
módulo de tapa ciega 21
módulo IPIM 21

O

observador de carga

aceleración
referencia 228
retroalimentación 231
ancho de banda integral (Koi) 231
ancho de banda(Kop) 231
autoajuste 239
carga mecánica 227
configuración 228
estimado de par 228
ganancia de entrada (Kou) 231
ganancia de retroalimentación (Kof) 231
ganancias 231
ajuste manual 239
autoajuste 235
cargas mecánicas flexibles 237
cargas mecánicas rígidas 236
condición original 233
resonancias de alta frecuencia 242
mensajes de lectura/escritura IDN 241
relación de carga a inercia 227
retroalimentación de posición real 228
sin autoajuste 239
velocidad 228
retroalimentación 228

P

panel

juego de transición montado 120
requisitos 26

parámetros

mejoramiento de pico 252
observador de carga 227
variador
IDN 245, 258
mejoramiento de pico 258
variables del sistema 158

paro de movimiento 173

pautas de cableado 97

pérdida de retroalimentación aux 166

planificación de instalación 25

precarga 19, 86, 220

fallo 165
fallo por tiempo sobrepasado 167

propiedades de grupo de movimiento 146

propiedades del controlador 138

pruebas de ejes

ficha conexión 153

publicaciones relacionadas 12

público destinatario de este manual 11

punto de movimiento permitido 60

punto habilitador de movimiento 102

puntos de prueba analógicos

DAC0 159
DAC1 159

R

RBM 50

recursos adicionales 12

reemplazo de módulos en la línea

de tensión 179

relación de carga a inercia 227

relacionadas, publicaciones 12

relé de freno 70

relé de habilitación de contactor 69

resistencia de derivación externa 48

cableado 124

resolución de problemas

acción ante fallo 174
acción ante fallo programable 174
anomalías generales del sistema 171
aceleración o desaceleración
del motor 171
eje inestable 171
funcionamiento errático 172
no hay rotación 172
ruido anormal 172
ruido de retroalimentación 172
sobrecalentamiento del motor 172
velocidad del motor 171

códigos de error 163

comportamiento ante fallo de
variador/Logix 173

ControlFLASH 217

estado solamente 173

general

AQB de retroalimentación auxiliar 166
comunicación de backplane 167
comunicación de SCANport 166
CPLD FLT 167
desigualdad de módulo 167
E/S digitales no funcionan
correctamente 163
eje desconocido 166
el motor salta cuando se habilita
inicialmente 163
error de encoder auxiliar 164
error de encoder de motor 164
error del seguidor 164
estado de hall incorrecto 164
fallo de anillo Sercos 165
fallo de autoajuste 166
fallo de autodetección 165
fallo de bus común 167
fallo de comunicación de encoder 165
fallo de conexión 166
fallo de habilitación del variador 165
fallo de HW de desconexión de
par segura 166
fallo de HW de Ifbk 166
fallo de IPM 163
fallo de módulo de derivación 167
fallo de módulo IPIM 167
fallo de precarga 165
fallo de sobrevelocidad 164
fallo de tierra 165
fallo por ruido de retroalim aux 166
fallo por ruido de retroalim de mtr 166
fallo por tiempo sobrepasado de
precarga 167
fusible fundido 163
indicador de alimentación eléctrica no
encendido 163
inic CAN 167

- inic mem NV 166
- inic memoria 166
- inic objetos 166
- inic Sercos 167
- inic tarea 166
- misma dirección Sercos 166
- pérdida de fase de alimentación eléctrica 165
- pérdida de retroalimentación aux 166
- pérdida de retroalimentación de motor 164
- sobrecarrera de hardware 164
- sobrecarrera de software 164
- sobrecorriente del bus 167
- sobrecorriente del variador 163
- sobretensión de variador 165
- sobretensión del motor 163
- sobretensión del variador 167
- sobrevoltaje de bus 164
- tiempo excedido de derivación 167
- voltaje insuficiente de bus 164
- voltaje insuficiente del variador 165
- indicador de estado de bus 168
- indicador de estado de comunicación 168
- indicador de estado del variador 168
- inhabilitación de variador 173
- interrupción 173
- módulo de derivación 169
 - indicador de estado de bus 170
 - indicador de estado de fallo de derivación 170
 - indicador de estado de temperatura 170
- paro de movimiento 173
- precauciones de seguridad 161
- retirada de módulos de la línea de tensión 178**
- retroalimentación**
 - cables y configuración de pines 113
 - cables, CE 23
 - conector de retroalimentación del motor 59
 - eje de retroalimentación solamente 144
 - ficha 148
 - fuelle de alimentación eléctrica 79
 - ganancia (Kof) 231
- retroalimentación de posición real 228**
- ruido**
 - anormal 172
 - reducción 47
 - retroalimentación 172
 - zonas 37

S

- salida de relé 207**
- salidas analógicas 68**
- SCANport**
 - comunicación 166
- seguidor**
 - error 164
 - IAM 19, 86
- selección**
 - filtros de línea de CA 27
- selección de fusible 28**
- selección del filtro de línea 27**

Sercos

- conexión de cables 127
- conexiones 67
- fallo de anillo 165
- inic 167
- misma dirección 166
- módulo 138
- propiedades del módulo 140
- sistema**
 - componentes 14
 - requisitos de montaje 26
 - tierra 93
- sistema IDM**
 - actualización del firmware 211
 - compatibilidad 22
 - configuración de Sercos 131
 - descripción general del sistema 18
 - diagrama de interconexión 206
- sistema Kinetix 6000M**
 - compatibilidad 22
- software**
 - DriveExplorer 158, 223
 - sobrecarrera 164
- Software RSLinx 212**
- Software RSLogix 5000 212, 223**
- soportes de montaje 51**
- supresión de sobretensión 111**

T

- tiempos de retardo 149**
- tierra**
 - establecimiento de puente 87
 - fallo 165
- tierra física 93**
- tipo de datos 143**
- transformador**
 - dimensionamiento 27

U

- ubicaciones de conectores**
 - módulo de eje 59
 - módulo de eje integrado 58
- uso de puntos de prueba analógicos 159**

V

- valores de capacitancia 221**
- variador**
 - compatibilidad 22
 - fallo de habilitación 165
 - ficha 147
 - indicador de estado 152, 168
 - sobrecorriente 163
 - sobretensión 165, 167
 - voltaje insuficiente 165
- velocidad**
 - estimado 228
 - retroalimentación 228
- velocidad de datos 141**
- velocidad en baudios 133**

Notas:

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation brinda información técnica en Internet para ayudarlo a usar sus productos.

En <http://www.rockwellautomation.com/support> podrá encontrar notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a service packs de software. También puede visitar nuestro centro de asistencia en <https://rockwellautomation.custhelp.com/> para buscar actualizaciones de software, chats y foros de asistencia, información técnica, respuestas a preguntas frecuentes y para registrarse a fin de recibir actualizaciones de notificación de productos.

Además, ofrecemos varios programas de asistencia técnica para instalación, configuración y resolución de problemas. Para obtener más información póngase en contacto con su distribuidor local o con su representante de ventas de Rockwell Automation, o visite <http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone>.

Asistencia para la instalación

Si se le presenta algún problema durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información en este manual. También puede comunicarse con el servicio de asistencia técnica al cliente para obtener ayuda inicial con la puesta en marcha del producto.

En Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de Estados Unidos o Canadá	Use el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page o comuníquese con el representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation prueba todos sus productos para ayudar a asegurar que estén en perfecto estado de funcionamiento al salir de la fábrica. Sin embargo, si su producto no funciona y necesita devolverlo, siga los procedimientos indicados a continuación.

En Estados Unidos	Comuníquese con el distribuidor. Debe proporcionar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Comuníquese con su representante local de Rockwell Automation en lo que respecta al proceso de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudan a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, rellene este formulario, publicación [RA-DU002](#), disponible en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

Rockwell Automation mantiene información medioambiental actualizada sobre sus productos en su sitio web en <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel.: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel.: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel.: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5° Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57) 649.96.15, www.rockwellautomation.com.co

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Pla, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es

México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx

Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel.: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe

Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr

Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve



Allen-Bradley

Servovariadores multi ejes Kinetix 6000

Manual del usuario

