

## **Dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje IB-20206**

Equipado con interruptores automáticos  
de bajo voltaje Siemens WL

## **Información de contacto**

### **Powell Electrical Systems, Inc.**

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

[info@powellind.com](mailto:info@powellind.com)

### **Service Division**

PO Box 12818

Houston, Texas 77217-2818

Tel.: 713.944.6900

Fax: 713.948.4569



### Palabras de aviso

Según establece ANSI Z535.4-2002, apartado 4.13-4.13.3, se denomina palabra de aviso a toda palabra que haga referencia a una señal de seguridad e indique el nivel de gravedad del riesgo. Las palabras de aviso sobre la seguridad de productos son **“Peligro”**, **“Advertencia”** y **“Precaución”**. Estas palabras se definen de la siguiente manera:



**PELIGRO** indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, ocasionará lesiones graves o la muerte.



**ADVERTENCIA** indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.



**PRECAUCIÓN** indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, podría ocasionar lesiones graves o moderadas.

Una de las palabras que ANSI Z535.4-2002, apartado 4.13-4.13.3 no define como palabra de aviso pero se utiliza en este manual es **“IMPORTANTE”**. Esta palabra se define así:



**IMPORTANTE** indica una sección del manual acerca de una situación sin peligro que, a criterio de Powell, requiere especial atención.

### Persona idónea

A los efectos de este manual, según lo establece NFPA 70®, se denomina "persona idónea" a todo individuo familiarizado con la construcción y el funcionamiento del equipo y los riesgos inherentes.

Además de esos requisitos, es indispensable contar con lo siguiente:

1. Capacitación y autorización para conectar, desconectar, aislar de alimentación, conectar a tierra y etiquetar circuitos y equipos de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.
2. Capacitación en el cuidado y uso apropiados de equipos protectores (PPE), como guantes de goma, cascos, gafas protectoras o caretas, ropa no inflamable, etc., de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.
3. Conocimientos en primeros auxilios.

*Esta página se dejó en blanco intencionalmente.*



## Índice

<b>Cap. 1 Información general .....</b>	<b>1</b>
A. ALCANCE .....	2
B. OBJETIVO .....	2
C. BOLETINES DE INSTRUCCIONES DISPONIBLES EN FORMATO ELECTRÓNICO .....	2
<b>Cap. 2 Seguridad .....</b>	<b>3</b>
A. CONDICIÓN DE TRABAJO SEGURO .....	3
B. DIRECTIVAS DE SEGURIDAD .....	3
C. ASPECTOS GENERALES .....	4
D. ASPECTOS ESPECÍFICOS .....	4
E. ETIQUETAS DE SEGURIDAD .....	5
<b>Cap. 3 Descripción del equipo .....</b>	<b>6</b>
A. ASPECTOS GENERALES .....	6
B. RÉGIMEN .....	7
<b>Cap. 4 Instalación .....</b>	<b>10</b>
A. RECEPCIÓN .....	10
B. MANIPULACIÓN .....	10
1) Elevación del dispositivo de distribución .....	10
C. ALMACENAMIENTO .....	14
D. COLOCACIÓN DEL DISPOSITIVO DE DISTRIBUCIÓN BLINDADO .....	14
1) Ilustraciones y diagramas .....	14
E. PREPARACIÓN DEL SUELO PARA FIJACIÓN DEL DISPOSITIVO DE DISTRIBUCIÓN BLINDADO PARA INTERIORES .....	15
F. ELEMENTO DESMONTABLE .....	16
G. CONEXIÓN A TIERRA .....	16
H. CONEXIONES .....	17
I. AISLAMIENTO DE LA UNIDAD DE LA BARRA COLECTORA PRINCIPAL .....	19
1) Aplicación del recubrimiento de PVC .....	19
2) Limpieza del aislamiento de la barra colectora .....	19
J. CABLES ELÉCTRICOS .....	20
K. CABLES DE CONTROL .....	20
L. COLOCACIÓN Y EXTRACCIÓN DEL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE SU COMPARTIMENTO .....	20
M. INSPECCIÓN Y PRUEBAS .....	20
1) Inspección .....	21
2) Prueba .....	21

## Índice

<b>Cap. 5 Mantenimiento .....</b>	<b>22</b>
<b>A. DESCRIPCIÓN GENERAL .....</b>	<b>22</b>
1) <i>Introducción .....</i>	<i>22</i>
2) <i>Limpieza .....</i>	<i>23</i>
<b>B. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>23</b>
1) <i>Condición del dispositivo de distribución .....</i>	<i>23</i>
2) <i>Mecanismos y puntos de desgaste .....</i>	<i>23</i>
3) <i>Desgaste anormal .....</i>	<i>23</i>
4) <i>Otros contactos de desconexión .....</i>	<i>24</i>
5) <i>Contactos de control .....</i>	<i>24</i>
6) <i>Cableado secundario .....</i>	<i>24</i>
7) <i>Piezas mecánicas .....</i>	<i>24</i>
8) <i>Ventilación .....</i>	<i>24</i>
9) <i>Batería y equipo de carga .....</i>	<i>24</i>
10) <i>Pernos de anclaje .....</i>	<i>24</i>
11) <i>Calentadores .....</i>	<i>24</i>
12) <i>Registros .....</i>	<i>25</i>
13) <i>Condiciones anormales .....</i>	<i>25</i>
 <b>Cap. 6 Repuestos .....</b>	 <b>26</b>
<b>A. INSTRUCCIONES PARA REALIZAR PEDIDOS .....</b>	<b>26</b>
<b>B. REPUESTOS .....</b>	<b>26</b>



## Figuras

<b>Figura 1</b>	<b>Dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell .....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 2</b>	<b>Extracción del interruptor automático del dispositivo de distribución .....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 3</b>	<b>Instalación de la eslinga del cable o de la cadena .....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 4</b>	<b>Vista de la base .....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 5</b>	<b>Vista lateral .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 6</b>	<b>Unidad de empalme con pernos de la colectora de tierra .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 7</b>	<b>Empalme de la colectora principal .....</b>	<b>18</b>

## Tablas

<b>Tabla A.</b>	<b>Régimen del dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell ...</b>	<b>7</b>
<b>Tabla B.</b>	<b>Régimen del interruptor automático Siemens WL .....</b>	<b>7</b>
<b>Tabla C</b>	<b>Dimensiones del dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje (tamaño del bastidor FSII o FSIII) .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabla D</b>	<b>Valores de torsión de pernos para el dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell. ....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla E</b>	<b>Piezas variadas .....</b>	<b>26</b>

*Esta página se dejó en blanco intencionalmente.*



## Cap. 1 Información general



### ADVERTENCIA

***Es probable que el equipo descrito en este documento contenga altos voltajes y corrientes que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.***

***El equipo se encuentra diseñado para uso, instalación y mantenimiento a cargo de usuarios idóneos, que tengan experiencia y conocimientos en el campo de la electricidad de alto voltaje. Es indispensable leer y comprender exhaustivamente este documento y el resto de la documentación, además de tener en cuenta las advertencias y precauciones. En caso de dudas o preguntas, el usuario debe comunicarse con Powell de inmediato al 1 800 480 7273.***



### ADVERTENCIA

***Antes de realizar cualquier ajuste, reparación, sustitución de piezas u otra acción que requiera contacto físico con los componentes eléctricos o el cableado del equipo, es indispensable desconectar la alimentación eléctrica. La inobservancia de esta advertencia puede ocasionar lesiones o la muerte.***



### IMPORTANTE

***La información contenida en este boletín de instrucciones no tiene por finalidad explicar todos los detalles o variaciones del equipo Powell, ni contemplar todas las contingencias o peligros posibles en relación con la instalación, prueba, funcionamiento y mantenimiento del equipo. Para obtener más información e instrucciones acerca de problemas específicos, cuya descripción no resultase suficiente para los fines del usuario, comuníquese con Powell al 1 800 480 7273.***



### IMPORTANTE

***Powell se reserva el derecho de suspender y modificar las especificaciones en cualquier momento, sin incurrir en la obligación de incorporar nuevas características a los productos vendidos anteriormente.***

**A. ALCANCE**

La información contenida en este boletín describe los dispositivos de distribución blindados de bajo voltaje Powell equipados con los interruptores automáticos de bajo voltaje Siemens WL. El equipo descrito es un dispositivo de distribución interno para aplicaciones de hasta 635 V inclusive.

Los detalles de construcción estándar están incluidos en las secciones correspondientes. Podrá encontrar las instrucciones de mantenimiento y funcionamiento de los elementos del interruptor automático en el manual de instrucciones operativas de Siemens incluido con cada interruptor automático. Los detalles de construcción especiales del dispositivo de distribución se incluyen en la documentación complementaria.

**B. OBJETIVO**

El objetivo de este boletín consiste en brindar la información necesaria para operar y mantener correctamente los dispositivos de distribución blindados de bajo voltaje equipados con los interruptores automáticos Siemens.

Este boletín proporciona:

1. Directivas de seguridad
2. Descripciones generales del funcionamiento y mantenimiento del dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje
3. Instrucciones para la instalación del dispositivo de distribución
4. Información para la realización de pedidos de repuestos
5. Ilustraciones, fotografías y descripciones del dispositivo de distribución. Para obtener información sobre el interruptor automático, consulte el manual de instrucciones de Siemens.

Es posible que las ilustraciones contenidas en este documento no representen los detalles de construcción exactos de cada tipo particular de sección del dispositivo de distribución. Estas ilustraciones se brindan como información general a los efectos de facilitar la ubicación de los componentes.

*Todas las ilustraciones se muestran con el equipo desconectado.*



***Asegúrese de tomar las precauciones de seguridad adecuadas al manipular cualquiera de los equipos. De lo contrario, se pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.***

En la medida requerida, los productos descritos en este documento cumplen con ANSI, IEEE y NEMA vigentes. Sin embargo, no es posible asegurar lo mismo respecto de los códigos y las ordenanzas locales, que pueden variar sustancialmente.

**C. BOLETINES DE INSTRUCCIONES DISPONIBLES EN FORMATO ELECTRÓNICO**

Para obtener más información, visite [www.powellind.com](http://www.powellind.com). Si desea ponerse en contacto con Powell Service Division, comuníquese al 1.800.480.7273 o 713.944.6900 o a [info@powellservice.com](mailto:info@powellservice.com).



## Cap. 2 Seguridad

### A. CONDICIÓN DE TRABAJO SEGURO

La información de la Sección A se extrajo de *NFPA 70E 2004: Artículo 120, 120.1 Creación de una condición de trabajo eléctricamente seguro.*

#### 120.1 Proceso para lograr una condición de trabajo eléctricamente seguro

1. Determine todas las posibles fuentes de suministro eléctrico al equipo específico. Verifique los dibujos, diagramas y etiquetas de identificación vigentes.
2. Una vez interrumpida la corriente de carga, ABRA los dispositivos de desconexión de cada fuente.
3. Si es posible, verifique que todas las cuchillas de los dispositivos de desconexión estén completamente ABIERTAS o que los interruptores removibles se hayan retirado y se encuentren en la posición de desconexión total.
4. Utilice dispositivos de bloqueo/etiquetado de acuerdo con una política establecida y documentada.
5. Utilice un detector de voltaje nominal apropiado para probar cada uno de los conductores de fase o componentes de circuitos a fin de verificar que se encuentren desactivados. Pruebe cada conductor de fase o componente de circuitos tanto entre fases como de fase a tierra. Antes y después de cada prueba, compruebe que el detector de voltaje funcione correctamente.

6. Cuando exista la posibilidad de voltajes inducidos o almacenamiento de energía eléctrica, conecte a tierra los conductores de fase o los componentes de circuitos antes de tocarlos. Si puede prever razonablemente que los conductores o componentes de circuitos que se están desconectando podrían entrar en contacto con otros conductores o componentes de circuitos conectados expuestos, utilice dispositivos de conexión a tierra según la capacidad de corte disponible.

### B. DIRECTIVAS DE SEGURIDAD

Lea con atención este boletín de instrucciones y demás documentación vinculada antes de instalar el dispositivo de distribución.

Cada usuario es responsable de instruir y supervisar a todo el personal a cargo del uso, instalación, funcionamiento y mantenimiento de este equipo en todos los procedimientos de seguridad. Además, cada usuario debe elaborar un programa de seguridad para cada tipo de equipo con el que trabaje.

Los interruptores automáticos utilizados en el dispositivo de distribución blindado que se describen en este boletín de instrucciones funcionan con un mecanismo de alto voltaje y velocidad enclavados para generar secuencias específicas de funcionamiento. Para garantizar la seguridad del personal relacionado con el uso, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de estos interruptores automáticos, se deben observar las siguientes prácticas.

*Las reglas de seguridad contenidas en este boletín de instrucciones no tienen por objeto constituir un programa de seguridad completo. Estas reglas se encuentran diseñadas para cubrir solamente algunos de los aspectos importantes de la seguridad del personal relacionada con el dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell.*

**C. ASPECTOS GENERALES**

1. Sólo se permite trabajar en este equipo a personal idóneo y capacitado con conocimientos en el uso, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del dispositivo de distribución. Es obligatorio estudiar, comprender y observar este boletín de instrucciones, el libro de instrucciones correspondiente de Siemens, los apéndices y los informes sobre reparaciones.
2. Los programas de mantenimiento se deben formular de acuerdo con la experiencia del cliente y las recomendaciones del fabricante, incluidos los informes sobre reparaciones y boletines de instrucciones. La implementación de un programa de mantenimiento periódico bien diseñado y ejecutado es esencial para la confiabilidad y seguridad de los dispositivos de distribución.
3. Las condiciones de servicio y usos del interruptor automático también se deberán contemplar en el desarrollo de los programas de seguridad. Algunas de las variables son la temperatura ambiente, la humedad, la corriente continua real, los ciclos térmicos, la cantidad de operaciones, la interrupción de las tareas y cualquier condición local adversa como el exceso de polvo, las cenizas, la atmósfera corrosiva y las infestaciones ocasionadas por gérmenes e insectos.

**D. ASPECTOS ESPECÍFICOS**

1. **NO TRABAJE EN UN DISPOSITIVO DE DISTRIBUCIÓN CONECTADO.** Si necesita trabajar en un dispositivo de distribución, desconéctelo y colóquelo en una condición eléctricamente segura.
2. **NO TRABAJE EN UN DISPOSITIVO DE DISTRIBUCIÓN CON EL CIRCUITO DE CONTROL ACTIVADO.**
3. **SE DEBE TENER EXTREMO CUIDADO A LA HORA DE OPERAR, DESCARGAR O LIBERAR ESTOS MECANISMOS PARA GARANTIZAR LA INTEGRIDAD DEL PERSONAL, DE LAS**

**HERRAMIENTAS Y DE OTROS OBJETOS**

**CERCANOS.** Estos interruptores automáticos utilizan mecanismos de energía almacenada. Únicamente personal especializado y con conocimientos en la liberación controlada de cada carga de resorte debe reparar estos mecanismos. Para obtener información detallada sobre estos mecanismos, consulte el boletín de instrucciones del interruptor automático Siemens.

4. **NO INTENTE CERRAR EL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO EN FORMA MANUAL EN UN CIRCUITO ACTIVADO.**
5. **NO UTILICE UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO ABIERTO COMO ÚNICO MEDIO DE AISLAMIENTO DE UN CIRCUITO DE ALTO VOLTAJE.** Para lograr un aislamiento íntegro, el interruptor automático debe estar en posición "desconectado" o retirarse por completo.
6. **TODOS LOS COMPONENTES SE DEBEN DESCONECTAR POR MEDIO DE UN INTERRUPTOR VISIBLE Y CONECTAR A TIERRA PARA PRESERVAR LA SEGURIDAD DEL PERSONAL A CARGO DE LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO DEL DISPOSITIVO DE DISTRIBUCIÓN.**

**E. ETIQUETAS DE SEGURIDAD**

El equipo descrito en este documento tiene etiquetas de instrucciones y de **PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN**, en diversos lugares. Es importante observar todas las etiquetas de instrucciones y de **PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN** al manipular, operar o realizar el mantenimiento del interruptor automático.

**IMPORTANTE**

*Las etiquetas de Advertencia y Precaución están colocadas en distintas ubicaciones dentro del dispositivo de distribución y pegadas en su estructura, además de adheridas al elemento desmontable del interruptor automático. Siempre respete estas etiquetas de advertencia y precaución. NO quite ni altere estas etiquetas de advertencia/precaución.*

## **Cap. 3 Descripción del equipo**

### **A. ASPECTOS GENERALES**

El dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell que se describe en este boletín ha sido diseñado para cumplir con IEEE C37.20.1 (de dispositivos de distribución blindados con interruptores automáticos de bajo voltaje). El dispositivo de distribución blindado está compuesto por una alineación de una o más secciones verticales de dispositivos de distribución, que están incluidas en todos los laterales, la parte superior y la parte inferior del dispositivo, excepto en las aberturas de ventilación, las entradas de los cables de la unidad inferior y las ventanillas. Las secciones del dispositivo de distribución se componen de bastidores estructurales de gran profundidad y componentes que proporcionan compartimentos separados para los interruptores automáticos, las barras colectoras, los cables y los componentes auxiliares.

La barra colectora de la intersección y la barra colectora principal de la sección están separadas de los compartimentos de cables. Como opción, se proporciona un dispositivo de elevación aérea con interruptor (figura 2, a).

El dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell para los interruptores automáticos Siemens LVPCB tienen secciones múltiples ajustadas entre sí como un único grupo (figura 1). Es completamente operativo cuando está instalado y conectado directamente a la alimentación eléctrica del cliente. Los compartimentos del interruptor automático (figura 2, f) contienen puertas de acceso abisagradas para instalar o retirar los interruptores automáticos. Los compartimentos auxiliares (figura 2, b) tienen puertas de acceso abisagradas para realizar el montaje y el mantenimiento de instrumentos, relés y cableado.

El equipo ha sido diseñado para funcionar conforme a las especificaciones del cliente relacionadas con la capacidad del circuito.


**B. RÉGIMEN**
**Tabla A. Régimen del dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell**

Voltaje máximo (voltios)	Corriente de corta duración		Corriente del cortocircuito	
	Colectora principal (kA)	Colectora de elevación (kA)	Colectora principal (kA)	Colectora de elevación (kA)
635	100	100	150	150

**Tabla B. Régimen del interruptor automático Siemens WL**

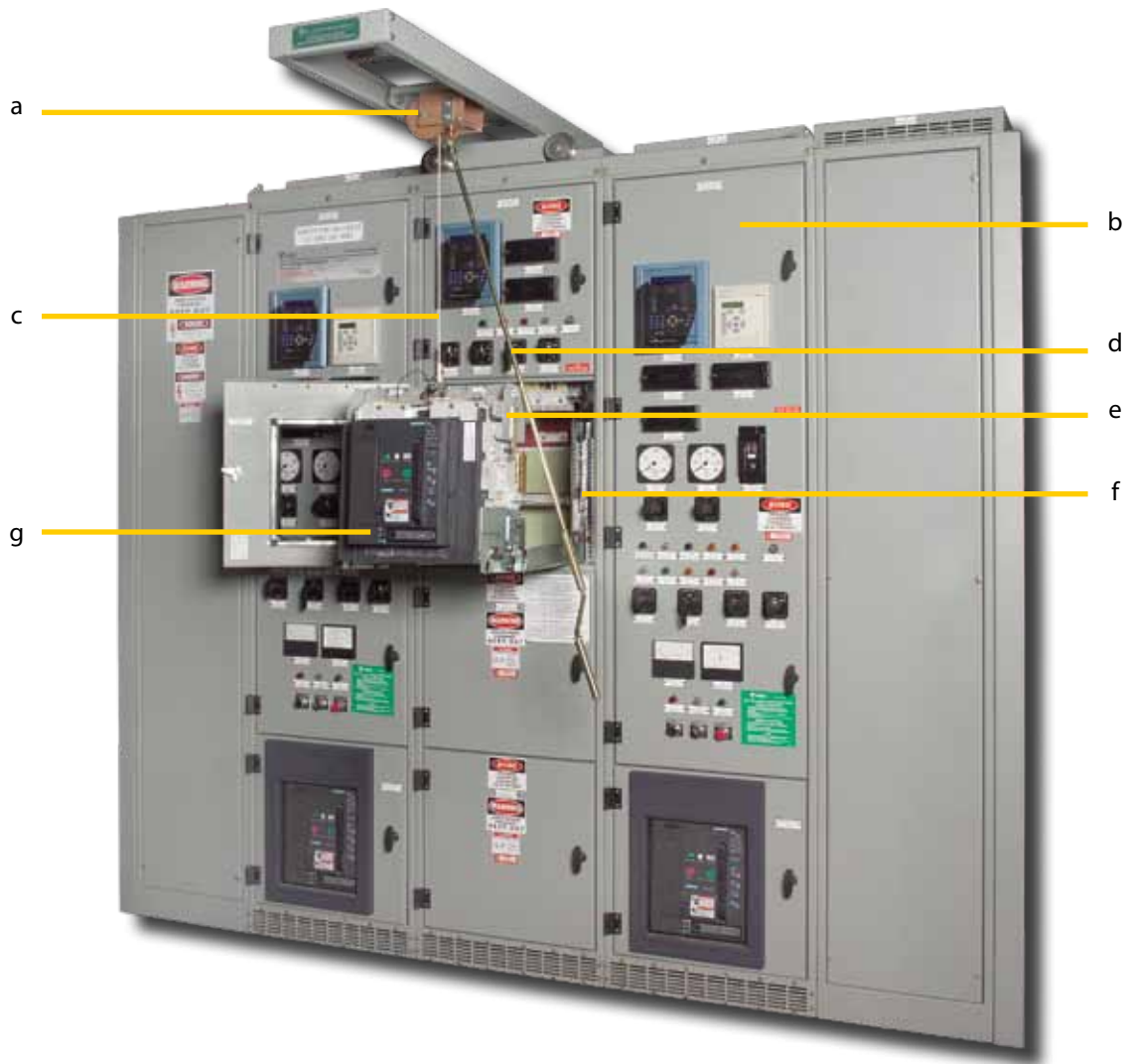
Régimen de voltaje (VAC)	Régimen de corriente continua (amperios)	Clase de interrupción					Corta duración a 0,5 s				
		N	S	H	L	M	N	S	H	L	M
240	800 y 1600	50	65	85	100	n/d	50	65	65	85	n/d
	2000	n/d	65	85	100	n/d	n/d	65	65	85	n/d
	3200	n/d	65	85	100	150	n/d	65	65	85	85
	4000 y 5000	n/d	n/d	85	100	150	n/d	n/d	85	100	100
480	800 y 1600	50	65	85	100	n/d	50	65	65	85	n/d
	2000	n/d	65	85	100	n/d	n/d	65	65	85	n/d
	3200	n/d	65	85	100	150	n/d	65	65	85	85
	4000 y 5000	n/d	n/d	85	100	150	n/d	n/d	85	100	100
600	800 y 1600	50	65	65	85	n/d	50	65	65	85	n/d
	2000	n/d	65	65	85	n/d	n/d	65	65	85	n/d
	3200	n/d	65	65	85	150	n/d	65	65	85	85
	4000 y 5000	n/d	n/d	85	100	150	n/d	n/d	85	100	100

**Figura 1** Dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell





**Figura 2 Extracción del interruptor automático del dispositivo de distribución**



- a. Dispositivo de elevación aérea Powell*
- b. Compartimento auxiliar*
- c. Cable de elevación aérea*
- d. Manivela del dispositivo de elevación aérea*
- e. Yugo del dispositivo de elevación*
- f. Compartimento del interruptor automático*
- g. Interruptor automático*

## Cap. 4 Instalación

### A. RECEPCIÓN

El dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell está compuesto por sólidas secciones verticales autosostenidas de acero que se instalan en el piso. Estas secciones se envían paradas y deben mantenerse en esa misma posición una vez recibidas.

Cuando reciba el dispositivo de distribución, verifique que no presente ningún daño. Si encontrase o sospechase que existe algún daño, efectúe las respectivas reclamaciones lo antes posible ante la compañía de transporte y comuníquese con el representante de Powell más cercano.

Consulte el boletín de instrucciones incluido para conocer el procedimiento de recepción, manipulación y almacenamiento del interruptor automático.

Es posible que algunos componentes, como las resistencias montadas en la parte superior o los transformadores de tensión, se despachen por separado. Estos componentes están identificados con un número que coincide con el de la sección vertical del dispositivo de distribución sobre los que se montan.

### B. MANIPULACIÓN

Powell recomienda que el dispositivo de distribución se manipule o se mueva con una grúa aérea. Si no hubiera una grúa aérea, el dispositivo de distribución puede trasladarse sobre una superficie pareja con la ayuda de ruedas o tubos de alta resistencia colocados debajo. No se recomienda el uso de un elevador de horquilla, ya que las horquillas pueden dañar los compartimentos o las piezas internas de las secciones verticales del dispositivo de distribución. Si no existe otro método disponible de manipulación, las horquillas deben colocarse completamente debajo de la base del dispositivo de

distribución para evitar daños en su estructura.

Salvo indicación en contrario, el dispositivo de distribución se traslada con los interruptores automáticos instalados. Si los interruptores automáticos se trasladan instalados, deberán estar en posición abierta y completamente conectados. Consulte el boletín de instrucciones del interruptor automático Siemens para conocer el procedimiento de extracción de los interruptores automáticos. Consulte la figura 2 para conocer el uso del dispositivo de elevación aérea Powell.

#### 1) Elevación del dispositivo de distribución

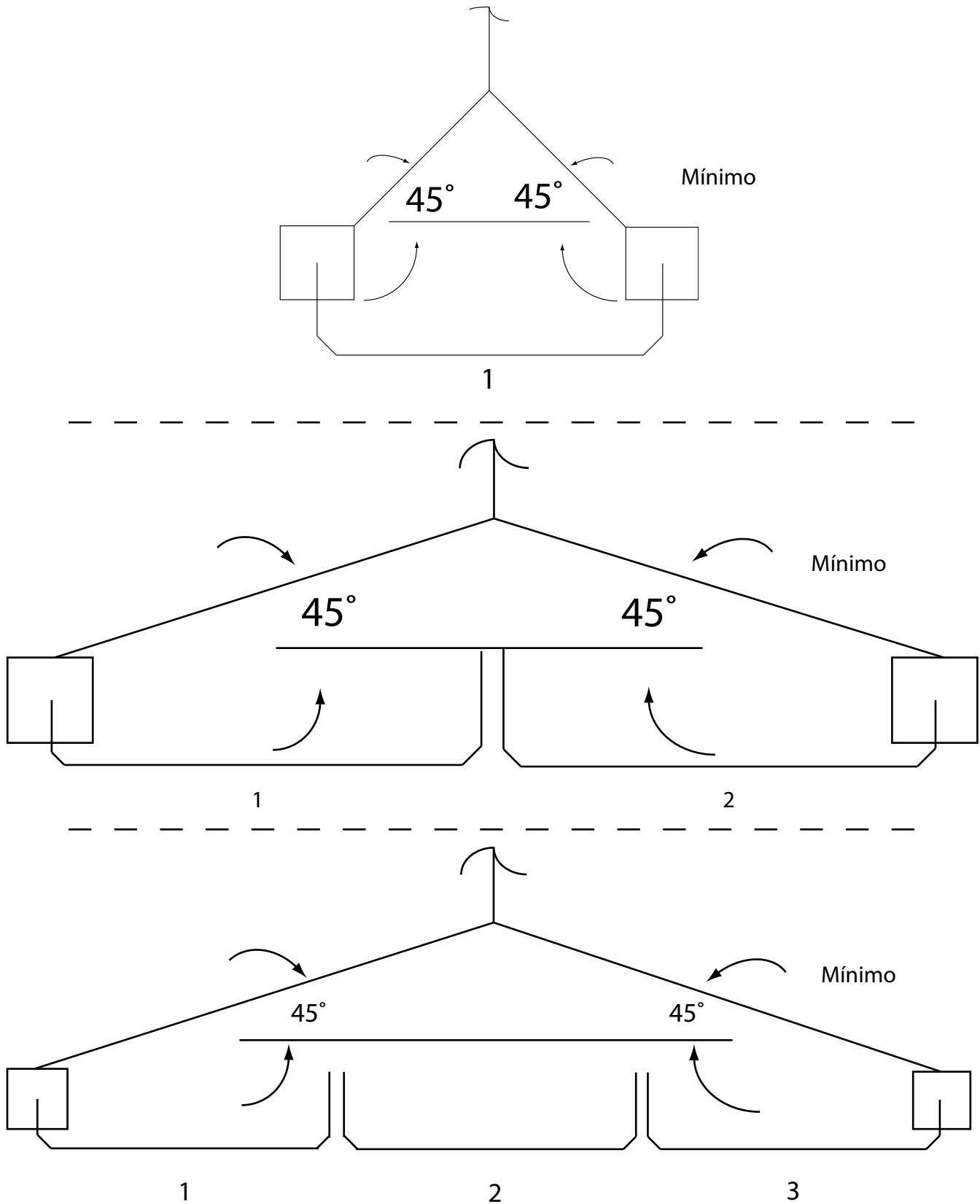
El ancho máximo de la sección de envío es de 102". Para levantar el equipo, se debe usar una grúa aérea con la capacidad nominal adecuada. Se debe suponer que cada sección del equipo pesa, como mínimo, 4000 libras con los interruptores automáticos instalados. Para levantar el equipo, se deberá elevar una única sección de envío a la vez. Los aros de elevación deberán permanecer acoplados permanentemente en las esquinas posteriores y delanteras del compartimento central de cada sección. Siempre se deberán utilizar cuatro puntos de elevación para levantar el dispositivo de distribución. Es importante recordar que cuando no se utiliza una barra de tensión, cada cable o cadena de elevación cargada debe mantener, al menos, un ángulo de 45° con respecto al plano horizontal. Para conocer las instrucciones de elevación adecuada, consulte la figura 3.

**Nota:** a 45° la fuerza de cada cable o cadena de elevación es igual a la carga total dividida por cuatro dividida por 0,707, lo que hace que cada una sea menos eficiente. Los ángulos menores a 45° pueden dañar el dispositivo de distribución.

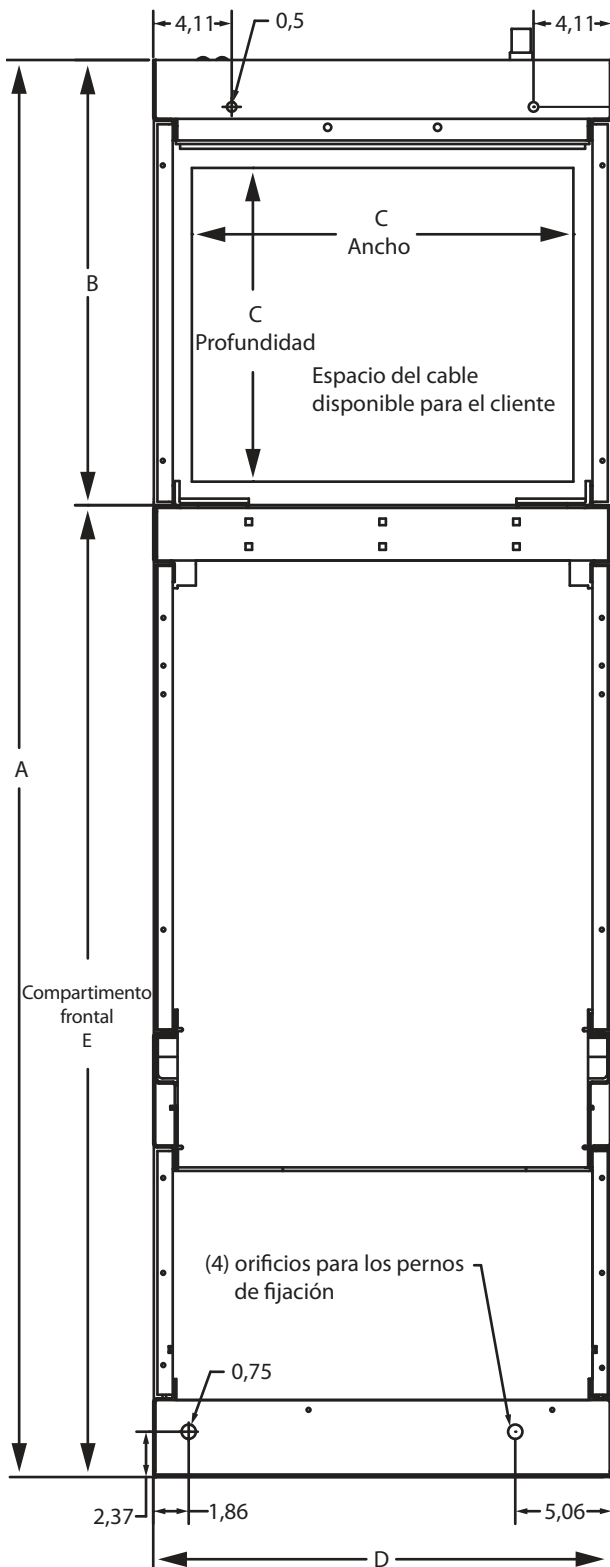
**Nota:** el cliente tiene la obligación de proporcionar la barra de tensión.



**Figura 3** *Instalación de la eslinga del cable o de la cadena*



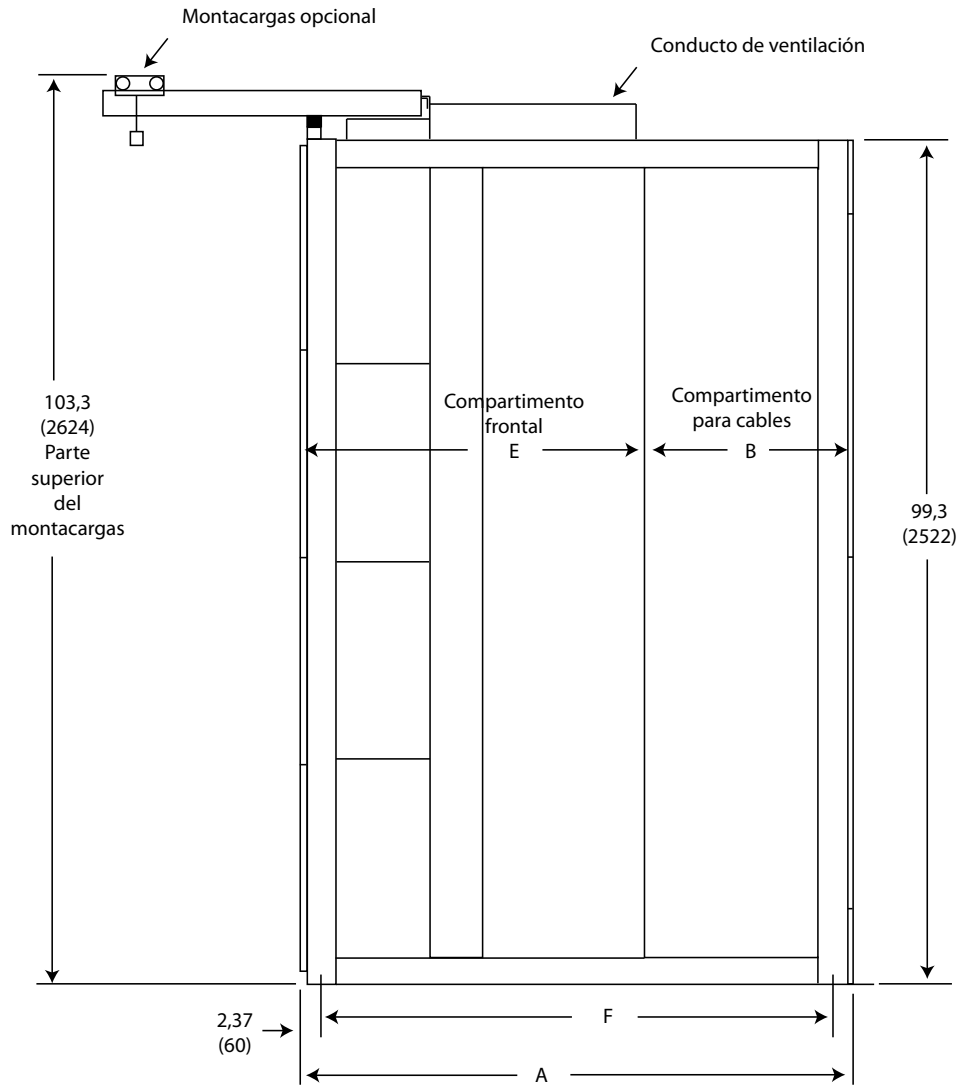
**Figura 4 Vista de la base**



**Nota:** el ancho del espacio del cable sólo depende del tamaño del bastidor (FSII o FSIII). No incide en la profundidad del equipo y será una de las dos dimensiones incluidas en la tabla C: dimensiones del dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje, ancho del espacio del cable C.



**Figura 5 Vista lateral**



**Tabla C Dimensiones del dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje (tamaño del bastidor FSII o FSIII)**

A Profundidad del equipo Interruptor sin fusibles (pulg./mm)	B Compartimento posterior Profundidad (pulg./mm)	C Espacio del cable (pulg./mm)		D Ancho del equipo (pulg./mm)	E Profundidad del compartimento delantero (pulg./mm)	F Espaciado del perno de anclaje (pulg./mm)
		Ancho	Profundidad			
74 / 1880	23,26 / 591	19,96 / 507 o 29,96 / 761	16,41 / 417	24 / 607 o 34 / 864	50,85 / 1292	69,18 / 1757
80 / 2032	29,29 / 744		22,41 / 569	24 / 607 o 34 / 864	50,85 / 1292	75,18 / 1910
86 / 2184	35,29 / 896		28,41 / 722	24 / 607 o 34 / 864	50,85 / 1292	81,18 / 2062
92 / 2337	41,29 / 1049		34,41 / 874	24 / 607 o 34 / 864	50,85 / 1292	87,18 / 2214

**C. ALMACENAMIENTO**

Si es necesario almacenar el dispositivo de distribución blindado y el equipo durante un tiempo, deben tomarse las siguientes precauciones para evitar la corrosión de los componentes.

- a. Desempaque el dispositivo de distribución y el equipo, y compruebe que el envío esté completo y en condiciones.
- b. Guarde el dispositivo de distribución en un sitio limpio y seco (con un 50% de humedad, como máximo) a una temperatura moderada (-40° C a +70° C) y cúbralo con una lona de diseño especial para evitar el depósito de suciedad u otras sustancias extrañas sobre las partes móviles y las superficies de contacto eléctrico.
- c. Si es posible que haya humedad o condensación en el sitio de almacenamiento, se recomienda colocar calentadores en el interior de las unidades para evitar que estas condiciones las dañen. Se necesitarán, aproximadamente, 500 W de potencia para los calentadores de cada unidad. Antes de encender los calentadores, quite todas las cajas de cartón y otros materiales del interior de las unidades.
- d. Los elementos desmontables, como los interruptores automáticos, deben prepararse para guardarse por separado. Consulte el boletín de instrucciones correspondiente para conocer las instrucciones de cada componente.
- e. El equipo del dispositivo de distribución para interiores no se debe guardar al aire libre.

**D. COLOCACIÓN DEL DISPOSITIVO DE DISTRIBUCIÓN BLINDADO***1) Ilustraciones y diagramas*

Antes de instalar la unidad, consulte y estudie todos los dibujos y la lista de materiales incluidos con el producto Powell. Las ilustraciones incluyen dibujos de la disposición, del cableado y diagramas esquemáticos.

El espacio que se recomienda dejar delante y detrás del dispositivo de distribución blindado se especifica en el dibujo del plano de planta correspondiente al pedido. El espacio en la parte delantera debe ser suficiente para posibilitar la inserción, el retiro y la transferencia de los interruptores automáticos. El espacio en la parte posterior debe permitir la instalación de cables, la inspección y el mantenimiento. Las dimensiones que se detallan en los diagramas del dispositivo de distribución son las requeridas para el correcto funcionamiento del equipo.

Cuando se disponen tres o más secciones en una alineación continua, la sección central se debe ubicar primero. Las otras secciones deben instalarse en orden sucesivo en cada dirección desde el centro de la estructura.

Al instalar una subestación de la unidad o una central eléctrica, el transformador de tensión y la alineación adyacente del dispositivo de distribución blindado deben primero colocarse en línea y en posición según las dimensiones especificadas en el plano de base para la instalación. Las secciones adicionales deben instalarse posteriormente.

Establezca una línea de base ubicada a unos centímetros delante de las secciones y paralela al frente de la estructura deseada. Iguale las distancias desde la parte delantera de las secciones hasta la línea de base para que el frente del grupo quede paralelo a la línea de base.

**PRECAUCIÓN**

**Los códigos o las regulaciones locales o nacionales vigentes pueden requerir un espacio lateral más amplio del necesario para el funcionamiento del dispositivo de distribución blindado. El comprador es responsable de cumplir estos códigos y regulaciones.**

Es posible que se hayan instalado otros componentes en la barra colectora o en el área principal para prevenir daños durante el envío. Todos los componentes del envío deben quitarse de los compartimentos del dispositivo de distribución. Las uniones deben estar sujetas y aisladas en forma correcta antes de activar la barra colectora.

Las alfombras, barandillas, etc. que no estén incluidas en el dispositivo de distribución blindado pueden requerirse en virtud de los códigos locales. Estos elementos deben ser adquiridos por el comprador.

**E. PREPARACIÓN DEL SUELO PARA FIJACIÓN DEL DISPOSITIVO DE DISTRIBUCIÓN BLINDADO PARA INTERIORES**

El suelo de la estación debe ser lo suficientemente resistente como para soportar el peso de la estructura del dispositivo de distribución sin hundirse. El suelo también debe poder soportar la tensión de impacto provocada por la activación de los interruptores automáticos en caso de cortocircuito. La carga del impacto de un cortocircuito equivale aproximadamente al 150% del peso de la carga estática del dispositivo de distribución.

El comprador debe suministrar los medios adecuados para fijar el dispositivo al suelo. El piso sobre el cual se coloque el dispositivo de distribución debe estar nivelado para evitar la deformación de la estructura y para que el dispositivo quede alineado en forma correcta. La alineación debe ser correcta y precisa antes de

colocar los amarres finales. Se recomienda el uso de cimientos nivelados, ya que posibilitan instalaciones centradas, niveladas y exactas de tableros de distribución. Sin embargo, el dispositivo de distribución funcionará satisfactoriamente en bases niveladas y planas con una pendiente uniforme de no más de 0,32 cm (1/8") en tres pies. Las unidades del equipo deben colocarse en los canales del suelo, de manera tal que la base de cada una de ellas se apoye directamente sobre cada canal.

Los canales del suelo deben tener una dimensión de red mínima de 10 cm (4"). Las ilustraciones proporcionadas junto con el producto indican la cantidad necesaria y la ubicación de los canales del suelo. El espacio de los canales del suelo, inclusive el canal central, debe representarse en los dibujos. Aunque el dispositivo de distribución no se fije al canal central, su ubicación es importante para la correcta alineación y soporte de las unidades del equipo. Los canales del suelo debe estar nivelados y rectos con respecto a los demás. Cuando sea necesario nivelar, deberán colocarse cuñas de bronce debajo de los canales del suelo.

A la hora de preparar un piso liso, duro y nivelado debajo y delante de las secciones, se debe tener cuidado, ya que esto facilitará la instalación y la extracción del interruptor automático.

Cuando instale un dispositivo de distribución blindado sobre un piso existente, siempre será conveniente colocar un piso recién terminado con canales incorporados o realizar aberturas en el suelo para encastrar y nivelar los canales de apoyo.

Lo más práctico es soldar la estructura del dispositivo de distribución a los canales del suelo en diversos puntos de fijación indicados en el dibujo. Cuando termine de soldar, quite toda pintura dañada y pinte los puntos de soldadura y el metal que los rodea para impedir la corrosión. Si no cuenta con materiales para soldar, atornille el equipo a los canales del suelo.

**F. ELEMENTO DESMONTABLE****PRECAUCIÓN**

**Antes de introducir un elemento desmontable en el compartimento, verifique el mecanismo de cierre y el interruptor de celda operada por carro (TOC) en forma manual para detectar cualquier movimiento inadecuado. Estos controles deben realizarse con todos los circuitos apagados.**

Consulte el boletín de instrucciones suministrado con el elemento desmontable para obtener instrucciones de operación e instalación.

**G. CONEXIÓN A TIERRA**

Antes de poder realizar conexiones eléctricas, se deben conectar a tierra las secciones verticales del dispositivo de distribución. El equipo incluye una barra colectora de tierra, con agarraderas en cada extremo para su conexión al sistema de conexión a tierra de la estación.

Esta barra colectora de tierra está atornillada a la parte posterior de la sección vertical próxima a la base. Su disposición permite que las conexiones a tierra de la estación se realicen en cualquier unidad.

Cuando el equipo se envía en más de un grupo, las secciones de la barra colectora de tierra deberán conectarse mediante las placas de empalme proporcionadas junto con el equipo (figura 6).

Ensamble las uniones de la barra colectora de tierra como se indica en el **Cap. 4 Instalación**,

**H. CONEXIONES.** Las conexiones de la barra colectora de tierra se realizan en la parte inferior del compartimento de la entrada de cables. Esta barra colectora de tierra del dispositivo de distribución debe conectarse a la barra colectora de tierra de la estación por medio de un conductor que tenga una intensidad de corriente máxima admisible igual a la barra colectora de tierra del dispositivo de distribución. Es sumamente importante que el equipo se conecte a tierra de manera correcta para que el operador no sufra lesiones en caso de cortocircuitos o de otras situaciones anormales,

además de para garantizar que todas las piezas del equipo que no estén activas estén al nivel del potencial de tierra.

Se recomienda que la conexión con la tierra de la estación tengan una sección transversal de 500,000 milipulgadas circulares (240 mm<sup>2</sup>) o más si las propiedades del suelo en el cual se encuentra enterrada son tales que podrían provocar un nivel considerable de corrosión. Ello es particularmente cierto ante la presencia de electrólisis proveniente de corrientes de fugas o contacto con distintos metales. La resistencia del suelo que rodea la conexión a tierra de una estación depende de la condición del suelo y de sus propiedades químicas. Los suelos secos, sueltos, arenosos o congelados tendrán una resistencia mayor que los suelos húmedos o aquellos que contengan cenizas, escorias o solución salina. IEEE 142 establece que la impedancia de conexión a tierra que oscila entre 1 y 5 ohmios es, por lo general, apta para las subestaciones industriales. Se recomienda llevar a cabo una prueba de la resistencia eléctrica del terreno para comprobar que la resistencia se encuentre dentro de este rango.



## H. CONEXIONES

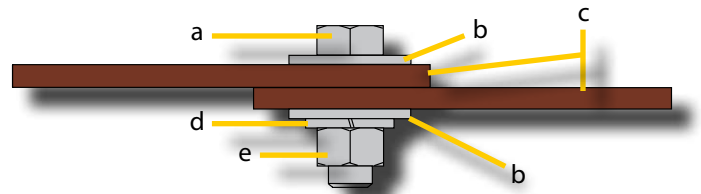
Las barras colectoras principales y otras barras de conexión son de cobre. Las superficies de conexión son plateadas o de un color similar. El revestimiento plateado que se utiliza en una superficie de contacto atornillada tiene un grosor aproximado de 0,003 mm (0,0001"). El revestimiento de una superficie de contacto deslizante es más grueso. Todas las uniones de los conductores principales ensambladas en campo deben fabricarse, independientemente de la técnica de aislamiento, de la siguiente manera:

1. Limpie la superficie con un paño sin pelusas. No utilice papel de lija ni otro material abrasivo sobre la superficie recubierta. Evite tocar el área limpia lo máximo posible. Si la superficie está manchada, límpiela con un pulidor de plata y luego lávela con alcohol desnaturalizado.
2. Con los artículos de ferretería provistos, una las superficies de contacto limpias.

Cada unión debe contar con los tornillos del largo adecuado para garantizar que se conserven las separaciones eléctricas en los puntos de los tornillos. Como regla general, al utilizar tornillos de 1,3 cm (1/2") de diámetro, el perno debe ser 2,5 cm (1") más largo que el grosor combinado de las barras de cobre atornilladas entre sí.

Por ejemplo, si se conectarán tres barras de cobre de 6 mm (1/4"), el tornillo debe tener 4,4 cm (1,75") de largo. Además del largo correcto del tornillo, el conjunto de tornillos debe incluir arandelas planas, arandelas de seguridad de anillo partido y tuercas. Todos los elementos de la unión de la barra colectoras son de acero de alta resistencia, tratados con dicromato y recubiertos de zinc. Los tornillos de cabeza son SAE de grado 5 de 1/2-13. Consulte la figura 6 que muestra la unión adecuada de los elementos.

**Figura 6** *Unidad de empalme con pernos de la colectoras de tierra*



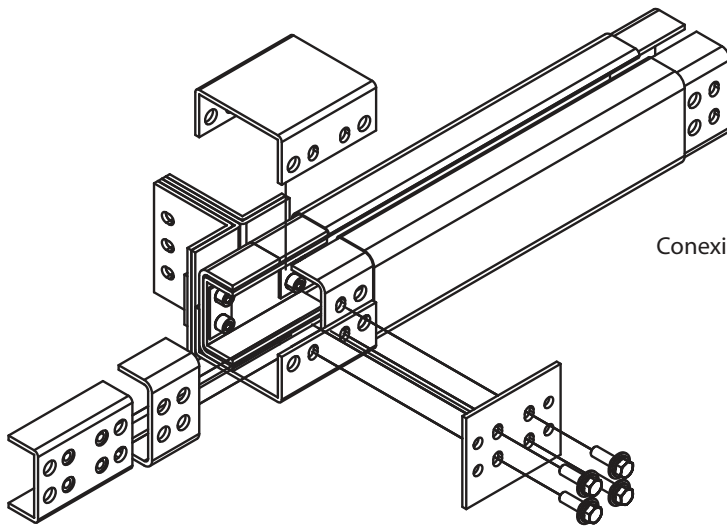
- a. Perno
- b. Arandela plana
- c. Barra colectoras
- d. Arandela de presión dividida
- e. Tuerca

3. En ciertos casos, las conexiones externas al dispositivo de distribución blindado se realizan por medio de barras. Por lo general, estas barras son plateadas. No deben conectarse barras de cobre ni de aluminio sin recubrimiento a barras con recubrimiento.
4. Todas las uniones y las terminaciones de los conductores primarios ensamblados en campo se deben aislar antes de aplicar el voltaje de funcionamiento.

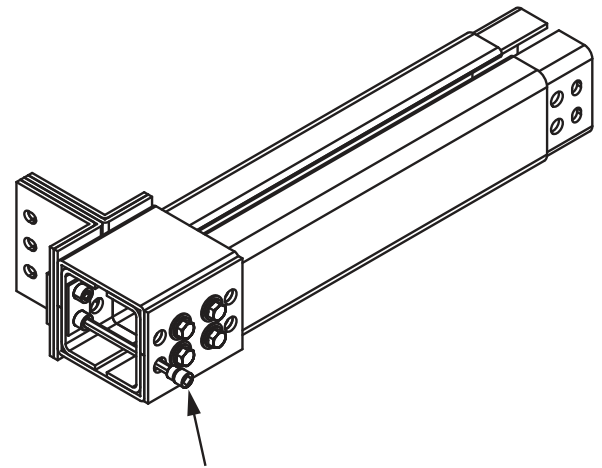
**Nota:** *todos los elementos deben ajustarse hasta alcanzar los valores de torsión detallados en la tabla D, valores de torsión de pernos, para el dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell.*

Consulte la figura 7 para conocer una conexión típica de empalme de colectoras principal.

**Figura 7 Empalme de la colectora principal**



Conexión típica de la barra colectora principal, de tipo canal



Método adecuado para ajustar los pernos internos,  
unidad conectora de 0,95 cm (0,375"),  
Unidad de 0,95 cm (0,375") x 6" (15,24 cm)  
o de mayor tamaño, tipo impacto



**PRECAUCIÓN**

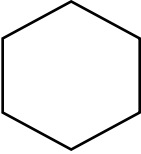
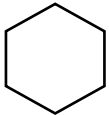


**La temperatura operativa de los conductores en el dispositivo de distribución blindado puede alcanzar los 105 °C. Cualquier material de aislamiento que se utilice dentro del dispositivo debe soportar esta temperatura.**


**I. AISLAMIENTO DE LA UNIDAD DE LA BARRA COLECTORA PRINCIPAL**

Para aislar la unidad de la barra colectora principal, siga estas instrucciones:

1. Retire las tapas del compartimento.
2. Atornille las placas de empalme a las barras colectoras de acuerdo con las instrucciones descritas en el **Cap. 4 Instalación, H. CONEXIONES**.
3. Ajuste los tornillos correctamente. Consulte la *tabla D, valores de torsión de pernos para el dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell*.

**Tabla D Valores de torsión de pernos para el dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell.**

Dimensiones de los pernos (pulgadas)	Cabeza del perno	Torsión	
		Pies - libras	Kg - M
5/8		55-70	7,6-9,7
1/2		35-50	4,8-6,9
3/8		20-30	2,8-4,2
1/4		5-7	0,7-0,97

**Nota:** las ilustraciones de las cabezas de los pernos en la siguiente tabla no tienen tamaño real.

- 1) Aplicación del recubrimiento de PVC
  - a. Ensamble todas las uniones como se indica en el **Cap. 4 Instalación, H. CONEXIONES**.
  - b. Coloque el recubrimiento de PVC sobre la unión. El recubrimiento debe ajustarse perfectamente al contorno de todos los conductores, y las bridas deben formar una unión uniforme entre sí.

- c. Asegure el recubrimiento con los enlaces de nailon provistos. El aislamiento de la unión ya está listo.

**Nota:** los recubrimientos de aislamiento de PVC se proporcionan para configuraciones estándar.

- d. Vuelva a colocar todas las tapas en su lugar.

**2) Limpieza del aislamiento de la barra colectora**

La barra colectora principal está aislada con un material termoplástico o termoendurecible resistente a altas temperaturas que aporta propiedades dieléctricas y mecánicas. Limpie el aislamiento para brindar propiedades de aislamiento óptimas. Utilice únicamente alcohol desnaturalizado o isopropílico.

Utilice gafas y guantes de protección, y limpie la barra colectora principal en un área bien ventilada.

Con un paño limpio y empapado con alcohol desnaturalizado o isopropílico, quite o aspire la suciedad o cualquier material extraño del aislamiento.


**PRECAUCIÓN**

**Utilice alcohol en áreas bien ventiladas para evitar la inhalación de vapores.**


**PRECAUCIÓN**

**No utilice productos de limpieza comerciales a base de jabón o detergente.**

**No use tetracloruro de carbono.**

**Evite la exposición prolongada a vapores de solventes.**

**Utilice solventes en áreas con buena ventilación.**

**J. CABLES ELÉCTRICOS**

Para acceder a las conexiones de los cables principales del dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell, abra las puertas abisagradas posteriores. Antes de realizar las conexiones de los cables principales, estos deben identificarse para saber en qué fase de las conexiones del dispositivo de distribución se utilizarán. Esto se realiza a fin de asegurar que los motores giren en la dirección correcta y que el cambio de fases sea el mismo cuando se interconecten dos fuentes de energía diferentes. Si se utilizan cables paralelos, es necesario confirmar las fases de cada cable mediante pruebas. En general, los terminales de compresión se utilizan para unir los cables principales.

**K. CABLES DE CONTROL**

Cuando ingresan conductos de control desde abajo de la unidad, el conducto no se debe extender más de 2,54 cm (1") por encima del suelo. Los cables de control ofrecen la posibilidad de estirarse a través de los conductos antes o después de la instalación del dispositivo de distribución.

Si los conductos de control ingresan por la parte superior, perforo la cubierta del recinto delantero para adaptar los conductos, siempre con cuidado de no dañar el cableado existente. Fije los conductos a la cubierta con tuercas de seguridad.

Los cables que se extienden desde la fuente de energía de control hasta el dispositivo de distribución deben ser lo suficientemente largos para evitar que se produzcan bajas de tensión excesivas cuando los interruptores automáticos están funcionando (consulte las instrucciones de prueba que se aplican a un dispositivo específico). Cuando las unidades se separan para su envío, los controles o los conductores secundarios que deban conectarse a lo largo de la división se colocarán junto con los borneros en un sitio adecuado para que los cables puedan volver a conectarse. Los cables se cortarán a medida y se les dará forma antes de doblarse, para que su reconexión sea sumamente rápida.

**L. COLOCACIÓN Y EXTRACCIÓN DEL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE SU COMPARTIMENTO**

Consulte el boletín de instrucciones suministrado con el interruptor automático para todos los procedimientos de instalación y extracción.

**M. INSPECCIÓN Y PRUEBAS**

En caso de necesitar asistencia con el procedimiento de prueba e inspección, póngase en contacto con Powell Service Division al 1.800.480.7273 o a [info@powellservice.com](mailto:info@powellservice.com).

Una vez que se ha instalado el equipo y se han realizado todas las conexiones, debe llevarse a cabo el procedimiento de prueba e inspección antes de ponerlo en funcionamiento. Aunque el equipo y los dispositivos han sido sometidos a pruebas exhaustivas en la fábrica, debe realizarse una prueba de campo final para asegurarse de que el equipo esté correctamente instalado. El equipo primario debe desconectarse por completo mientras las pruebas están en curso.

Las instrucciones de los diferentes dispositivos de prueba, como relés, instrumentos y medidores, están incluidas en el boletín de instrucciones diseñado para cada dispositivo. Los equipos automáticos complejos incluyen un boletín de instrucciones generales que describe la secuencia de operaciones de los dispositivos necesarios para ejecutar la función deseada.



### 1) Inspección

Es necesario realizar los siguientes controles durante la inspección:

- a. Que las conexiones de cables secundarios y de energía se hayan realizado correctamente.
- b. Que las conexiones a tierra se hayan realizado correctamente.
- c. Que los interruptores automáticos se hayan preparado según el manual de instrucciones de Siemens.
- d. Que todas las áreas de ventilación estén limpias y libres de materiales de construcción o envío.
- e. Que se hayan extraído las sujeciones del conducto de ventilación de alivio de presión (figura 8) en la parte superior del equipo.
- f. Que se hayan retirado todas las herramientas del equipo y el área esté libre de escombros.

### 2) Prueba

Se deberán realizar las siguientes pruebas antes de poner en funcionamiento el dispositivo de distribución:

- a. Se deberá llevar a cabo una prueba de resistencia de aislamiento para asegurarse de que todas las conexiones realizadas en campo no presenten conexiones a tierra indeseadas.
- b. Se deberá realizar una prueba dieléctrica en el circuito eléctrico principal de bajo voltaje durante un minuto con el voltaje de prueba adecuado. (Durante la prueba se deberán desconectar los transformadores de voltaje, los desconectores y los pararrayos).
- c. Para la puesta en marcha y funcionamiento, consulte las especificaciones de pautas de puesta en marcha y funcionamiento de los principales equipos eléctricos TP1000 en [www.powellservice.com](http://www.powellservice.com).

## Cap. 5 **Mantenimiento**

**Nota:** comuníquese con Powell Service Division y solicite asistencia para la realización de tareas de mantenimiento o la creación de un programa de mantenimiento al 1.800.480.7273 o a [info@powellservice.com](mailto:info@powellservice.com), o bien, ingrese a nuestro sitio web [www.powellind.com](http://www.powellind.com).

### **IMPORTANTE**

**Antes de efectuar tareas de mantenimiento, es importante estudiar y comprender íntegramente las prácticas de seguridad expuestas en el capítulo 2 ("Seguridad") de este boletín de instrucciones. Si detectara alguna discrepancia entre las descripciones contenidas en este boletín, las considerara confusas o no las comprendiera en su totalidad, comuníquese inmediatamente con Powell.**

### A. DESCRIPCIÓN GENERAL

#### 1) Introducción

Es de vital importancia realizar un mantenimiento e inspecciones periódicas. Cuando el dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje Powell funciona en "condiciones de servicio habituales" conforme a IEEE C37.20.1, se recomienda realizar tareas de mantenimiento y lubricación cada cinco años. Las "condiciones de servicio habituales" se definen como entornos donde el equipo no está expuesto a excesivo polvo, humos ácidos, productos químicos dañinos, aire salado, cambio de temperatura repentino o frecuente, vibraciones, humedad elevada y temperaturas extremas. En general, lo mejor es ajustar el cronograma de mantenimiento según el entorno de servicio y la experiencia.

### **IMPORTANTE**

**El programa de mantenimiento periódico no tiene como finalidad cubrir reacondicionamientos ni reparaciones importantes, sino que se debe utilizar para determinar si es necesario realizar tal servicio.**

### **IMPORTANTE**

**Si el equipo contiene cierres opcionales, consulte la sección correspondiente del boletín de instrucciones del interruptor automático Siemens para verificar el funcionamiento de cierre.**

Es aconsejable llevar un registro de todas las tareas de mantenimiento realizadas, con un nivel de detalle acorde a las condiciones operativas. El registro será una importante fuente de consulta en tareas de mantenimiento en el futuro y en el funcionamiento de la estación. Asimismo, se recomienda incluir en el registro informes de las pruebas llevadas a cabo, el estado de la unidad y las reparaciones o ajustes realizados. Este registro debería comenzar con las pruebas ejecutadas al momento de la instalación y conexión. Los datos se deberían graficar como función de tiempo a fin de asegurar la programación de un ciclo de mantenimiento apropiado.

### **PRECAUCIÓN**

**Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento en el dispositivo de distribución, asegúrese de que todos los circuitos estén desactivados y que los interruptores automáticos se hayan retirado y se encuentren en la posición de desconexión total y bloqueados.**

**PRECAUCIÓN**

*Si es necesario trabajar con un equipo remoto que está conectado a una sección del dispositivo de distribución, el interruptor automático debe colocarse en posición de desconexión. Asimismo, el equipo remoto debe aislarse de cualquier otra fuente de energía.*

**PRECAUCIÓN**

*Tome medidas extremas de precaución para asegurarse de que las personas, las herramientas y objetos varios se encuentren fuera del espacio de aislamiento. De lo contrario, se pueden ocasionar lesiones al personal o daños graves al equipo.*

## 2) Limpieza

Se recomienda limpiar el aislamiento primario y los soportes. Utilice un paño seco sin pelusa o algún limpiador industrial. Si hay tierra adherida y no puede quitarse con un paño, utilice un solvente suave, como alcohol desnaturalizado. No utilice ningún tipo de detergente para lavar la superficie de los aislamientos, ya que puede dejar residuos conductores de electricidad en la superficie al secarse.

**B. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO****PRECAUCIÓN**

*Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento, asegúrese de que el equipo esté completamente desactivado y con conexión a tierra.*

## 1) Condición del dispositivo de distribución

Limpie completamente la unidad; elimine todo el polvo y otras acumulaciones. Limpie las barras colectoras y los soportes. Inspeccione cuidadosamente las barras colectoras y conexiones para determinar si existe sobrecalentamiento o debilitamiento del aislamiento.

## 2) Mecanismos y puntos de desgaste

Limpie los mecanismos y lubrique los puntos de desgaste. La aplicación de lubricantes debe ser mínima, a fin de reducir la acumulación de polvo y tierra.

Para conocer las instrucciones de lubricación, consulte el boletín de instrucciones de Siemens: **dispositivo de distribución tipo WL, MANTENIMIENTO, Lubricación.**

## 3) Desgaste anormal

Revise los contactos de los desconectores principales para detectar marcas de desgaste anormal o de recalentamiento. Por lo general, el descoloramiento de las superficies plateadas no produce efectos adversos, a menos que las condiciones atmosféricas produzcan cierto tipo de depósito sobre los contactos, como sulfuros. Aplique una fina capa de lubricante de contacto en los contactos principales según se indica en el boletín de instrucciones de Siemens: **dispositivo de distribución tipo WL, MANTENIMIENTO, Lubricación** antes de volver a colocar el interruptor automático.

**4) Otros contactos de desconexión**

Verifique todos los contactos de los desconectores principales y secundarios, como los que están ubicados en el transformador en la estructura deslizable, para localizar marcas de desgaste anormal, fatiga o recalentamiento. Si es necesario, sustituya los contactos. De lo contrario, limpie los principales contactos de desconexión con una buena cantidad de pulidor de plata.

**5) Contactos de control**

Los contactos se deben inspeccionar y acondicionar o sustituir cuando la superficie esté demasiado corroída. A menos que se haya verificado un servicio repetitivo, se requiere una atención mínima.

**6) Cableado secundario**

Verifique que todas las conexiones de cableado estén firmes, incluso las conexiones de los transformadores de corriente y potencial y las de los bloques terminales donde los circuitos salen del dispositivo de distribución. Asegúrese de que las conexiones entre el cableado secundario y la barra colectora de tierra del dispositivo de distribución sean correctas.

**7) Piezas mecánicas**

Inspeccione y opere manualmente las piezas móviles mecánicas, como los cierres, las unidades del TOC y el MOC y, además, controle las puertas abisagradas. Examine las distintas piezas mecánicas de acoplamiento, como los brazos de palanca y los canales guía para acoplamiento.

**8) Ventilación**

Verifique todos los laberintos, enrejados y pasos de aire para determinar si se encuentran obstruidos y presentan acumulación de tierra. El hueco alrededor del dispositivo de distribución, que sirve de entrada de ventilación, acumula escombros, por lo que debe limpiarse.

**9) Batería y equipo de carga**

La batería de control debe recibir especial atención, ya que es un componente importante en el funcionamiento del dispositivo de distribución. Para que la batería tenga una vida útil prolongada y reciba un mantenimiento confiable, realice las inspecciones y las pruebas periódicas que se recomiendan en las instrucciones del proveedor del producto. Mientras verifica la batería, compruebe el funcionamiento de su cargador y quite cualquier acumulación de polvo o tierra.

**10) Pernos de anclaje**

Verifique que todos los pernos y pernos de anclaje de la estructura estén firmes.

**11) Calentadores**

Si el dispositivo de distribución está equipado con calentadores, verifique que estén todos conectados y en funcionamiento.



## 12) Registros

El estado de cada unidad del dispositivo de distribución al momento de inspección se debe asentar en un registro permanente que sirva de guía para prever la necesidad de sustitución de piezas o se debe prestar especial atención entre los ciclos de mantenimiento periódico. Para verificar el aislamiento, se recomienda realizar pruebas de resistencia de aislamiento. Estas pruebas indican cualquier tendencia hacia la reducción de resistencia dieléctrica del aislamiento. Las lecturas de resistencia de aislamiento se deben tomar antes y después de limpiar el equipo y, en lo posible, en condiciones similares y en forma sucesiva. Los registros deben comprender las lecturas de resistencia del aislamiento, la temperatura y la humedad (ya sea por lectura exacta o descripción). Los límites aceptables varían según la magnitud y el diseño de la estructura de la barra colectora. A diferencia de una instalación pequeña, los dispositivos de distribución de mayor tamaño cuentan con una estructura de barra colectora más amplia, con una mayor cantidad de aisladores. Por lo tanto, existe una gran cantidad de líneas de resistencia de aislamiento paralelas que se conectan a tierra, un factor que tiende a reducir las lecturas de la resistencia del aislamiento. Esta variación en la resistencia de aislamiento entre distintas unidades acentúa la importancia de elaborar una tabla a partir de una serie de lecturas, a fin de establecer un nivel normal de aislamiento de modo tal que permita reconocer el debilitamiento progresivo de este último.

## 13) Condiciones anormales

Las condiciones atmosféricas locales, como los niveles de humedad elevados, los ambientes salinos, los gases corrosivos, el exceso de polvo, el calor extremo o las condiciones de uso intensas, se consideran anormales, por lo que es necesario inspeccionar los equipos con mayor frecuencia.

Se recomienda llevar a cabo una serie de controles trimestrales para analizar el efecto de las condiciones locales anormales sobre el equipo. Luego, puede establecerse un cronograma de inspecciones y mantenimiento para que el equipo siempre se conserve en óptimas condiciones.

Si la frecuencia de las inspecciones y el mantenimiento en condiciones anormales interfiere con el programa de operación y producción, es recomendable colocar el equipo en una sala de dimensiones relativamente reducidas. Para crear una presión atmosférica positiva y reducir la exposición del equipo a condiciones anormales, una de las opciones es bombear aire puro dentro de la sala. En áreas en las que la temperatura ambiental es relativamente alta, el equipo estará mejor protegido en condiciones de calor extremo si se enfría el aire. Cuando se protege el equipo de condiciones anormales, puede establecerse un programa de mantenimiento menos frecuente.

## Cap. 6 *Repuestos*

### A. INSTRUCCIONES PARA REALIZAR PEDIDOS

1. Si desea solicitar repuestos de Powell, visite [www.powellind.com](http://www.powellind.com) o llame al 1.800.480.7273.
2. Siempre detalle la información completa de la placa de identificación e incluya los siguientes datos:
  - Tipo de interruptor automático
  - Número de serie
  - Tensión nominal
  - Amperios nominales
  - Voltaje de control (para las bobinas y los dispositivos de control)
3. Especifique la cantidad y la descripción de la pieza, y el número del boletín de instrucciones. Si la pieza se encuentra dentro de alguna de las tablas de repuestos recomendados, especifique el número de catálogo. Si la pieza no se encuentre en ninguna de las tablas, proporcione una descripción del repuesto solicitado y adjunte la ilustración seleccionada de este boletín de instrucciones o la fotografía.
4. Todos los elementos estándar, como tornillos, pernos, tuercas, arandelas, etc., se deben adquirir por separado. Los elementos utilizados en juntas empernadas de conductores deben ser SAE de clase 5 o superior, a fin de asegurar un par de apriete adecuado y evitar el sobrecalentamiento de las juntas. Los elementos deben estar blindados para evitar la corrosión.

### B. REPUESTOS

<b>Tabla E Piezas variadas</b>	
Nombre de la pieza	Número de pieza
Unidad del cable de elevación aérea	
Cable	1468452123 (10 pies)
Pepita	47024P01
Abrazadera	MS-664-C8
Cigüeñal manual de elevación aérea	47009P03

**Nota:** los números entre paréntesis indican la cantidad de piezas o la longitud del cable incluido.



## **Dispositivo de distribución blindado de bajo voltaje IB-20206**

*Equipado con interruptores automáticos  
de bajo voltaje Siemens WL*

Enero de 2009