

# Cuchilla Desconectadora Tipo “VL”® con o sin Cuchilla de Puesta a Tierra de S&C para uso en Sistemas de Transmisión

Tripolar de Apertura Lateral En Grupo, operación sin Carga, 123 kV

## Instalación y Operación

### Índice Temático

Sección	Página	Sección	Página
<b>Introducción</b>		<b>Instalación</b>	
Personas Calificadas . . . . .	2	Preparación de la Estructura Soporte para la Cuchilla Desconectadora de Montaje Vertical . . . . .	9
Lea Esta Hoja de Instrucciones . . . . .	2	Desembalaje de los Polos de la Cuchilla . . . . .	9
Conserve Esta Hoja de Instrucciones . . . . .	2	Elevación de los Polos para Configuración en Montaje Vertical . . . . .	10
Aplicación Correcta . . . . .	2	Instalación de la Cuchilla de Puesta a Tierra . . . . .	12
Garantía . . . . .	2	Instalación de los Acoplamientos de Tubo con los Tornillos Perforantes de Sujeción . . . . .	13
Vida Útil . . . . .	2	Preparación de Cuchilla para su Montaje . . . . .	14
<b>Información de Seguridad</b>		Instalación del Tubo de Operación Vertical . . . . .	18
Comprensión de Los Mensajes de Seguridad-Alerta . . . . .	3	Instalación de la Palanca de Operación . . . . .	21
Seguimiento de las Instrucciones de Seguridad . . . . .	3	Instalación de los Acoplamientos de Tubo para el Mecanismo de Puesta a Tierra con los Tornillos Perforantes de Sujeción . . . . .	22
Instrucciones y Etiquetas de Reemplazo . . . . .	3	Revisión de la Alineación . . . . .	23
Advertencia de Seguridad . . . . .	4	Verificación de la Operación . . . . .	26
Inspección . . . . .	4	Conexión de Conductores para Alta Tensión . . . . .	27
Ubicación de las Etiquetas y Rótulos de Seguridad . . . . .	5	<b>Operación</b>	
<b>Aplicación Adecuada</b>		Apertura y Cierre de las Cuchillas Seccionadoras . . . . .	28
Capacidades de Interrupción . . . . .	6		
<b>Preparación de la Cuchilla para su Instalación</b>			
Configuraciones de Montaje . . . . .	7		



# Introducción

## Personas Calificadas

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

El equipo que cubre esta publicación debe de ser instalado, operado y recibir mantenimiento por personas calificadas que tengan conocimientos sobre la instalación, la operación y el mantenimiento de equipo de distribución aérea de energía eléctrica así como de los riesgos que ello conlleva. Una persona calificada es aquella que está capacitada y es competente en:

- Las habilidades y técnicas necesarias para distinguir las partes vivas expuestas de las partes no vivas en equipo eléctrico.
- Las habilidades y técnicas necesarias para determinar las distancias adecuadas de acercamiento que correspondan a los voltajes a los que la persona calificada se verá expuesta.
- El uso adecuado de las técnicas especiales de prevención, equipo para protección personal, materiales aislantes y de blindaje, y herramientas aisladas para trabajar en o cerca de partes energizadas expuestas de equipo eléctrico.

Estas instrucciones están dirigidas exclusivamente para dichas personas. No tienen el propósito de sustituir la capacitación y experiencia adecuadas en los procedimientos de seguridad para este tipo de equipo.

## Lea esta Hoja de Instrucciones

Lea esta hoja de instrucciones completa y cuidadosamente antes de instalar u operar su Cuchilla Desconectadora Tipo "VL" con o sin Cuchillas de Puesta a Tierra de S&C. Familiarícese con la "INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD" de las páginas 3 y 4.

## Conserve esta Hoja de Instrucciones

Esta hoja de instrucciones es parte permanente de la Cuchilla Desconectadora Tipo "VL" con o sin Cuchillas de Puesta a Tierra de S&C. Designe un lugar en el que pueda tener fácil acceso a esta publicación para consultarla.

## Aplicación Correcta

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El equipo descrito en esta publicación se debe seleccionar para una aplicación específica. La aplicación debe estar dentro de las capacidades provistas para el equipo. Consulte la "Aplicación Adecuada" en la página 6 para información completa sobre la aplicación.

## Garantía

La garantía y/u obligaciones que se describen en las condiciones de ventas normales de S&C, según se establecen en la Lista de Precios 150, además cualesquiera otras cláusulas de garantía, según se establecen en el boletín de especificaciones correspondientes 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 incumplimiento 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 que surjan de la aplicación de la ley, o de precedente y costumbres comerciales. Las únicas garantías son las que se estipulan en la Lista de Precios 150. Y NO HAY NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA DE COMERCIALIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, CUALQUIER GARANTÍA EXPRESA U OTRA OBLIGACIÓN QUE SE ESTIPULE EN LA LISTA DE PRECIOS 150 SE LE OTORGA ÚNICAMENTE AL COMPRADOR INMEDIATO O USUARIO FINAL, SEGÚN SE DEFINA EN LA MISMA. ADEMÁS DEL USUARIO FINAL, NINGUN COMPRADOR REMOTO PUEDE ATENERSE A NINGUNA 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 PRODUCTOS, O A CUALQUIER PROMESA DE REPARACIÓN QUE SE INCLUYA EN LA LISTA DE PRECIOS 150.

## Vida Útil

La vida útil esperada de la cuchilla es de 10 años. Para que la cuchilla pueda alcanzar una vida útil de 10 años a partir de la fecha de adquisición, se deben de cumplir los siguientes lineamientos:

- Que la aplicación designada a este equipo sea la especificada en este instructivo y que su instalación se lleve a cabo por personal entrenado y calificado.
- Que el montaje del equipo se lleve de acuerdo a este instructivo y usando las herramientas adecuadas.
- La garantía pierde validez para la cuchilla desconectadora tipo "VL" de S&C ELECTRIC MEXICANA, en el momento de reemplazar partes no originales tales como navajas, contactos, soportes, etc... o estas se usan en montajes de otras marcas.

### Comprensión de los Mensajes de Seguridad/Alerta

Existen varios tipos mensajes de seguridad/alerta que pueden aparecer a lo largo de esta hoja de instrucciones. Familiarícese con dichos tipos de mensajes y con la importancia de los diferentes letreros, según se explica a continuación.

#### ▲ PELIGRO ▲

La palabra "PELIGRO" identifica los riesgos más serios e inmediatos que *probablemente* tengan como resultado lesiones personales serias o la muerte si no se siguen las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas.

#### ▲ ADVERTENCIA ▲

"ADVERTENCIA" identifica los riesgos y las prácticas poco seguras que *pueden* tener como resultado, graves lesiones personales o la muerte si las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas, no se siguen.

#### ▲ PRECAUCIÓN ▲

"PRECAUCION" identifica los riesgos y las prácticas poco seguras que *pueden* tener como resultado lesiones personales leves o daños al producto o la propiedad si las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas, no se siguen.

#### AVISO

"AVISO" identifica los procedimientos o requerimientos importantes que, de no seguirse, *pueden* tener como resultado daños al producto o a la propiedad si las instrucciones no se siguen.

### Seguimiento de las Instrucciones de Seguridad

Si usted no entiende alguna parte de esta hoja de instrucciones y requiere ayuda, póngase en contacto con su Oficina de Ventas de S&C Electric Mexicana (llame al (52) 55-5560-3993, de lunes a viernes entre las 8:30 y las 17:30 hrs., Horario de la Zona Central).

#### AVISO

Lea completa y cuidadosamente esta hoja de instrucciones antes de operar su Cuchilla Desconectadora Tipo "VL" de S&C.



### Instrucciones y Etiquetas de Reemplazo

Si necesita copias adicionales de esta hoja de instrucciones, póngase en contacto con su Oficina de Ventas de S&C Electric Mexicana, Distribuidor Autorizado.

Es importante que cualquier etiqueta del equipo que falte, esté dañada o borrosa sea reemplazada de inmediato. Las etiquetas de reemplazo se pueden conseguir poniéndose en contacto con su Oficina de Ventas de S&C Electric Mexicana, Distribuidor Autorizado.

## Información de Seguridad

---

### Advertencia de Seguridad

#### ⚠ PELIGRO ⚠

Las cuchillas seccionadoras se pueden energizar por cualquier lado y con las navajas en cualquier posición. Siempre considere a todos los circuitos y al seccionador como partes vivas energizadas hasta que hayan sido desenergizados, probados y/o puestos a tierra. **El contacto con las partes vivas energizadas puede provocar graves lesiones personales o la muerte.**

### Inspección

Examine el embarque para ver si hay rastros de daños tan pronto como sea posible después de recibir el conjunto de cuchillas seccionadoras, preferentemente antes de descargarlo del vehículo del transportista. Revise la carta de porte para asegurarse que ahí se encuentran todas las tarimas, rejas y contenedores listados en la misma.

De existir un daño y/o pérdida visible:

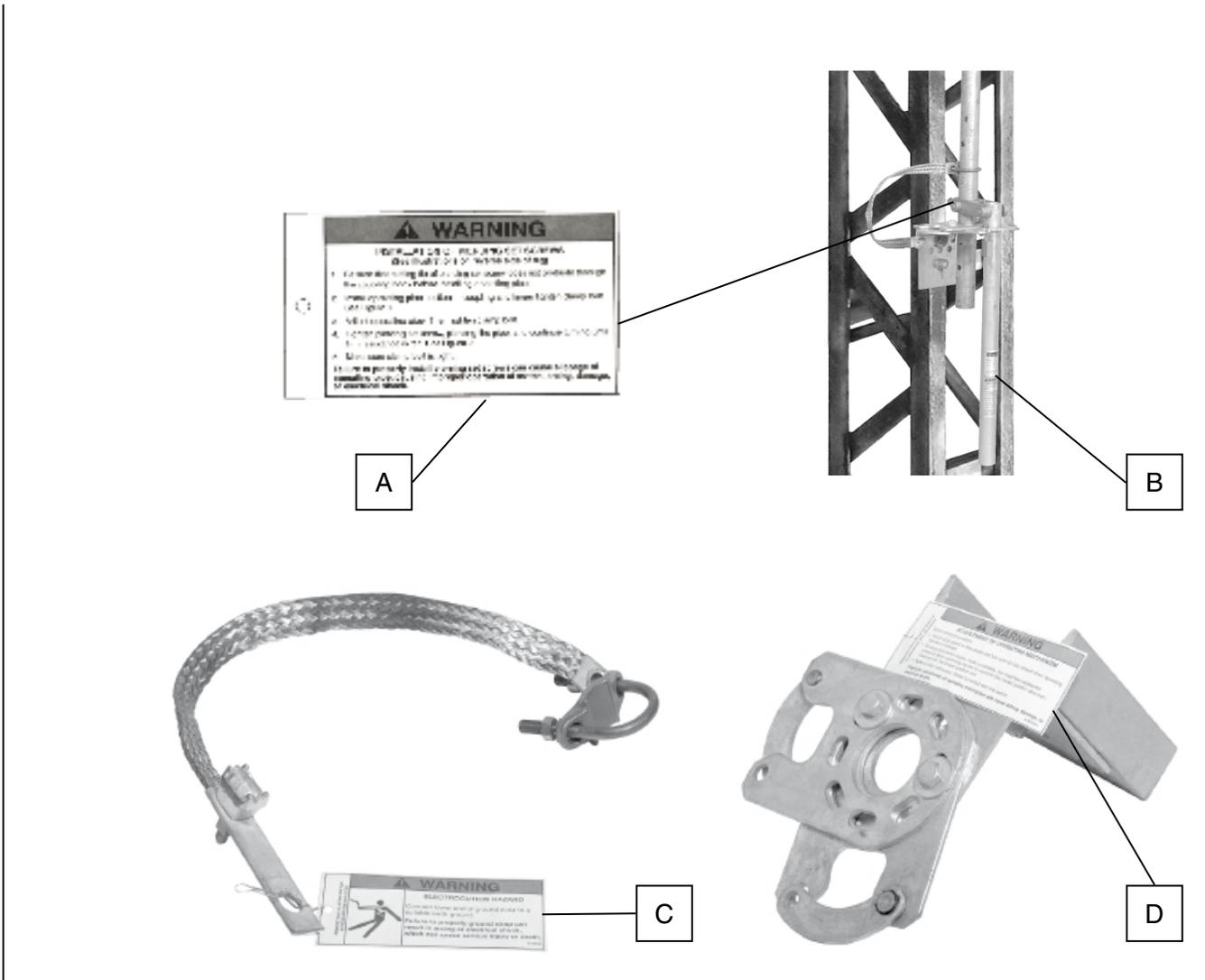
1. Dé aviso inmediato al transportista que realiza la entrega.
2. Solicite una inspección del transportista.
3. Anote las condiciones del embarque en todas las copias del recibo de entrega.
4. Interponga una queja ante el transportista.

Si se descubre algún daño oculto:

1. Dé aviso al transportista que realizó la entrega dentro de los primeros 15 días de recibido el embarque.
2. Solicite una inspección del transportista.
3. Interponga una queja ante el transportista.

Dé aviso también a S&C Electric Mexicana en todos los casos de pérdida y/o daño.

Ubicación de las Etiquetas y Rótulos de Seguridad



Información para Volver a Pedir Etiquetas de Seguridad

Ubicación	Mensaje de Seguridad/Alerta	Descripción	Número
A	▲ ADVERTENCIA ▲	Tornillos Perforantes de Sujeción	G-3176R1-M▲
B	▲ ADVERTENCIA ▲	Operación con Palanca	G-4400R5-M
C	▲ ADVERTENCIA ▲	Riesgo de Electrocción / Cinta de Tierra	G-6596-M▲
D	▲ ADVERTENCIA ▲	Ajuste del Mecanismo de Operación	G-5577R2-M▲

▲ Este es un rótulo el cual se debe quitar y desechar después de que el seccionador haya sido instalado y ajustado.







### Preparación de la Estructura de Soporte para la Cuchilla Desconectadora de Montaje Vertical

**Paso 1** Perforar 4 barrenos de  $\frac{1}{16}$  pulgadas (1.7462 cm) en la estructura de montaje a la altura deseada para montar cada uno de los polos de la cuchilla. Ver Figura 5. Para la localización de los barrenos que sirven para fijar los polos y para la separación de cada uno ellos consultar el plano de montaje (PM).



Figura 5. Barrenado de la estructura de montaje para la cuchilla.

### Desembalaje de los Polos de la Cuchilla

**Paso 2** Desempaqué totalmente los polos de la cuchilla para dejarlos listos para el izaje. Ver Figura 6.

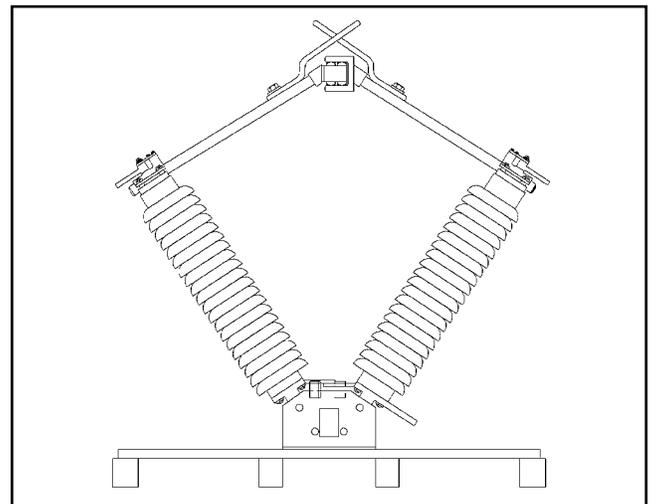


Figura 6. Desembalaje de la cuchilla.

**Paso 3** Corrobore la presencia del lubricante para contactos que se aplica de fábrica tanto a las superficies de los contactos como de la navaja de contacto, y que dicho lubricante permanezca libre de contaminantes. De ser necesario, limpie las superficies de los contactos con un solvente que no sea tóxico ni inflamable y aplique una capa nueva de lubricante. (Grasa Shell Darina EP-2 o equivalente). Ver Figura 7.

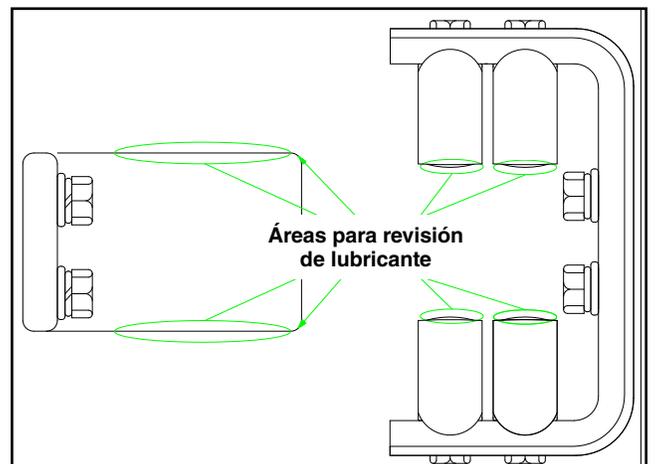


Figura 7. Partes donde debe haber lubricante.

## Instalación

**Paso 4** Antes de izar los polos asegúrese que la cuchilla esté completamente cerrada. Amarre las navajas o contactos de tal forma que no se puedan abrir durante la maniobra de izaje. De igual manera sujete la leva del polo al ángulo tope y en caso de requerirlos, coloque los cuernos de arqueado en posición correcta para su funcionamiento. Ver Figura 8.

Coloque los cuernos de arqueado en posición correcta para su funcionamiento, ya que al estar cerrada, estos deben estar separados (Figura 9A) y al dejar de hacer contacto las partes de conducción, deben estar en contacto (Figura 9B).



Figura 8. Amarre de la leva del polo al ángulo tope.

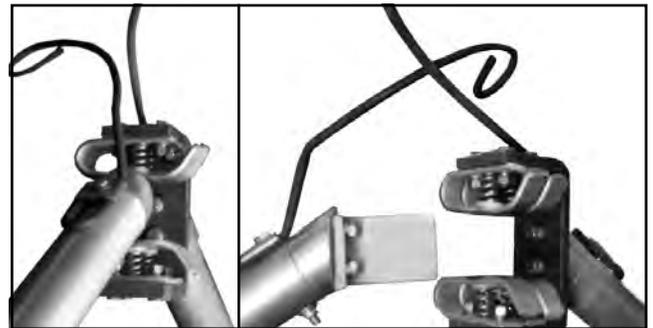


Figura 9A y 9B. Colocación correcta de los cuernos de arqueado.

### Elevación de los Polos para Configuración en Montaje Vertical

#### Paso 5

#### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

No levante el interruptor jalando de las “partes vivas” ni someta dichas partes a esfuerzos indebidos con eslingas o cables de izar. El izar los polos sujetándolos de las partes vivas puede provocar un desalineamiento de las mismas y daños a la cuchilla, que pueden provocar un mal funcionamiento.



Figura 10A. Elevación de la cuchilla en vertical.



Figura 10B. Montacargas.

**NOTA:** El procedimiento de elevación de la cuchilla se deja a criterio del técnico o encargado de instalarlas, siempre y cuando se observe la precaución antes mencionada. En la Figura 10A se muestra una propuesta del izaje de la cuchilla en montaje vertical, usando una grúa y un montacargas tipo TIRFOR de cadena (ver Figura 10B).

Al momento de elevar la cuchilla, se puede guiar con la ayuda de un lazo colocado en la parte inferior del polo para el control del movimiento de este mismo. Ver Figura 11.

El izaje se debe hacer con la base de madera hasta una altura aproximada de 1.50 metros con la finalidad de no golpear la cuchilla, una vez llegando a esa altura se retira la base de madera y se eleva hasta su altitud de montaje.

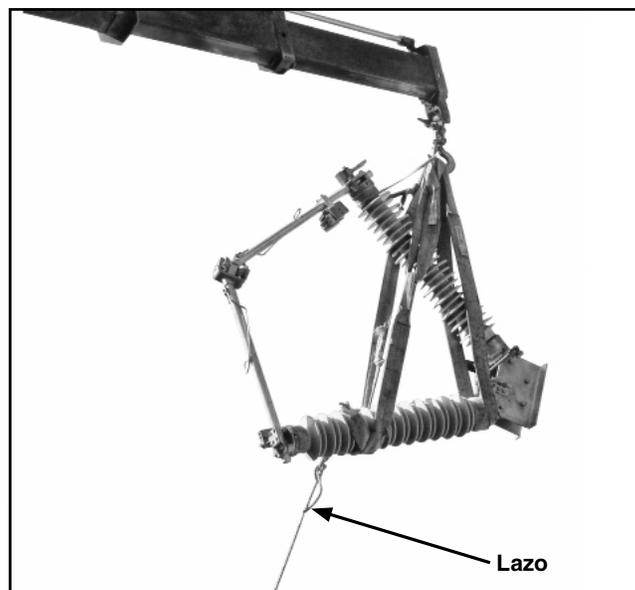


Figura 11. Elevación de la Cuchilla.

**Paso 6** Guíe la cuchilla de tal manera que los 4 barrenos de su base sean sujetados a la estructura de montaje utilizando los tornillos, arandelas y tuercas de 5/8 pulgadas (No incluidos), coloque los tornillos de fijación según se muestra en la Figura 12A. Los tornillos deben entrar de tal manera que no se dañe su cuerda, colocándoles en la parte saliente una arandela plana, una arandela de presión y una tuerca. Apretar de manera cruzada.

**NOTA:** Los polos se deben alinear con cuidado en la estructura de apoyo, teniendo la precaución de que la superficie sobre la que se monten las bases esté plana y perfectamente nivelada; de otra forma, las bases se pueden torcer al atornillarlas a la estructura. Ese torcimiento hará que las cuchillas se desalineen, provocará un esfuerzo indebido en los aisladores y traerá como resultado dificultades de operación. Utilice calzas si es necesario. Ver Figura 12B.



Figura 12A. Forma de Montaje en la estructura.

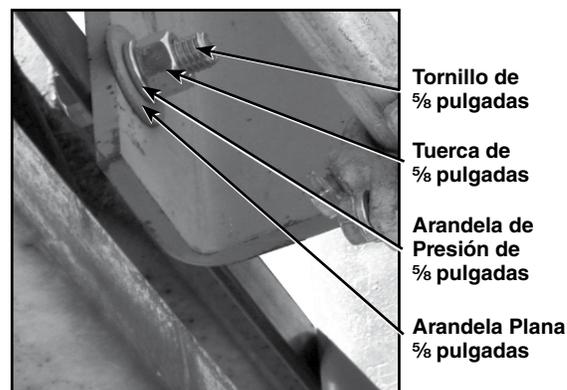


Figura 12B. Instalación de tornillos.

## Instalación

**Paso 7** Sitúe el polo *lentamente*, hasta que por lo menos 2 de los cuatro barrenos hechos en la superficie a montar concuerden con los de la base del polo (se recomienda de manera cruzada). No los apriete, solo afiáncele de tal manera que le puedan servir de ayuda para atornillar los tornillos restantes. Apriete los tornillos al máximo de preferencia en forma cruzada. Ver Figura 12C. Luego quite las eslingas de izar. Repita este paso hasta terminar con los dos polos restantes.

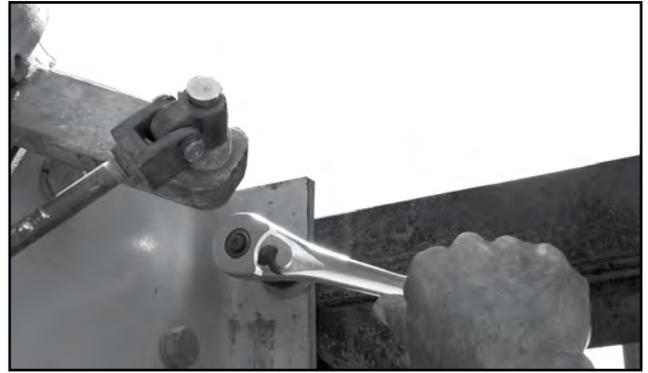


Figura 12C. Apriete los tornillos.

### Instalación de la Cuchilla de Puesta a Tierra

**NOTA:** Solamente para instalación de las Cuchillas de Puesta a Tierra seguir pasos 8 y 9 de lo contrario omitirlos.

**Paso 8** Cortar el alambre con el que se sujetaron las navajas o contactos de operación, para poder abrir las navajas. Ver Figura 13.

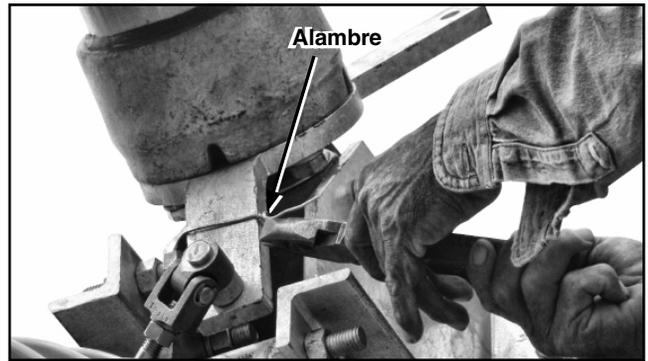


Figura 13. Cortar el alambre.

**Paso 9** Abrir las navajas principales y colocar la navaja de puesta a tierra en la leva para la cuchilla de puesta a tierra, esta navaja tiene sus barrenos en la parte superior, colocar los tornillos de  $\frac{3}{8}$  pulgadas (se incluyen) y se aprieta con una llave de  $\frac{9}{16}$  pulgadas.

Fijar la trencilla de tierra junto con la leva entre los dos tornillos. Ver Figuras: 14A, 14B, 14C y 14D.

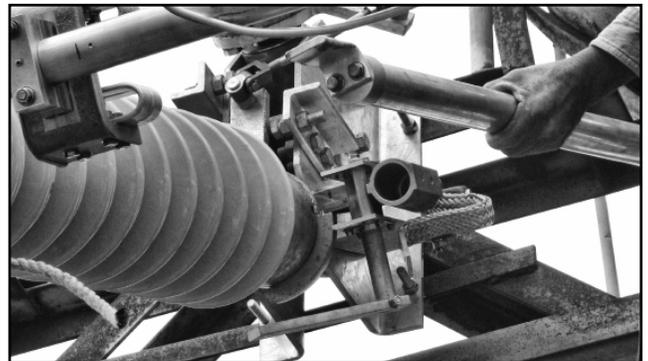


Figura 14A. Ensamblaje de la cuchilla de puesta a tierra.



Figura 14B. Ensamblaje de la cuchilla de puesta a tierra.



Figura 14C. Ensamblaje de la cuchilla de puesta a tierra.

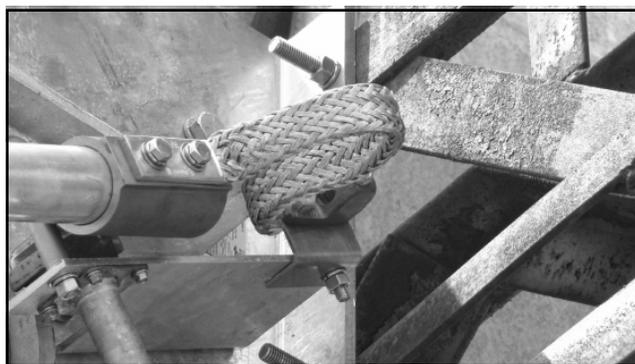


Figura 14D. Ensamblaje de la cuchilla de puesta a tierra: soguilla, roldana plana, roldana de presión y tornillo.

### Instalación de los Acoplamientos de Tubo con los Tornillos Perforantes de Sujeción

#### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

El no instalar adecuadamente acoplamientos de tubo con los tornillos perforantes de sujeción puede provocar un deslizamiento en los tubos de interfase y de operación, dando como resultado una operación inadecuada del conjunto de cuchillas, arqueos, daños al equipo o al personal que los opera.

Para instalar los tornillos perforantes de fijación correctamente:

1. Asegúrese de que la punta cortante del tornillo perforante de sujeción no atraviese el cuerpo de la abrazadera.
2. Inserte la sección del tubo de operación en el acoplamiento y apriete con la mano el (los) tornillo(s) de la abrazadera.
3. Ajuste el tubo de operación a la longitud correcta. Luego apriete el (los) tornillo(s) de la abrazadera al máximo.
4. Apriete el tornillo perforante de sujeción hasta que la punta corte el tubo, una vez perforado el tubo siga apretando hasta que el tornillo quede bien sujeto al cople.
5. Asegúrese de que el (los) tornillo(s) de la abrazadera estén apretados.

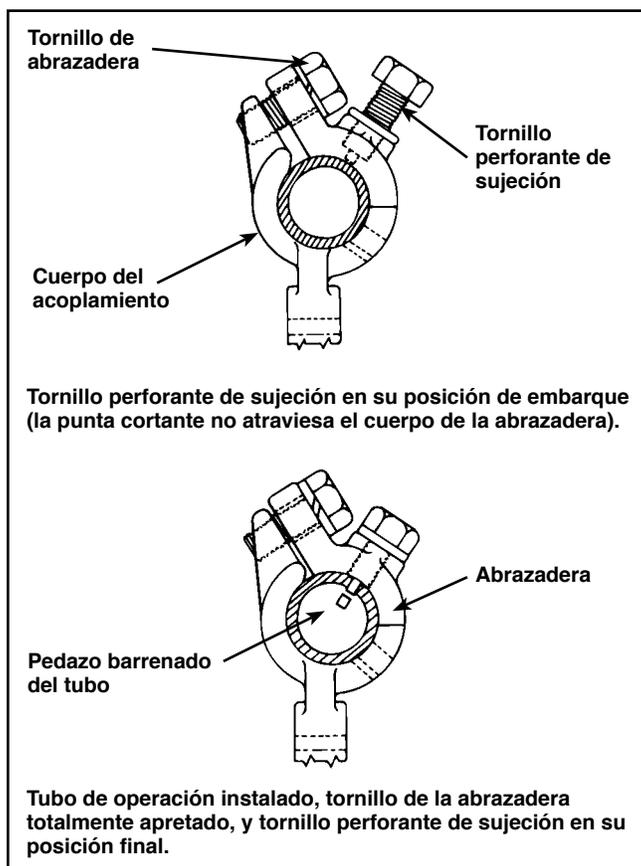


Figura 15. Instalación de los acoplamientos de tubo.

## Instalación

### Preparación de Cuchilla para su Montaje

**Paso 10** Coloque el cople para tubo (usado en la interconexión de los polos) a las palancas salientes de operación de los polos como se indica en las Figuras 5 y 6. Revise el Plano de Montaje (PM) para verificar el cople que debe llevar cada uno de los polos ya que hay dos tipos de coples para interconexión, dobles y sencillos. Los coples se fijan utilizando un perno cabeza de gota y se utiliza una chaveta en el barreno del perno para evitar que salga de su posición una vez que se ha fijado al cople. Ver Figura 16 y 17.

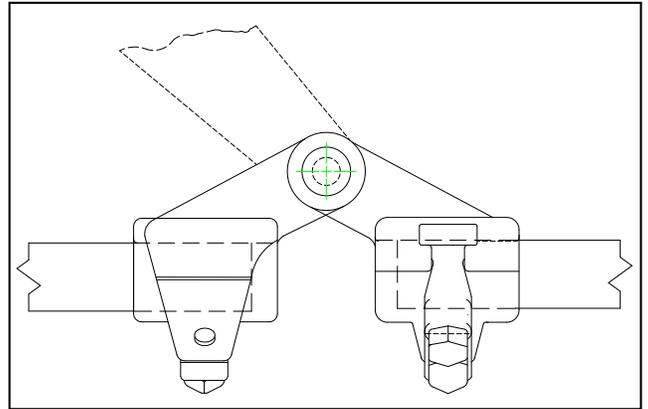


Figura 16. Cople doble en leva de operación.

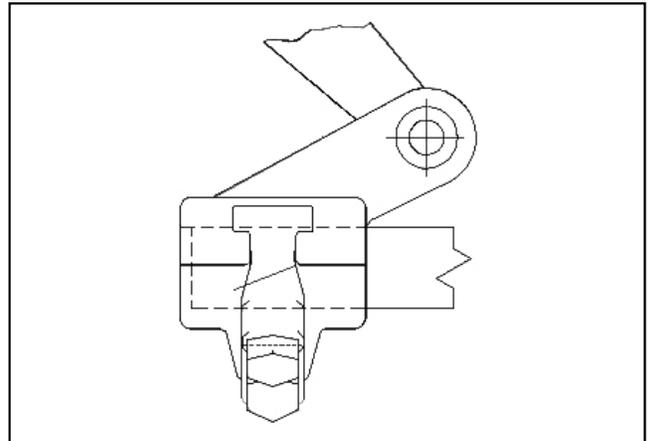


Figura 17. Cople sencillo en leva de operación.

**Paso 11** Una vez que los polos estén montados a la distancia que necesite el usuario, se procede a realizar su interconexión usando el tubo de 1 pulgada Ver Figura 18A, 18B, 18C, y 18D. El ajuste de partes vivas se hace desde fábrica, por lo que no debe haber inconvenientes de que estén desalineadas. Comience con la medición del tubo de 1 pulgada, entre los tres polos para contarlos a la dimensión necesaria (para mayor información revise el plano de montaje (PM) ya que la longitud varía en algunos casos). Esta medición se debe hacer con los polos completamente cerrados, y se recomienda se haga de orilla a orilla de cada uno de los coples, y que éstos tengan una posición como la que se muestra en las Figuras 16 y 17.

**NOTA:** Seguir los pasos 11 al 26 para la instalación de los acoplamiento del tubo, su operación vertical y para la instalación de la palanca de operación.



Figura 18A. Instalación de acoplamiento del tubo.



Figura 18B. Instalación de cople doble.

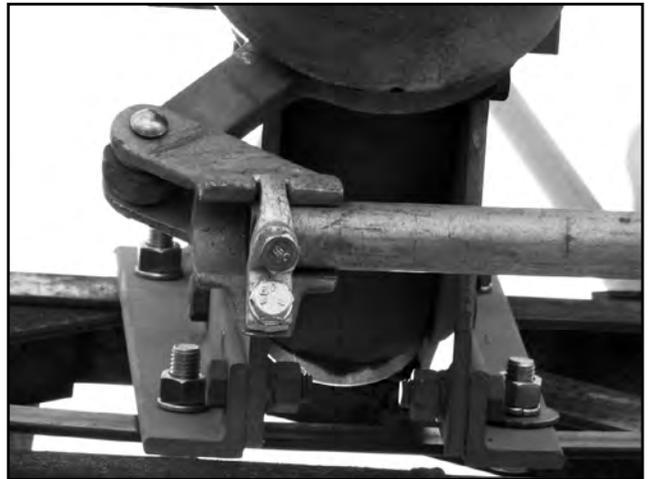


Figura 18C. Instalación de cople sencillo.

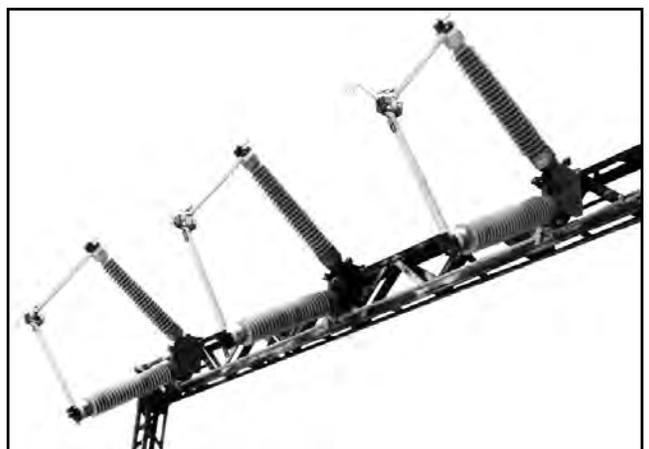


Figura 18D. Interconexión del tubo para mecanismo.

## Instalación

**Paso 12** Colocar la horquilla (Clevis) en la parte del tubo para sujetarla, usando la abrazadera con el tornillo perforante para afianzarlo. Para apretarla, siga el método descrito anteriormente. Ver Figura 19.

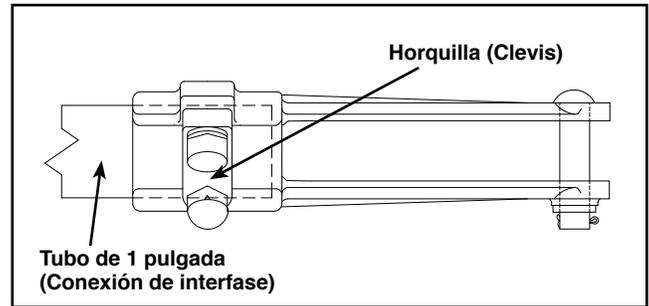


Figura 19. Colocación de horquilla clevis.

**Paso 13** Sujetar la caja de baleros a la placa soporte; a su vez sujetar la leva de ajuste a la horquilla (Clevis). Se recomienda presentar todo el conjunto (ver Figura 20A) y hacer los barrenos de  $\frac{9}{16}$  pulgadas en la estructura soporte para el montaje del equipo. Utilizar tornillos, arandelas y tuercas de  $\frac{1}{2}$  pulgada (ver Figura 20B). Si así lo prefiere, puede hacer referencia al plano de montaje para verificar dimensiones y acomodo de piezas.

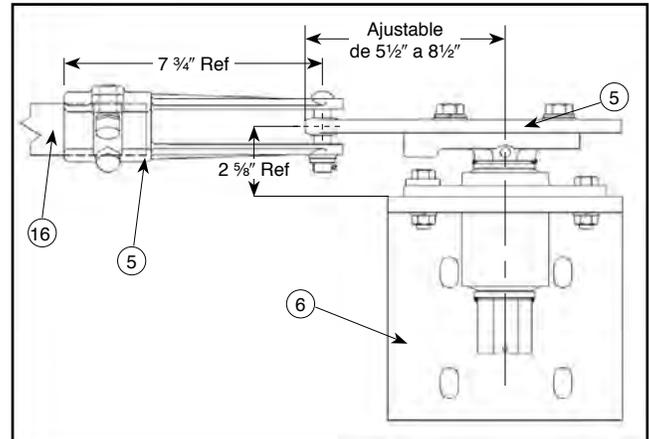


Figura 20A y 20B. Colocación y barrenado para sujetar ensamble de caja de baleros y demás piezas.

**Paso 14** Una vez que se hayan hecho los barrenos en la estructura del montaje, colocar la placa soporte en ella y sujetarla con la tornillería de ½ pulgada (ver Figura 21A). Con la placa soporte firmemente sujeta a la estructura, montar la caja de baleros sobre ésta (ver Figura 21B). Se debe verificar que todo el conjunto de la caja de baleros esté alineado con los tubos de interfase y a la altura necesaria para un correcto accionamiento del mecanismo. Después apriete fuertemente los tornillos de la placa soporte y de la caja de baleros. Por último sujete muy bien la horquilla (ver Figura 21C) a la leva ajustable de la caja de baleros, insertando el perno y por la parte de abajo la arandela y doblando la chaveta, para asegurar este ensamble (ver Figura 21D).



Figura 21 A, B, C y D. Montaje y ajuste de la caja de baleros.

## Instalación

**Paso 15** Una vez que la caja de baleros esté bien sujeta con su placa en la estructura de montaje y a su vez a la horquilla con el tubo de 1 pulgada, se debe de poner el cople de hexagonal al tubo en la parte de la flecha saliente de la caja de baleros, ya que la barra de la caja es hexagonal y la del mecanismo es redonda. Afloje los tornillos de la parte hexagonal para sujetar la barra. Se debe tener cuidado que el cople hexagonal sienta en el perno de seguridad que tiene la barra en la parte inferior, pues si no se corre el riesgo de que el cople no se afiance bien o con el tiempo pierda sujeción en la barra. Apriete muy bien los tornillos. Ver Figura 22.

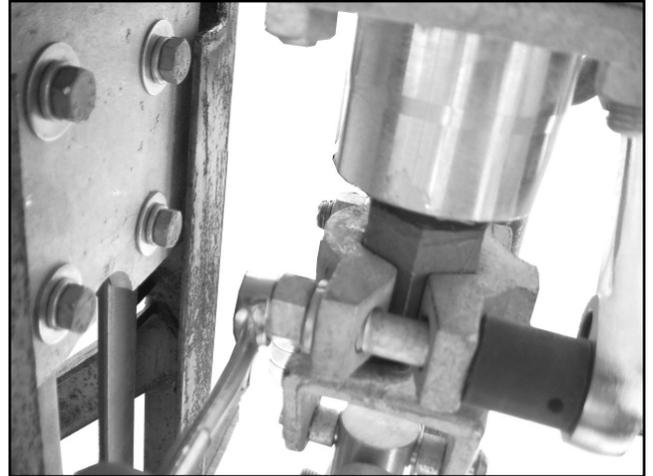


Figura 22. Colocación de Cople Hexagonal a tubo.

### Instalación del Tubo de Operación Vertical

**Paso 16** Una de las secciones de tubo que se proporcionan viene preperforada con tres orificios pasantes en uno de sus extremos. Uno de ellos se utiliza para fijar el ensamble de la palanca de operación. Instale esta sección de tubo al *final*, con los orificios en el extremo inferior. Ver Figura 23.

**Paso 17** Ahora se deben aflojar los tornillos del cople hexagonal al tubo en la parte redonda, de igual manera que en los abrazaderas de interconexión. Tenga cuidado de que el tornillo de seguridad este lo suficientemente salido para que no estorbe al tubo.



Figura 23. Sección perforada del tubo de operación.

■ Si el usuario suministra el tubo de operación, determine cuál sección será la más baja y hágale tres orificios pasantes de  $\frac{3}{16}$  pulgadas en las ubicaciones que se muestran en el "Detalle D" del plano de montaje (PM). (Si se conoce la ubicación exacta del ensamble de la palanca de operación, sólo se necesita hacer un orificio pasante).

**Paso 18** Inserte la sección más alta del tubo de operación en el cople mencionado anteriormente (ver Figura 24). Apriete los tornillos de abrazadera al máximo. Luego, apriete el tornillo perforante de sujeción hasta que la punta perfora el tubo y siga apretando hasta que el tornillo quede firmemente apretado.



Figura 24. Instalación de la sección más alta del tubo de operación vertical.

**Paso 19** Ponga un cople universal tubo-a-tubo en el extremo inferior de la sección más alta del tubo de operación del mecanismo. Ver Figura 25. Asegúrese de que la punta cortante del tornillo perforante de sujeción no atraviese el cuerpo de la abrazadera del acoplamiento de tubo. Apriete los tornillos de abrazadera al máximo. Luego, apriete el tornillo perforante de la misma forma que se ha indicado con anterioridad.

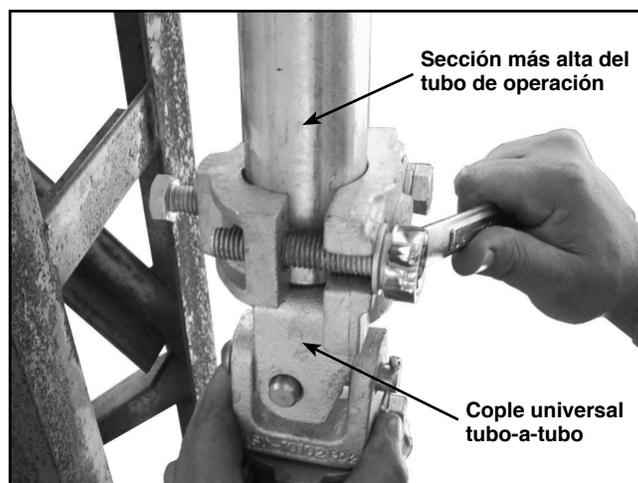


Figura 25. Colocación del cople universal tipo tubo-a-tubo en el extremo inferior del tubo de operación.

**Paso 20** Posicione e instale el ensamble de la chumacera guía en la estructura de montaje según las distancias que se muestran en el plano de montaje (PM). Ver Figura 26.

La chumacera guía sirve para evitar que el tubo se desplace de una forma indeseada durante la operación del mecanismo. Se recomienda poner una chumacera entre las secciones de tubo separadas por coples rígidos y/o universales.

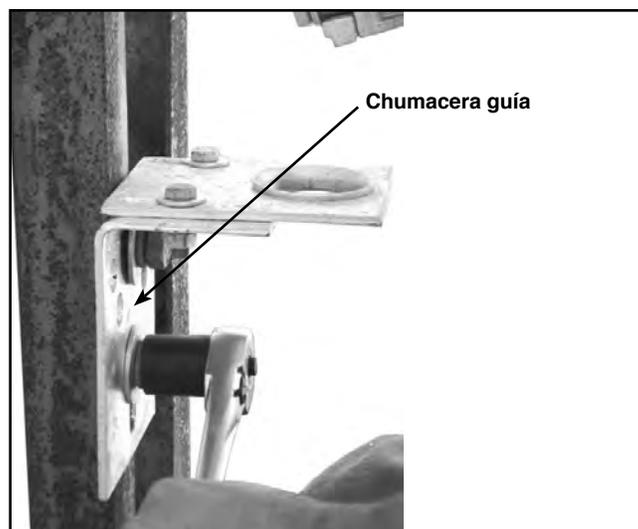


Figura 26. Instalación de la chumacera guía.

## Instalación

**Paso 21** Pase la siguiente sección del tubo de operación vertical por la chumacera guía. Ver Figura 27. (Cuando se utilizan sólo 3 secciones de tubo de operación, la más baja debe ser la perforada e instalada con los orificios pasantes en la parte más baja).

Inserte la sección de tubo en el acoplamiento universal fijado previamente al extremo, el cual fue instalado previamente para la operación vertical. Apriete la abrazadera del acoplamiento en este momento.

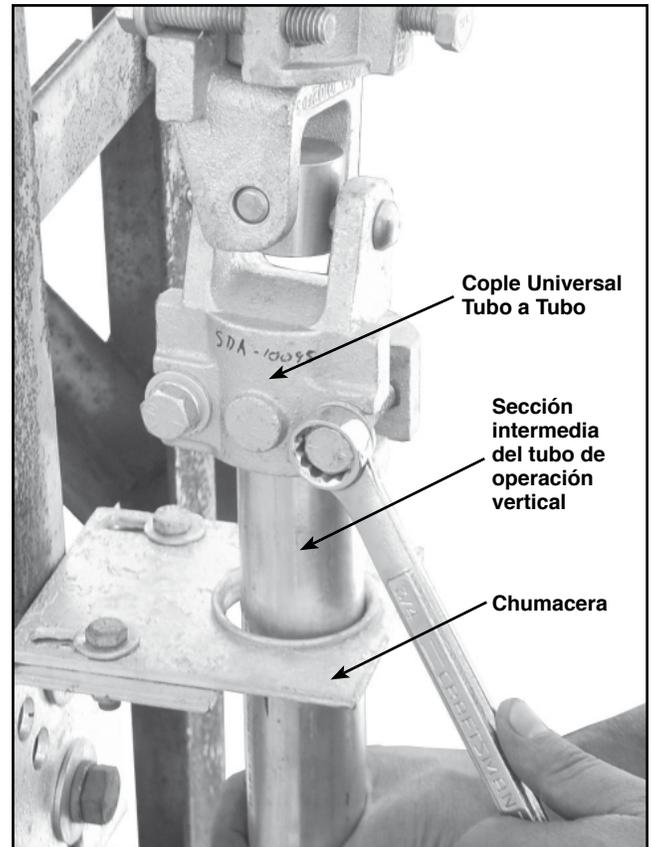


Figura 27. Instalación de la sección intermedia del tubo de operación vertical.

**Paso 22** Instale un ensamble de chumacera guía con cada sección de tubo de operación adicional, posicionándolo según la dimensión que se muestra en el plano de montaje (PM). Ver Figura 28. Utilice acoplamientos rígidos para unir dichas secciones adicionales de tubo. Asegúrese de que las puntas cortantes de los tornillos perforantes de sujeción no atraviesen el cuerpo de la abrazadera del acoplamiento de tubo.

Apriete los tornillos de abrazadera al máximo. Luego, apriete los tornillos perforantes de sujeción, atravesando el tubo y siga girando hasta sentir una resistencia firme.

**Paso 23** Para el siguiente tramo de tubo (barrenado), posicione el extremo barrenado hacia abajo para dar operatividad a la palanca en el cuadrante deseado. (La palanca se encontrará a 90 grados con respecto a los orificios.) Luego, en el acoplamiento rígido apriete los tornillos de abrazadera al máximo. Apriete el tornillo perforante de sujeción, atravesando el tubo y siga girando hasta sentir una resistencia firme. Ver Figura 29 y 30.

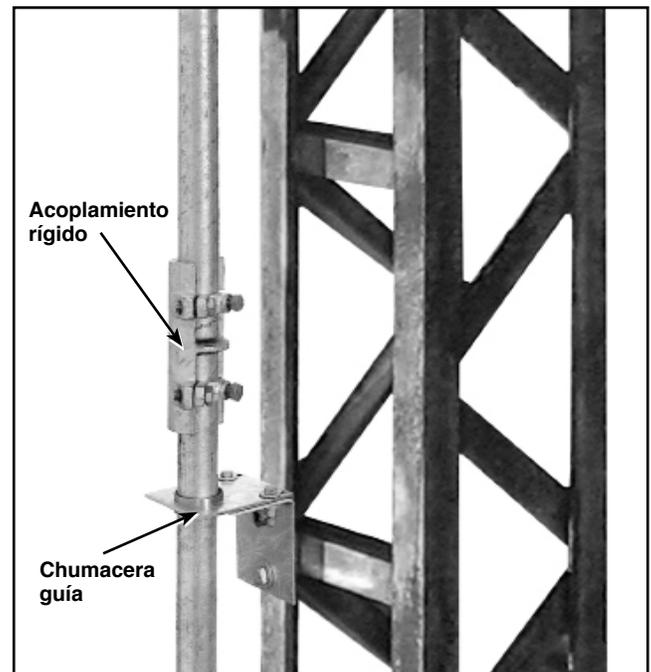


Figura 28. Instalación de chumacera guía para sección adicional de tubo.



Figura 29. Posicionamiento de la palanca de operación.

### Instalación de la Palanca de Operación

**Paso 24** Fijar la palanca de operación con los tornillos de  $\frac{5}{8}$  pulgadas perforantes que cuenta el brazo hasta sentir una resistencia firme. Ver Figura 30.

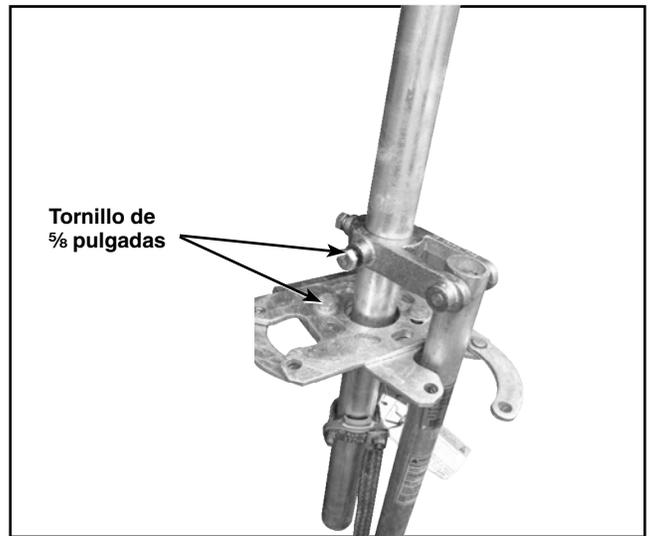


Figura 30. Apriete de tornillos perforantes de 5/8 pulgadas para fijar la palanca.

**Paso 25** Deslice la chumacera base en la sección de tubo más baja y atorníllela a la estructura en la posición que se muestra en el plano de montaje (PM). Ver Figura 31. Al mismo tiempo, utilice uno de los tornillos de montaje para fijar un extremo de la trencilla de tierra (el que tiene el conector a tierra instalado) al ensamble de la chumacera base.

Si es necesario mantener el tubo de operación vertical alineado y a plomo, mueva las chumaceras guía acercándolas o alejándolas de la estructura. Las bases de la chumaceras guías tienen ranuras de alineamiento para este propósito.

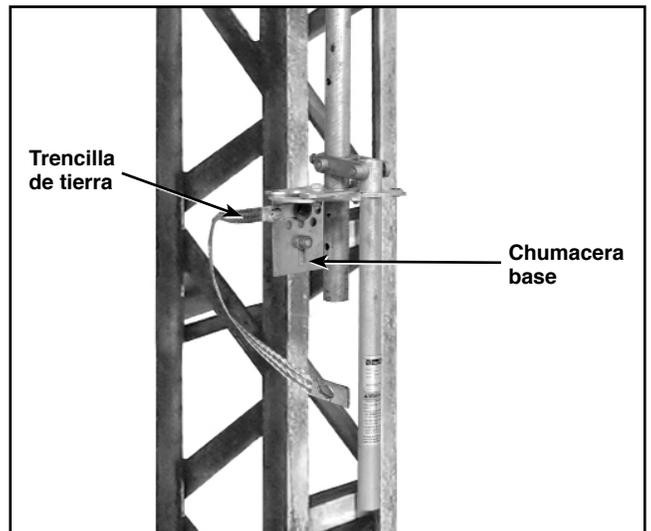


Figura 31. Fijación de la chumacera base.

## Instalación

**Paso 26** Fije el extremo suelto de la trencilla de tierra a la sección más baja de tubo unas cuantas pulgadas por encima del ensamble de la palanca de operación (o la llave de bloqueo) con el conector de tornillo en U que se proporciona para este fin. Ver Figura 32. Luego conecte el extremo inferior de la trencilla a una tierra física adecuada, utilizando el conector a tierra que se proporciona en ese extremo de la trencilla.

### Instalación de los Acoplamientos de Tubo para el Mecanismo de Puesta a Tierra con los Tornillos Perforantes de Sujeción

**NOTA:** El mecanismo de puesta a tierra debe ir instalado al lado opuesto del mecanismo de las cuchillas principales.

Solamente para la instalación de la Cuchilla de Puesta a Tierra, seguir las indicaciones del Paso 27.

**Paso 27** Se realizan los mismos pasos para el acoplamiento de los tubos que el de las cuchillas principales, solo que en la instalación del mecanismo de puesta a tierra se utilizan diferente tipo de interconexión en los coples, ya que se fija con un perno de cabeza gota de una longitud más larga que son de 4 pulgadas y el diámetro es de 1/2 pulgada junto con un espaciador utilizando una chaveta en el barreno del perno para evitar que salga de su posición una vez que se haya fijado al cople. Ver Figura 33 y 34A.

La palanca saliente de operación de la cuchilla para puesta a tierra se ensambla en los coples entre el espaciador y la cabeza del perno. Como se muestra en la Figura 34B.

Al igual que en la instalación de los acoplamientos de tubo para las cuchillas principales, existen dos tipos de coples, sencillo y doble, verificar en PM el tipo de cople que se debe de instalar.

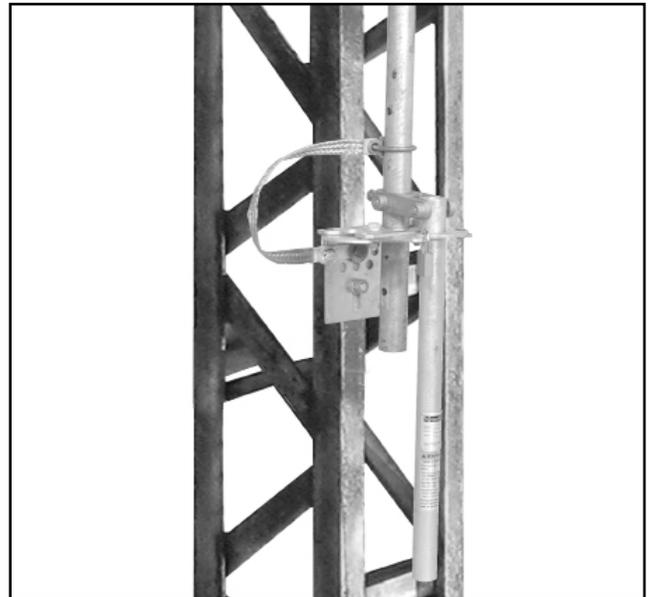


Figura 32. Fijación de la trencilla de tierra.

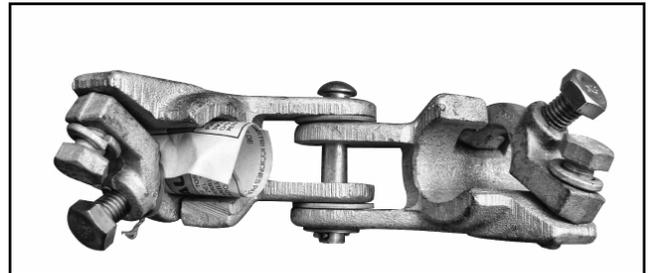


Figura 33. Conexiones de un cople doble de un mecanismo de cuchillas principales.

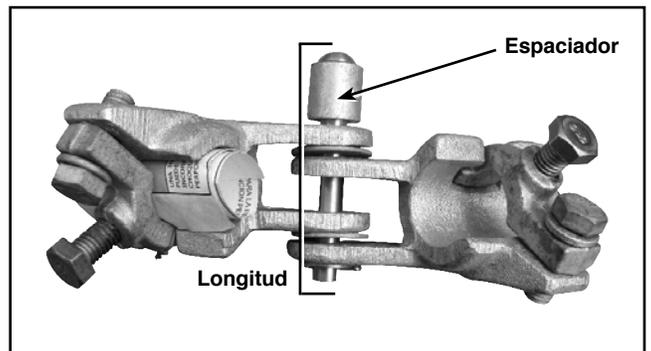


Figura 34A. Conexiones de un cople doble de un mecanismo de cuchillas puestas a tierra.



Figura 34B. Colocación de la palanca saliente de operación entre el espaciador y la cabeza del perno.

## Revisión de la Alineación

**Paso 28** Abra y cierre el conjunto de cuchillas con *lentitud* para asegurar que no se encuentre ninguna dificultad operativa por daños no detectados durante la transportación.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Las cuchillas se deben abrir y cerrar con *lentitud* exclusivamente al revisar la alineación y el cierre total. Al abrir o cerrar la cuchilla ya en servicio, *no* disminuya la velocidad ni se detenga a la mitad del trayecto. Si la cuchilla se cierra o se abre parcialmente provocará una mala operación del equipo y daños a la instalación.

**Paso 29** Afloje los tornillos que aseguran las placas de tope ajustables a la placa de apoyo de la chumacera base. Ver Figura 35. Ponga la cuchilla en la posición de cierre total y ajuste la placa de tope para posición de abierto de tal manera que la palanca, al ser bajada, embone en la ranura de la posición de apertura. En la placa de apoyo, marque la ubicación de la placa de tope para posición de apertura.

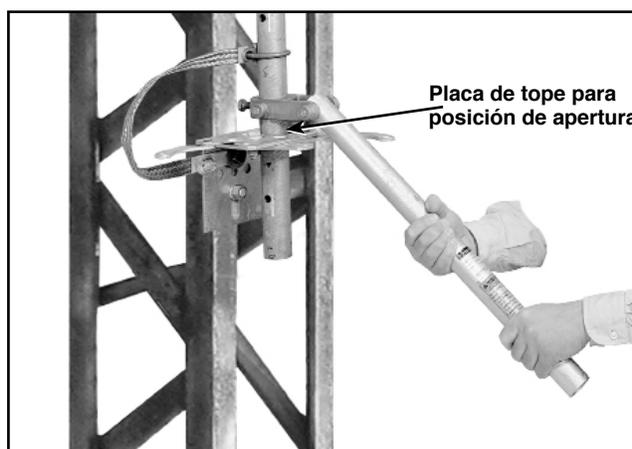


Figura 35. Ajuste de la placa de tope para posición de apertura.

**Paso 30** Cierre la cuchilla totalmente y aplique suficiente presión a la palanca en la dirección de cierre para eliminar todo el juego de las interconexiones del tubo de operación. Ver Figura 36.

Ajuste la placa de tope para posición de cierre de tal manera que la palanca requiera una presión aún mayor para hacerla entrar en la ranura de la posición de cierre. En la placa de apoyo, marque la ubicación de la placa de tope para posición de cierre.

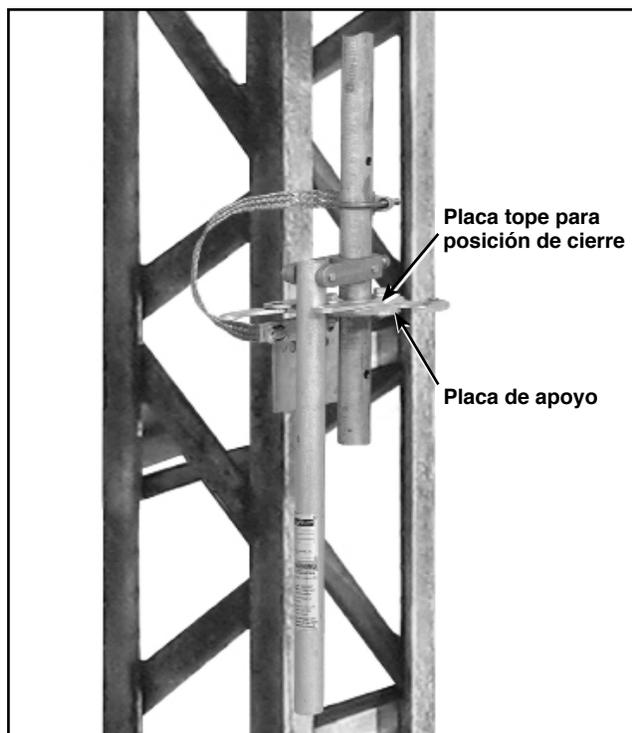


Figura 36. Ajuste de la placa de tope para posición de cierre.

## Instalación

**Paso 31** Mientras sostiene ambas placas de tope en sus posiciones marcadas previamente, apriete los tornillos para asegurar las placas de tope a la placa de apoyo. Ver Figura 37.

Mueva la palanca a la posición de abierto y cerciórese de que la palanca, al ser bajada, embone en la ranura de la posición de abierto.

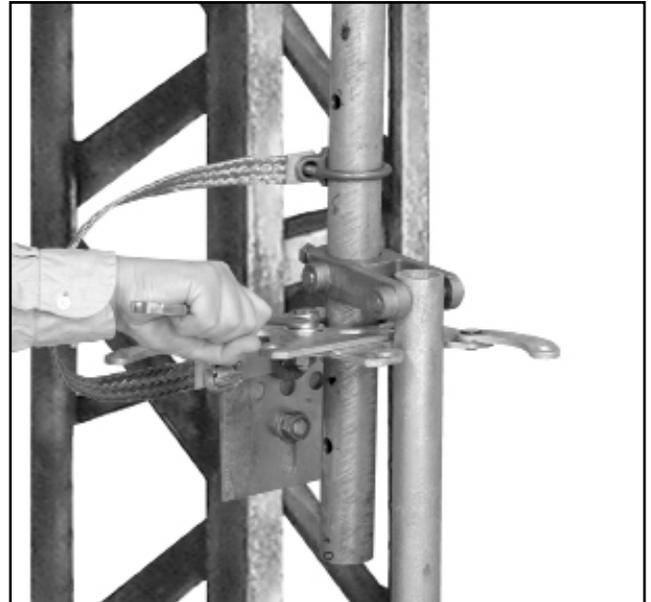


Figura 37. Apriete de los tornillos para asegurar las placas de tope a la placa de apoyo.

**Paso 32** Mueva la palanca a la posición de cierre. Cerciórese de que se haya eliminado todo el juego de las interconexiones del tubo de operación *antes* de que la palanca pueda ser bajada hacia la ranura de la posición de cierre y, además, de que se requiera una presión sustancial para hacer que la palanca entre en la ranura de la posición de cierre. Ver Figura 38. Es muy importante lograr esta tensión “de rosca” en la interconexión operativa para asegurar el cierre adecuado de la cuchilla.

Revise dos veces para estar seguro de que todos los tornillos de abrazadera y los perforantes de sujeción hayan sido apretados al máximo.

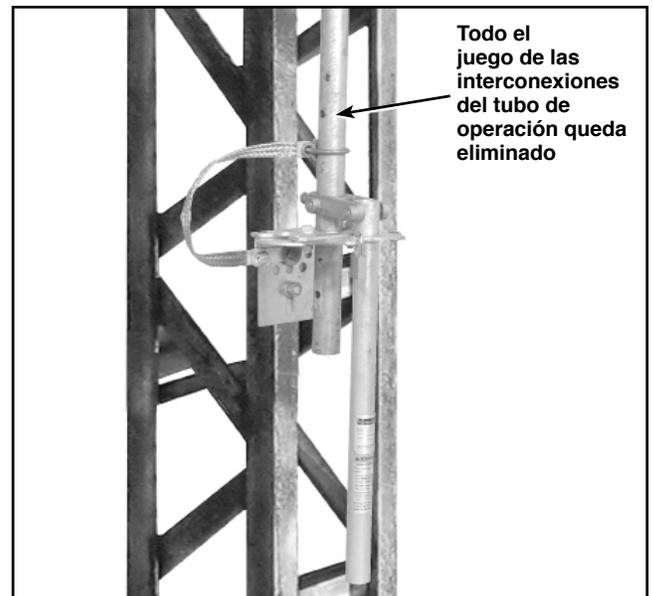


Figura 38. Verificación del enroscamiento.

**Paso 33** Abra y cierre la cuchilla *con lentitud* por toda su carrera.

## ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El conjunto de cuchillas se deben abrir y cerrar *con lentitud* exclusivamente al revisar la alineación y el cierre total. Al abrir o cerrar el conjunto de cuchillas ya en servicio, *no* disminuya la velocidad ni se detenga a la mitad del trayecto. Si el grupo de cuchillas se abre o se cierra de manera parcial, se puede generar un arco.

Cerciórese de que las siguientes condiciones existan:

Con la palanca de operación hasta el tope en la dirección de cierre, todos los contactos principales del conjunto de cuchilla deben encontrarse en la posición de cierre total. Ver Figura 39.

Con la palanca de operación hasta donde llegue en la dirección de apertura, las navajas de las cuchillas estén a 90 grados de la posición de cierre. Ver Figura 40.

Si se requiere hacer un ajuste a los polos; utilizando unas pinzas de presión o mecánicas comience a introducir o retirar la barra de enlace situada entre las levas de cada uno de los aisladores. La cuchilla debe estar abierta para hacer este ajuste, luego vuelva a apretar los tornillos asegurándose de que la navaja del interruptor permanezca en la posición de cierre total. Ver Figura 41.

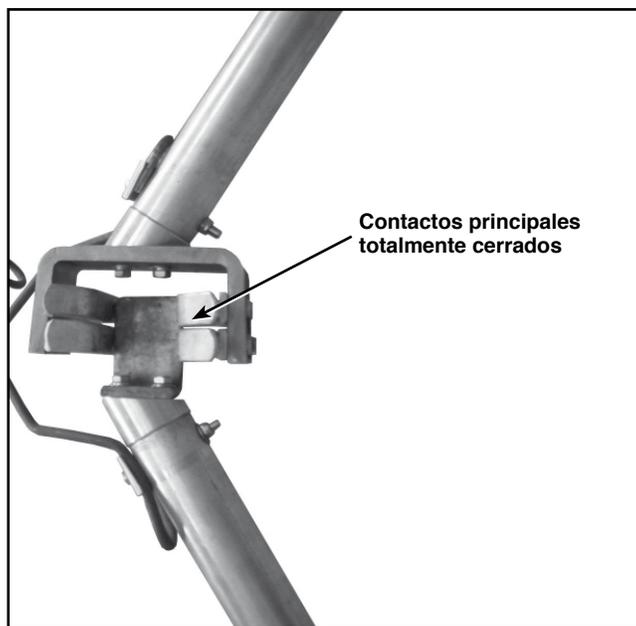


Figura 39. Verificación de que la navaja está en al posición de cierre total.



Figura 40. Verificación de que las navajas de la cuchilla están a 90° de la posición de cierre.

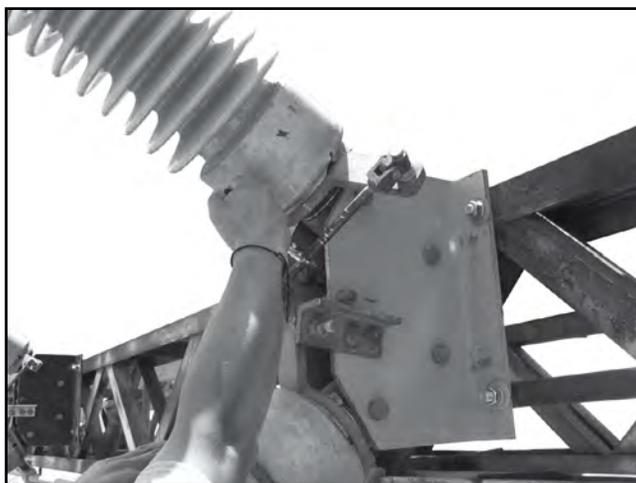


Figura 41. Barra de enlace entre levas de aisladores para el ajuste de las cuchillas.

## Instalación

### Verificación de la Operación

**Paso 34** Abra y cierre la cuchilla *con lentitud* varias veces.

#### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Las cuchillas se deben abrir y cerrar con *lentitud* exclusivamente al revisar la alineación y el cierre total. Al abrirlas o cerrarlas ya en servicio, *no* disminuya la velocidad ni se detenga a la mitad del trayecto. Si se abren o se cierran de manera parcial, se puede generar un arco.

Revise la operación de cada uno de los polos de la cuchilla. Las siguientes condiciones se deben cumplir:

La navaja de contacto debe de estar a una separación del soporte de contactos de aproximadamente 1 pulgada y perpendiculares al límite de los contactos. Ver Figura 42.

En el lapso de la apertura de las navajas los cuernos de arqueado deben hacer contacto de tal manera que cuando se haga la apertura de la cuchilla los cuernos de arqueado estén en contacto aun cuando la navaja de contacto no toque a los contactos hembra, esto es para que el arqueado se produzca en los cuernos y no en las partes conductoras.

En el cierre, conforme las navajas se muevan en la dirección de cierre, los cuernos de arqueado deben de hacer contacto mucho antes que lo haga la navaja de contacto. Además, esta navaja de contacto se debe encontrar colocada en el punto más próximo a la parte media del soporte de contacto. Esto es para que la presión de los resorte de los contactos esté lo más distribuida posible. Ver Figura 43.

Si se necesario realizar algún ajuste a algunas de estas piezas, póngase en contacto con la Oficina de Ventas de S&C más cercana, ya que es probable que se haya dañado el equipo durante la transportación.

### Paso 35

**NOTA:** El paso 35 aplica solo si es para la cuchilla con cuchilla de puesta a tierra.

El mecanismo de puesta a tierra es de operación independiente del mecanismo de las cuchillas desconectadoras principales, y cuenta con bloqueo mecánico el cual solo permite la operación de cierre cuando estén totalmente abiertas las cuchillas desconectadoras principales, cuando están totalmente cerradas las cuchillas de puesta a tierra, no permite la operación de cierre de las cuchillas desconectadoras principales. Ver Figura 44.

Las tres cuchillas de puesta a tierra deben entrar en los contactos la mayor longitud posible, este ajuste se puede realizar moviendo y recorriendo los tubos entre polos.

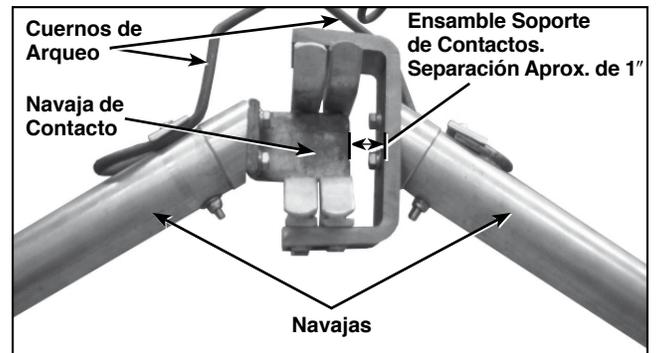


Figura 42. Ensamble de las navajas y contactos en posición de cierre total.

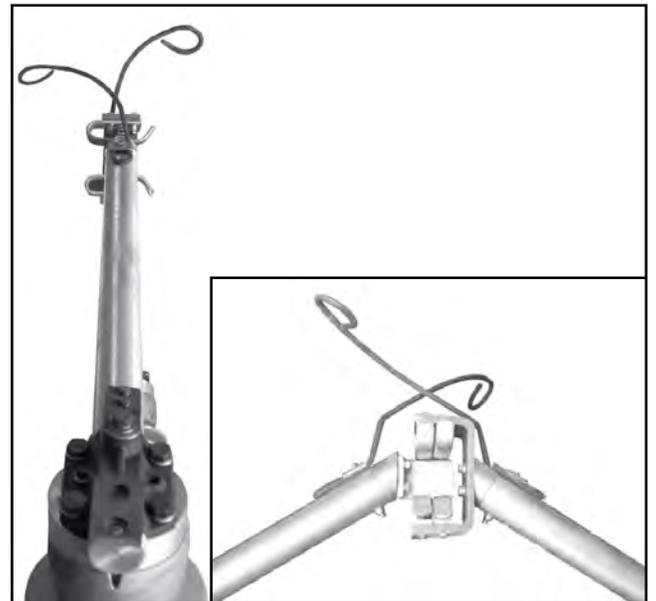


Figura 43. Posición de las navajas y cuernos de arqueado en posición de cierre.

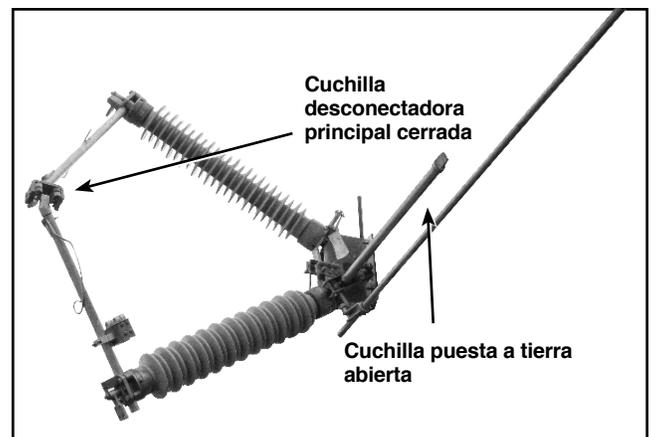


Figura 44. Posición de las navajas y cuernos de arqueado en posición de cierre.

## **Conexión de Conductores para Alta Tensión**

Cuando se van a conectar conductores de alta tensión utilizando conectores con cuerpo de aleación de aluminio, se deben emplear los siguientes procedimientos:

Limpie completamente con cepillo de alambre las superficies de transferencia de corriente de cada conector e inmediatamente aplique una capa abundante de Penetrox® A (distribuido por Burndy Corporation) a las superficies cepilladas. Cepille cada block terminal del interruptor y aplique una capa de Penetrox A. Luego atornille los conectores a las terminales.

Prepare los conductores utilizando procedimientos establecidos y fíjelos en sus conectores respectivos.

**NOTA:** Puede utilizar también Grasa Shell No-Ox-Id "A" Special ó equivalente

## Operación

### Apertura y Cierre de la Cuchillas Seccionadoras

#### ⚠ PELIGRO ⚠

Las terminales o partes vivas de la cuchilla se pueden energizar por cualquier lado, por lo que se aconseja antes de inspeccionar, dar servicio o reparar este seccionador o trabajar en los conductores de cualquiera de los lados del mismo, verifique la existencia de tensión utilizando equipo adecuado para comprobación de alta tensión. Luego instale equipo para tierra adecuado. El no seguir estas precauciones puede tener como resultado graves lesiones o la muerte.

#### AVISO

Estas cuchillas no están diseñadas para abrir corrientes con falla.

Quite el (los) candado(s) de las aldabas del ensamble de la palanca de operación. Ver Figura 45.

Mueva la palanca con *rapidez* hacia la posición de apertura total o de cierre total. Ver Figura 46.

Siempre revise que los tres polos estén completamente abiertos o completamente cerrados.

Vuelva a colocar el (los) candado(s). Si es apropiado, accione el interbloqueo de llave.

#### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Al abrir o cerrar las cuchillas seccionadoras no disminuya la velocidad ni se detenga a la mitad del trayecto, ya que si se abre o se cierra de manera parcial, se puede generar un arco.

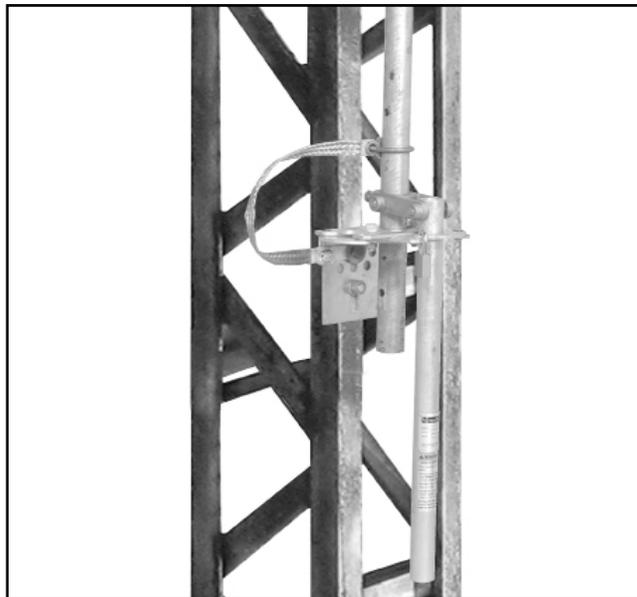


Figura 45. Remoción de los candados.



Figura 46. Movimiento de la palanca de operación.