

## Operación

### Contenido Temático

Sección	Página	Sección	Página
<b>Introducción</b>		<b>Panorama General</b> . . . . .	5
Personas Calificadas . . . . .	2	<b>Instalación de Fusibles</b>	
Lea esta Hoja de Instrucciones . . . . .	2	Procedimientos de Preparación . . . . .	6
Conserve esta Hoja de Instrucciones . . . . .	2	Instalación de los Módulos en un Portafusible. . . . .	6
Aplicación Apropiada . . . . .	2	Instalación del Portafusible en el Montaje . . . . .	6
Garantía . . . . .	2	<b>Reinstalación de Fusibles</b>	
<b>Información de Seguridad</b>		Procedimientos de Preparación . . . . .	9
Comprensión de los Mensajes de Seguridad-Alerta. . . . .	3	Cómo Detectar Fusibles Quemados . . . . .	9
Seguimiento de las Instrucciones de Seguridad . . . . .	3	Extracción del Portafusible del Montaje. . . . .	9
Reemplazo de Instrucciones y Etiquetas . . . . .	3	Reemplazo del Módulo de Interrupción . . . . .	9
<b>Precauciones de Seguridad</b> . . . . .	4	Instalación del Portafusible en el Montaje . . . . .	9



## Introducción

### Personas Calificadas

#### **⚠ ADVERTENCIA ⚠**

El equipo cubierto por esta publicación debe ser instalado, operado y mantenido únicamente por personas calificadas que tengan conocimientos en la instalación, operación y mantenimiento de equipo de distribución eléctrica subterránea y aérea, junto con los peligros asociados. Una persona calificada es la que está capacitada y es competente en:

- Las habilidades y técnicas necesarias para distinguir las partes vivas expuestas de las partes no vivas del equipo eléctrico
- Las habilidades y técnicas necesarias para determinar las distancias de acercamiento apropiado correspondientes a los voltajes a los que dicha persona calificada estará expuesta
- El uso apropiado de las técnicas precautorias especiales, equipo de protección personal, materiales de aislamiento y protección y herramientas de aislamiento para trabajar en o cerca de las partes energizadas expuestas del equipo eléctrico

Estas instrucciones están pensadas ÚNICAMENTE para dichas personas calificadas. No intentan ser un sustituto de una capacitación adecuada y experiencia en procedimientos de seguridad para este tipo de equipo.

### Lea Esta Hoja de Instrucciones

#### **AVISO**

Lea detenidamente y con cuidado esta hoja de instrucciones y todos los materiales incluidos en el manual de instrucciones del producto antes de instalar u operar los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter de S&C. Familiarícese con la Información de Seguridad y Precauciones de Seguridad en las páginas 3 y 4. La última versión de esta publicación está disponible en línea en formato PDF en [sandc.com/en/support/product-literature/](http://sandc.com/en/support/product-literature/).

### Conserve esta Hoja de Instrucciones

Esta hoja de instrucciones es una parte permanente de los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter de S&C. Destine una ubicación en la que pueda fácilmente recuperar y consultar esta publicación.

### Aplicación Apropriada

#### **⚠ ADVERTENCIA ⚠**

El equipo en esta publicación debe ser seleccionado para una aplicación específica. La aplicación debe estar dentro de las capacidades provistas para el equipo. Las capacidades para los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter de S&C están listadas en la tabla de capacidades en el Boletín de Especificaciones 441-31S. Las capacidades están también sujetas al producto.

### Garantía

La garantía y/u obligaciones que se describen en la Lista de Precios 150 de S&C, “Condiciones de Venta Estándar—Compradores Inmediatos en los Estados Unidos” (u Hoja de Precios 153, “Condiciones de Venta Estándar— Compradores Inmediatos Fuera de los Estados Unidos), además de cualesquiera otras cláusulas especiales de garantía, según se establece en el boletín de especificaciones correspondiente a la línea de productos, son exclusivas. Los recursos que se estipulan en lo anterior sobre el incumplimiento de estas garantías deberán constituir el recurso exclusivo del comprador inmediato o del usuario final así como el cumplimiento de todas las responsabilidades del vendedor. En ningún caso, la responsabilidad del vendedor para con el comprador inmediato o usuario final, superará el precio del producto específico que dé origen a la reclamación del comprador inmediato o usuario final. Quedan excluidas todas las demás garantías, expresas o implícitas, o que surjan de la aplicación de la ley, o de precedentes y costumbres comerciales. Las únicas garantías son las que se estipulan en la Hoja de Precios 150 (u en la Hoja de Precios 153), y NO HAY NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. CUALQUIER GARANTÍA EXPRESA U OTRA OBLIGACIÓN QUE SE ESTIPULE EN LA HOJA DE PRECIOS 150 (O LA HOJA DE PRECIOS 153) SE OTORGA ÚNICAMENTE AL COMPRADOR INMEDIATO O AL USUARIO FINAL, SEGÚN SE DEFINE EN LA MISMA. ADEMÁS DEL USUARIO FINAL, NINGÚN COMPRADOR REMOTO PUEDE ATENERSE A NINGUNA AFIRMACIÓN O PROMESA O AFIRMACIÓN DE HECHO QUE SE RELACIONE A LOS PRODUCTOS QUE SE DESCRIBEN EN LA MISMA, A CUALQUIER DESCRIPCIÓN QUE SE RELACIONE A LOS BIENES, A CUALQUIER PROMESA DE REPARACIÓN INCLUIDA EN LA HOJA DE PRECIOS 150 (o LA HOJA DE PRECIOS 153).

**Comprensión de los Mensajes de Seguridad-Alerta**

Existen muchos tipos de mensajes de seguridad-alerta que pueden aparecer a través de esta hoja de instrucciones al igual que en las etiquetas y los rótulos fijados a los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter. Familiarícese con este tipo de mensajes y la importancia de las diferentes palabras de señal:

<b>⚠ PELIGRO ⚠</b>
<p>“PELIGRO” identifica los riesgos más graves e inmediatos que posiblemente tengan como resultado lesiones personales serias o la muerte si las instrucciones incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.</p>

<b>⚠ ADVERTENCIA ⚠</b>
<p>“ADVERTENCIA” identifica los riesgos y las prácticas poco seguras que pueden dar como resultado lesiones personales serias o la muerte si las instrucciones incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.</p>

<b>⚠ PRECAUCIÓN ⚠</b>
<p>“PRECAUCIÓN” identifica los riesgos y las prácticas poco seguras que pueden dar como resultado lesiones personales menores si las instrucciones incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.</p>

<b>AVISO</b>
<p>“AVISO” identifica los procedimientos o requerimientos importantes que pueden dar como resultado daño al producto o a la propiedad si las instrucciones no son seguidas.</p>

**Seguimiento de las Instrucciones de Seguridad**

Si usted no entiende cualquier parte de esta hoja de instrucciones y necesita asistencia, póngase en contacto con la Oficina de Ventas de S&C más cercana o con un Distribuidor Autorizado de S&C. Sus números telefónicos están listados en el sitio web de S&C [sandc.com](http://sandc.com), o comuníquese al Centro de Soporte y Monitoreo Global de S&C al 1-888-762-1100.

<b>AVISO</b>	
<p>Lea esta hoja de instrucciones completa y cuidadosamente antes de instalar los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter.</p>	

**Reemplazo de Instrucciones y Etiquetas**

Si requiere de copias adicionales de esta hoja de instrucciones, póngase en contacto con la Oficina de Ventas de S&C más cercana, un Distribuidor Autorizado de S&C, las Oficinas Principales de S&C, o a S&C Electric Canadá Ltd.

Es importante que cualquier etiqueta faltante, dañada o descolorida en el equipo, sea reemplazada inmediatamente. Las etiquetas de reemplazo se pueden obtener poniéndose en contacto con su Oficina de Ventas de S&C más cercana, un Distribuidor Autorizado de S&C, las Oficinas Principales de S&C o S&C Electric Canadá Ltd.

### ⚠ PELIGRO ⚠



**Los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter operan a alta tensión. La falla al observar estas precauciones dará por resultado lesiones personales serias o la muerte.**

Algunas de estas precauciones pueden diferir de los procedimientos de operación y reglas de su compañía. Cuando exista una discrepancia, siga las reglas y procedimientos de operación de su compañía.

- PERSONAS CALIFICADAS.** El acceso a los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter debe quedar restringido sólo a personas calificadas. Vea la sección "Personas Calificadas" en la página 2.
- PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.** Siempre siga las reglas y procedimientos de operación de seguridad.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.** Siempre utilice el equipo de protección adecuado, como por ejemplo, guantes de hule, colchonetas de hule, cascos, gafas de seguridad, y trajes aislantes de conformidad con las reglas y procedimientos de operación de seguridad.
- ETIQUETAS DE SEGURIDAD.** No remueva u obstruya la visión de ninguna de las etiquetas de "PELIGRO", "ADVERTENCIA", "PRECAUCIÓN", o "AVISO".
- COMPONENTES ENERGIZADOS.** Siempre considere que todas las partes como vivas, hasta que sean desenergizadas, probadas y aterrizadas. Todos los transformadores de tensión deberán estar desconectados cuando la tensión externa se utilice para probar cualquier cableado del lado secundario o dispositivos para evitar que se energicen los conductores de alta tensión a través de los transformadores de tensión. Saque completamente los transformadores de tensión en caso de que se proporcionen transformadores de tipo desprendible. En caso contrario, remueva los fusibles primarios de los transformadores de tensión y desconecte los secundarios removiendo los fusibles secundarios o desconectando las conexiones secundarias.
- PRUEBA PARA TENSIÓN.** Las personas calificadas deberán asegurarse de contar con y saber cómo operar, el equipo de pruebas correcto para determinar la tensión en ambos conjuntos de terminales de energía en cualquier interruptor de circuito, fusible de potencia, o equipo interruptor seccionador.
- CONSERVAR LA DISTANCIA APROPIADA.** Siempre manténgase a una distancia apropiada de los componentes energizados.
- NO REMUEVA LOS MÓDULOS DE INTERRUPCIÓN O CONTROL DE SUS CARTONES HASTA QUE ESTÉN LISTOS PARA UTILIZARSE.**
- MANEJE CON CUIDADO LOS MÓDULOS DE INTERRUPCIÓN Y CONTROL.** No los deje caer o los tire.
- EQUIPO ENERGIZANTE.** Al regresar el equipo a servicio, se debe observar el siguiente procedimiento:
  - Asegúrese que cada equipo o puerta de la bóveda que permita el acceso a la alta tensión esté cerrada y asegurada antes de energizar el circuito o de operar cualquier dispositivo de seccionamiento.
  - Asegúrese que cualquier interruptor de conexión a tierra esté abierto u otros medios de conexión a tierra removidos antes de cerrar el(los) interruptor(es) seccionador(es) asociado(s).
  - Cierre y asegure los interruptores seccionadores en la posición **Abierto** o **Cerrado** como lo indiquen las circunstancias.
  - Asegúrese que todas las puertas y palancas de operación del interruptor estén totalmente bloqueadas antes de retirarse del sitio de la instalación, aun momentáneamente. Siga estos procedimientos aun en aquellos casos en los que el equipo sea accesible sólo para personas calificadas.

Las siguientes instrucciones son para la operación de los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter Estilo con Desconexión de S&C.

Todo Fusible Electrónico de Potencia Fault Fiter consiste de un montaje, un portafusible, un módulo de control, y un módulo de interrupción, tal y como se muestra en la Figura 1. El módulo de control incluye un transformador de corriente y circuitos electrónicos, los cuales proporcionan energía de alimentación, detectan la corriente,

y determinan electrónicamente las características de tiempo-corriente del fusible. El módulo de interrupción conduce corriente de carga de manera continua a través de una sección de corriente principal y, durante toda condición de falla, transfiere la corriente a la sección de interrupción de circuitos en respuesta a una señal proveniente del módulo de control. Tras una operación de cierre de fallas, el módulo de interrupción se debe reemplazar. El módulo de control es reutilizable.

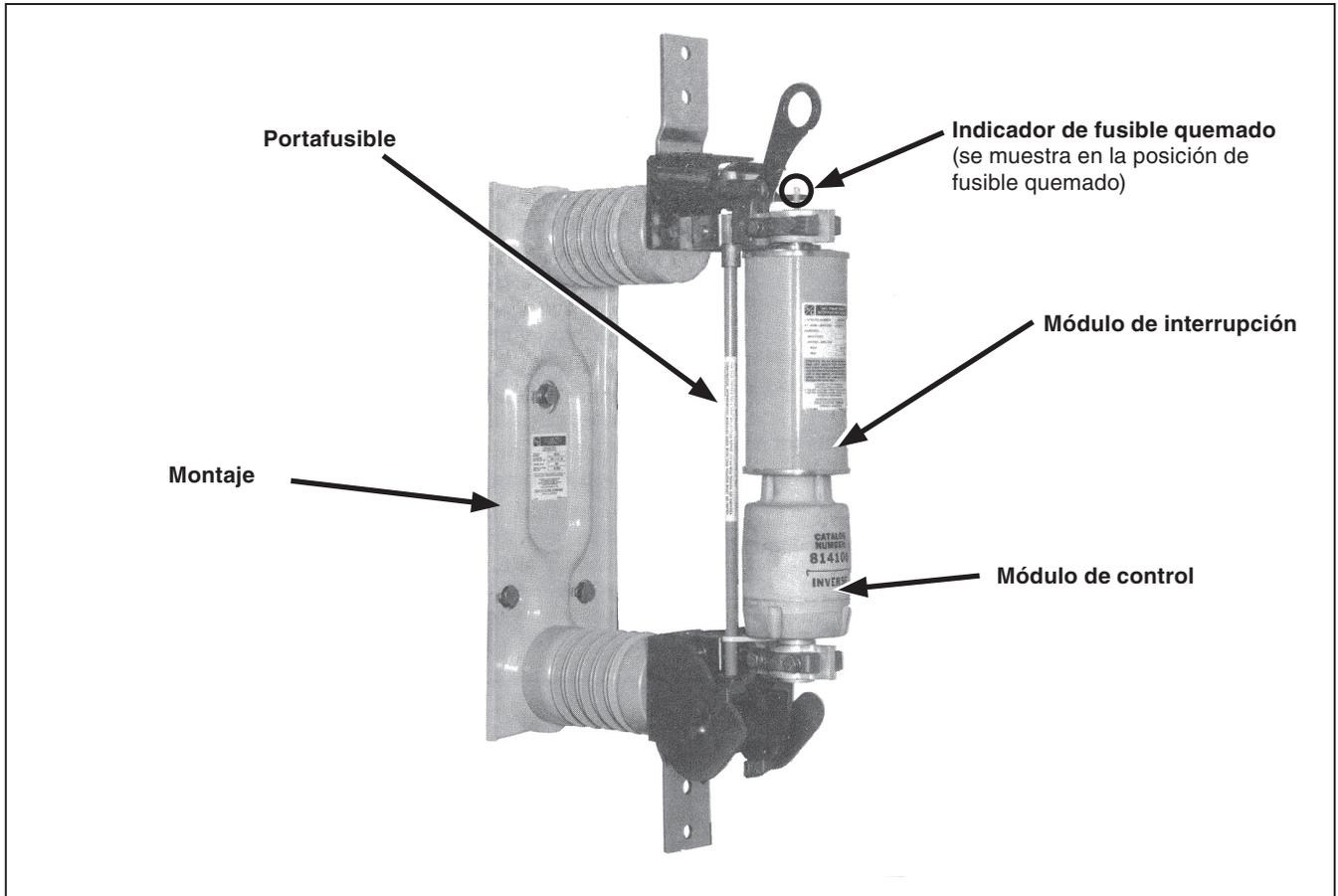


Figura 1. Fusible Electrónico de Potencia Fault Fiter—Estilo con desconexión.

### Procedimientos de Preparación

Siguiendo al pie de la letra las precauciones que se indican en la página 4, abra el seccionador interruptor que se relaciona con el fusible(s) afectado(s). Si los fusibles no se están utilizando en conjunto con un seccionador interruptor, abra y bloquee el dispositivo interruptor de aguas arriba, y etiquete dicho dispositivo con la debida etiqueta de precaución de conformidad con las prácticas de seguridad establecidas. Después, abra la puerta del seccionador para tener acceso al(los) fusible(s).

### Instalación de los Módulos en un Portafusible

Las instrucciones completas para instalar los Módulos de Control Fault Fiter y los Módulos de Interrupción Fault Fiter en los portafusibles vienen en la hoja de instrucciones que se proporciona con cada módulo.

### Instalación del Portafusible en el Montaje

Se puede utilizar una pértiga universal● que esté equipada con un gancho manipulador Grappler™■ de S&C o unas Pinzas Extra Grandes▲ de S&C para instalar los portafusibles en los montajes con capacidad de 4.16 kV y 13.8 kV. Ver la Figura 2. Los portafusibles con capacidad de 25 kV se deben instalar con la mano, siempre y cuando el montaje haya sido desenergizado y aterrizado debidamente de conformidad con las prácticas operativas.

● Se recomienda utilizar una pértiga universal con diámetro de 1½ de pulgada (38 mm) y por lo menos 6 pies (183 cm) de longitud (Número de catálogo de S&C 4202R-2E o su equivalente).

■ Número de catálogo de S&C 4423.

▲ Número de catálogo de S&C 4424.

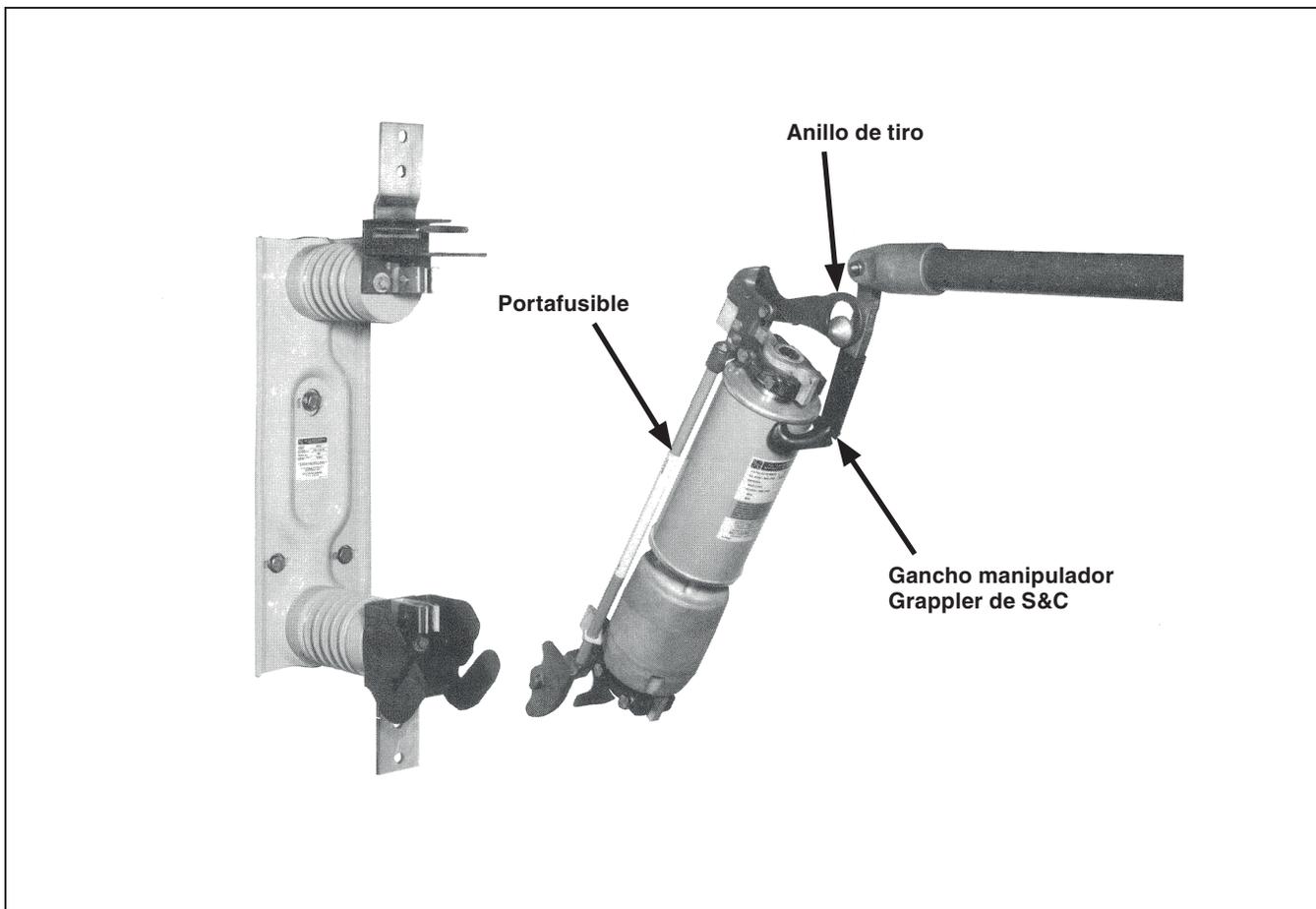


Figura 2. Instalación (o extracción) del portafusible utilizando el gancho manipulador Grappler de S&C.

## Utilizando el gancho manipulador Grappler de S&C

Complete los siguientes pasos para utilizar la herramienta Grappler:

- PASO 1.** Enganche el gancho manipulador Grappler a la pértiga universal a un ángulo de aproximadamente 90 grados en relación a la línea central de la pértiga, tal y como se muestra en la Figura 2. Sin embargo, debido a que la posición más apta del gancho manipulador Grappler depende de la elevación del montaje del fusible en relación al operador, dicha herramienta de manipulación se debe ajustar según sea necesario para adaptarse a las condiciones.
- Tome la pértiga universal con las dos manos [a una distancia aproximada de 2 pies (61 cm) de separación] teniendo una mano en el extremo de la pértiga en posición opuesta al gancho manipulador Grappler.
  - Coloque el gancho manipulador Grappler en el anillo de tiro del portafusible según se muestra en la Figura 2 en la página 6.
  - Levante el portafusible y bájelo hacia la bisagra. Asegúrese que el portafusible esté bien empotrado en la bisagra antes de desenganchar la herramienta de manipulación.

## ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

No lleve a cabo estos pasos bajo carga.

- PASO 2.** Utilice una pértiga universal que esté equipada con un gancho manipulador Grappler de S&C para mover el portafusible hacia la posición de **Cierre con seguro**. Coloque el gancho manipulador Grappler con las puntas hacia abajo, e inserte la punta más larga en el anillo de tiro del portafusible (ver Figura 3). Una vez que el portafusible esté en la posición de **Cierre**, utilice el gancho manipulador Grappler para empujar el módulo de interrupción para asegurarse que se logró el cierre completamente.

Quite las conexiones temporales a tierra (según corresponda)

De manera alternativa, los contactos del montaje del fusible se pueden analizar para detectar si hay voltaje presente en éstos, y además se pueden aterrizar mediante conexiones eléctricas a tierra que estén conectadas correctamente a los contactos del montaje del fusible del lado de la fuente y del lado de la carga. Después, el portafusible se puede insertar en la bisagra con la mano, utilizando guantes aisladores de hule.

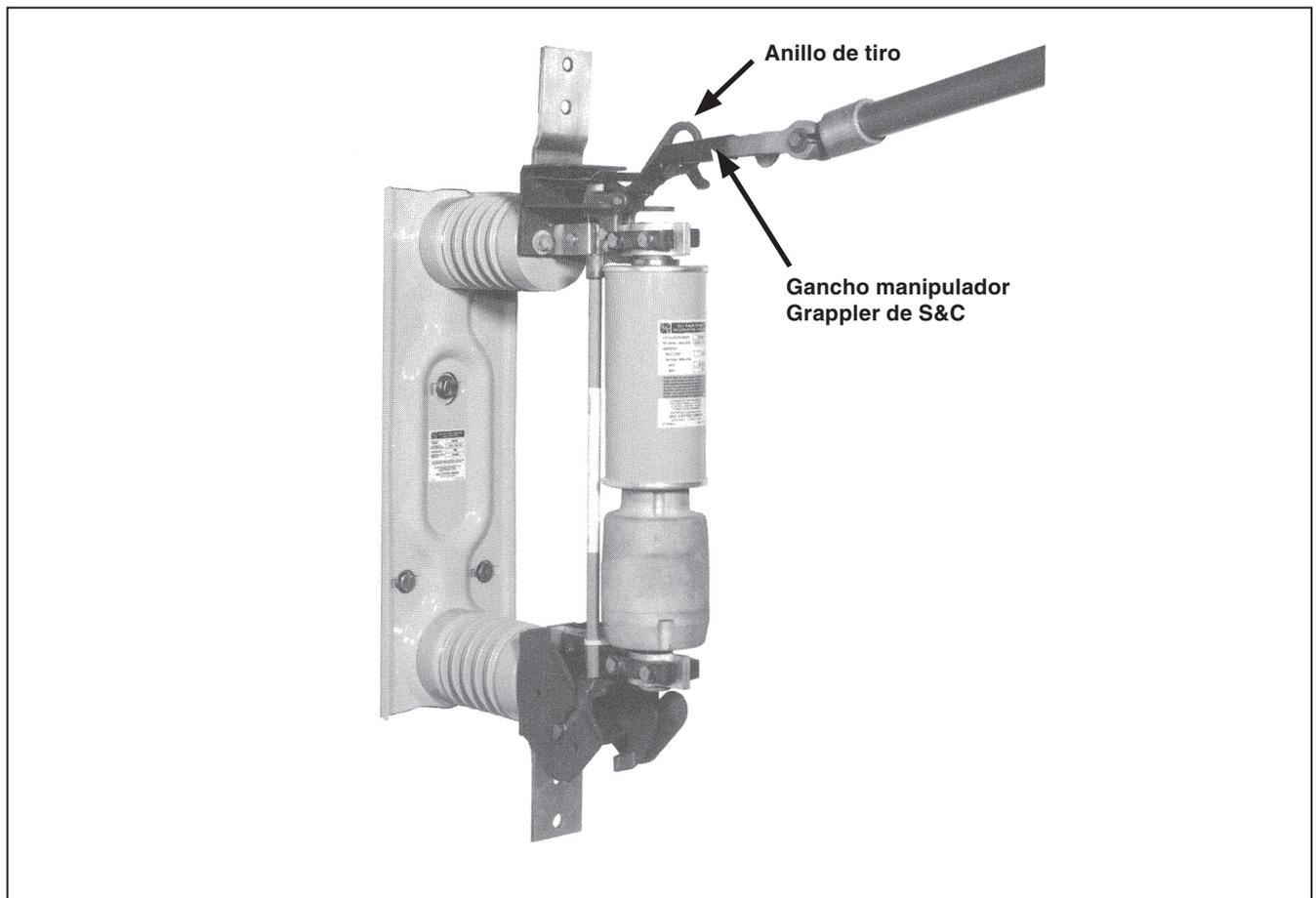


Figura 3. Gancho manipulador Grappler, posicionado para el golpe de cierre (o de apertura) con la punta más larga insertada en el anillo de tiro del portafusible.

## Instalación de Fusibles

Utilizando las Pinzas Extra Grandes de S&C:

**PASO 1.** Cuando manipule portafusibles utilizando una pértiga universal que esté equipada con unas Pinzas Extra Grandes de S&C, sujete la abrazadera a la pértiga según se muestra en la Figura 4. Sin embargo, debido a que la mejor manera de posicionar las pinzas extra grandes depende de la elevación del montaje del fusible en relación al operador, dicha herramienta de manipulación se debe ajustar según sea necesario para adaptarla a las condiciones.

- (a) Tome la pértiga universal con las dos manos [una distancia aproximada de 2 pies (61 cm) de separación] teniendo una mano en el extremo de la pértiga del lado opuesto a las pinzas extra grandes.
- (b) Sujete bien la herramienta de manipulación en la ubicación que se muestra en la Figura 4. Asegúrese que las mordazas de la herramienta de manipulación estén completamente apretadas antes de intentar levantar el portafusible.
- (c) Levante el portafusible y bájelo hacia la bisagra. Asegúrese que el portafusible esté bien empotrado en la bisagra antes de desenganchar la herramienta de manipulación.

**PASO 2.** Utilice una pértiga universal que esté equipada con un gancho manipulador Grapppler de S&C para mover el portafusible hacia la posición de **Cierre con seguro**. Coloque el gancho manipulador Grapppler con las puntas hacia abajo, e inserte la punta más larga en el anillo de tiro del portafusible. Ver Figura 3 en página 7. Una vez que el portafusible esté en la posición de **Cierre con Seguro**, utilice el gancho manipulador Grapppler para empujar el módulo de interrupción y asegurar que se haya logrado el cierre completamente.

Quite las conexiones temporales a tierra (según corresponda).

De manera alternativa, los contactos del montaje del fusible se pueden analizar para detectar si hay voltaje presente en éstos, y además se pueden aterrizar mediante conexiones eléctricas a tierra que estén conectadas correctamente a los contactos del montaje del fusible del lado de la fuente y del lado de la carga. Después, el portafusible se puede insertar en la bisagra con la mano, utilizando guantes aisladores de hule.

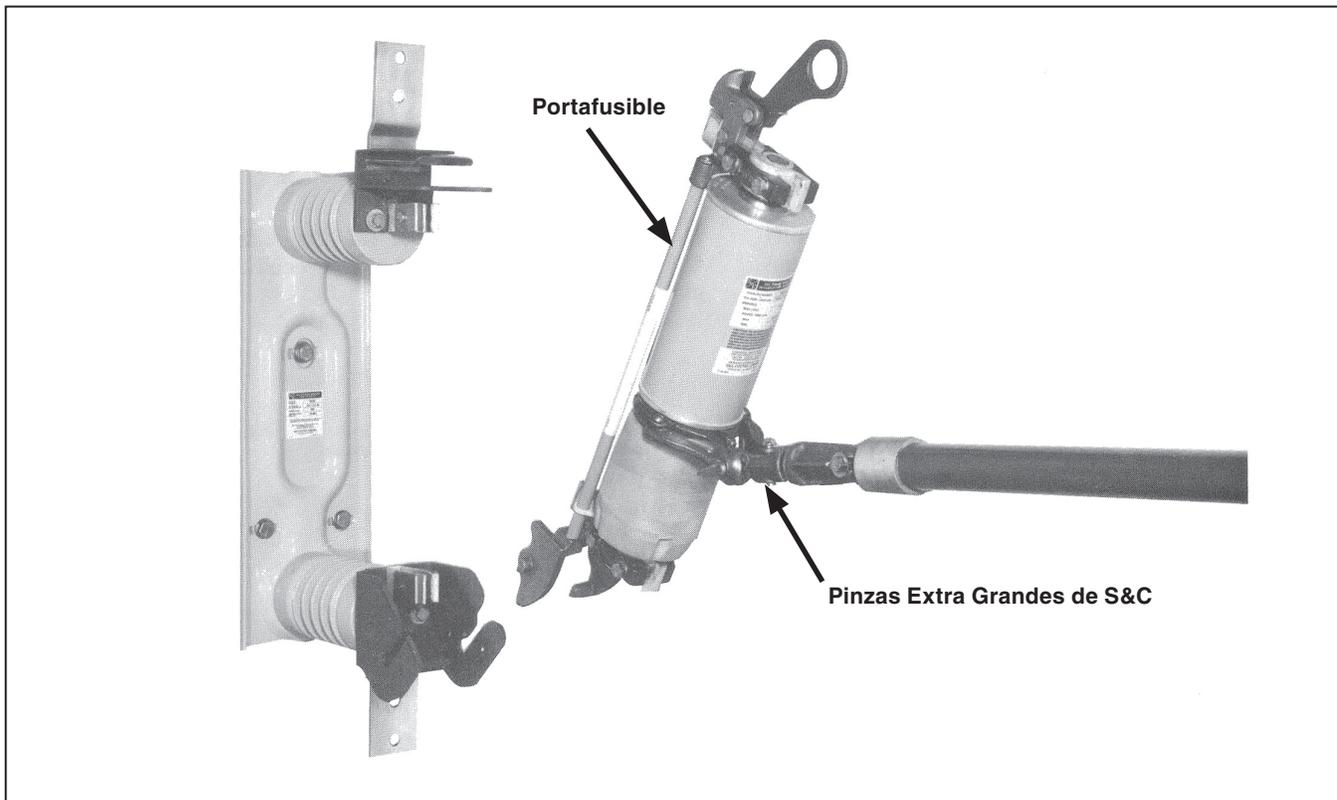


Figura 4. Instalación (o extracción) del portafusible utilizando las Pinzas Extra Grandes de S&C.

## Procedimientos de Preparación

Siga los mismos procedimientos que se establecen en el apartado “Instalación de Fusibles” en las páginas 7 y 8.

## Cómo Detectar Fusibles Quemados

Desde una distancia segura, verifique la indicación de fusibles quemados. Si el fusible se ha fundido, se verá un indicador de fusible quemado en el extremo superior del Módulo de Interrupción Fault Fiter (Ver Figura 1 en la página 5).

## Extracción del Portafusible del Montaje

Complete los siguientes pasos para remover el portafusible del montaje.

**PASO 1.** Utilice una pértiga universal● que esté equipada con un gancho manipulador Grappler■ de S&C para mover el portafusible hacia la posición de **Apertura**. Coloque el gancho manipulador Grappler con las puntas hacia abajo, e inserte la punta más larga en el anillo de tiro del portafusible. Ver Figura 3 en página 7. Desenganche el gancho manipulador Grappler del anillo de tiro una vez que el portafusible esté en la posición de **Apertura**.

**PASO 2.** Utilice una pértiga univesal que esté equipada con un gancho manipulador Grappler de S&C o con unas Pinzas Extra Grandes de S&C▲ para quitar los portafusibles de los montajes en el caso de los fusibles con capacidad de 4.16 kV y 13.8 kV. Ver Figura 4 en la página 8. Los portafusibles con capacidad de 25 kV se deben quitar con la mano, siempre y cuando el montaje haya sido desenergizado y aterrizado correctamente de conformidad con las prácticas operativas de la localidad.

## Utilizando el Gancho Manipulador Grappler de S&C:

Enganche el gancho manipulador Grappler a la pértiga universal a un ángulo de aproximadamente 90 grados en relación a la línea central de la pértiga, tal y como se muestra en la Figura 2 en página 6. Sin embargo, debido a que la mejor forma de posicionar el gancho manipulador Grappler depende de la elevación del montaje del fusible en relación al operador, dicha herramienta de manipulación se debe ajustar según sea necesario para adaptarla a las condiciones.

- Tome la pértiga universal con las dos manos [a una distancia aproximada de 2 pies (61 cm) de separación] teniendo una mano en el extremo de la pértiga en posición opuesta al gancho manipulador Grappler.
- Coloque el gancho manipulador Grappler en el anillo de tiro del portafusible según se muestra en la Figura 2 en la página 6.
- Levante el portafusible de la bisagra con un movimiento hacia arriba.

## Utilizando las Pinzas Extra Grandes de S&C:

Cuando manipule portafusibles utilizando una pértiga universal que esté equipada con unas Pinzas Extra Grandes de S&C, sujete la abrazadera a la pértiga según se muestra en la Figura 4 en la página 8. Sin embargo, debido a que la mejor manera de posicionar las pinzas extra grandes depende de la elevación del montaje del fusible en relación al operador, dicha herramienta de manipulación se debe ajustar según sea necesario para adaptarla a las condiciones.

- Tome la pértiga universal con las dos manos [a una distancia aproximada de 2 pies (61 cm) de separación] teniendo una mano en el extremo de la pértiga del lado opuesto a las pinzas extra grandes.
- Sujete bien la herramienta de manipulación en la ubicación que se muestra en la Figura 4. Asegúrese que las mordazas de la herramienta de manipulación estén completamente apretadas antes de intentar levantar el portafusible.
- Levante el portafusible de la bisagra con un movimiento hacia arriba.

De manera alternativa, los contactos del montaje del fusible se pueden analizar para detectar si hay voltaje presente en éstos, y además se pueden aterrizar mediante conexiones eléctricas a tierra que estén conectadas correctamente a los contactos del montaje del fusible del lado de la fuente y del lado de la carga. Después, el portafusible se puede insertar en la bisagra con la mano, utilizando guantes aisladores de hule.

## Reemplazo del Módulo de Interrupción

Siga las instrucciones para reemplazar los Módulos de Interrupción Fault Fiter que se proporcionan en la hoja de instrucciones que viene con cada uno de los módulos.

## Instalación del Portafusible en el Montaje

Siga las instrucciones correspondientes a este procedimiento que se describen en el apartado “Instalación de Fusibles” en las páginas 7 y 8.

● Se recomienda utilizar una pértiga univesal con diámetro de 1½ pulgada (38 mm) y por lo menos 6 pies (183 cm) de longitud (Número de catálogo de S&C 4202R-2E o su equivalente).

■ Número de catálogo de S&C 4423R1.

▲ Número de catálogo de S&C 4424.