

# Cuchillas de Puenteo para Regulador de S&C

Tipo XL (Secuenciada) y Tipo NL (No secuenciada)  
Distribución Aérea (14.4 kV y 25 kV)

## Aplicaciones

Las Cuchillas de Punteo para Regulador de S&C son dispositivos tipo estación que se utilizan para poner los reguladores de tensión en estado de derivación y aislarlos durante las desconexiones que se realizan para poder llevar a cabo tareas de mantenimiento. También se pueden utilizar para poner en derivación y aislar otros dispositivos, como los transformadores de corriente. Dichas cuchillas tienen un cámara interruptiva con la que interrumpen la corriente magnetizante del regulador.

Las Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo XL cuentan con un sistema de interbloqueo mecánico, además de que son secuenciadas y sincronizadas.

Las Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo NL realizan las mismas funciones que las Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo XL, con la excepción de que las operaciones de secuenciación las realiza el operador. Las Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo NL se utilizan en aplicaciones que requieren de una capacidad continua de 1200 amperes o en las cuales se desea poner en derivación el regulador de voltaje, pero sin desenergizar su bobinado de derivación (con la navaja de punteo cerrada y la navaja desconectadora abierta) con el fin de que se puedan realizar pruebas de eléctricas y mecánicas.

## Construcción

### Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo XL

La Cuchilla de Punteo para Regulador Tipo XL es un dispositivo tipo estación que cuenta con una cámara interruptiva para interrumpir la corriente magnetizante del regulador. La interrupción de corriente se lleva a cabo en el interior de la cámara interruptiva, sin que haya presencia de arco externo o flameo alguno. Ver Figura 1.

La construcción de la navaja desconectadora, la navaja interruptiva y la navaja de punteo es de dos miembros hechos de cobre estirado en frío. La navaja de punteo lleva botones hechos en aleación de plata, los cuales van prensados a la misma; tanto la navaja desconectadora como la navaja interruptiva tiene un recubrimiento extra grueso de plata de alta densidad y baja porosidad. Los contactos estacionarios tienen varias capas de níquel-plata que van prensadas una sobre otra o tienen un recubrimiento espeso de plata que se realiza por medio del proceso de Soldado en Plata de S&C. La estructura de la superficie de los contactos estacionarios es diferente a la superficie de los contactos de la navaja para prevenir que se peguen, rocen o que haya presión entre ellos. Cuando se presente una sobrecorriente, los contactos no se soldarán unos con otros, no se quemarán, ni se picarán.

Los muelles de acero inoxidable que se encuentran detrás de las zonas de contacto de las navajas, inclu-

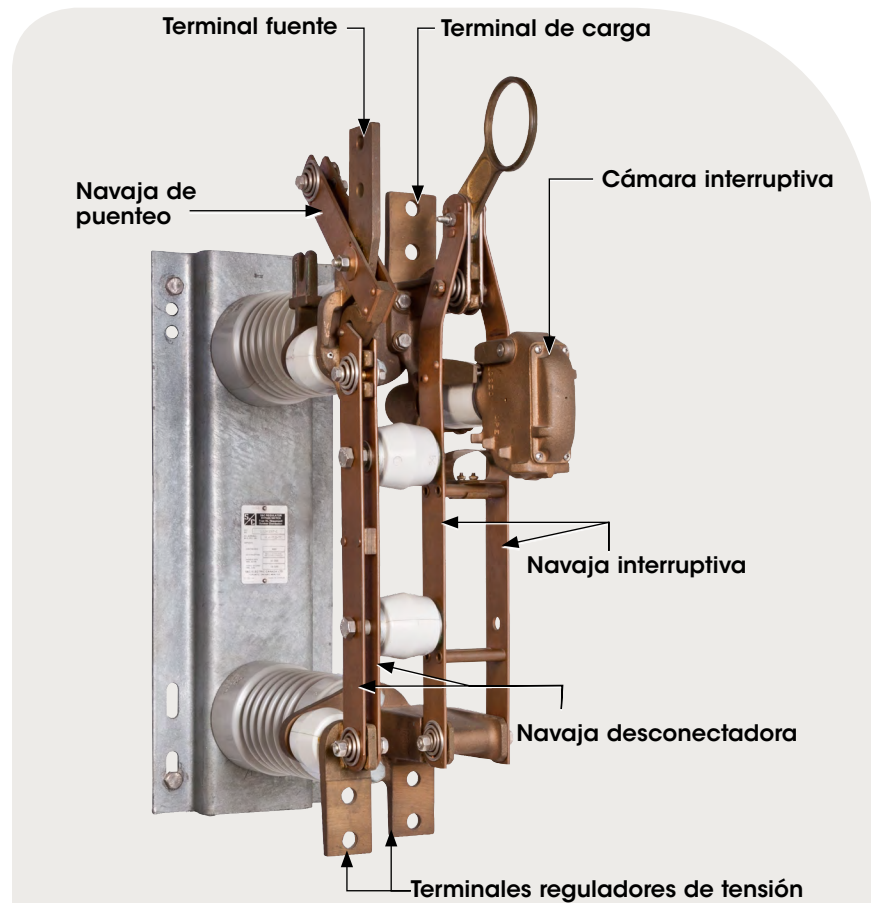


Figura 1. Construcción de las Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo XL:

yendo el extremo abisagrado, hacen posible que haya una eficaz y suave acción limpiadora y que los contactos estén siempre bajo presión. Dicha característica es de particular importancia en el caso de la navaja de punteo, la cual normalmente se encuentra en la posición de apertura y debe conducir corriente de carga plena después de que las superficies de los contactos estén expuestas a los elementos atmosféricos por periodos de tiempo prolongados.

Se ha puesto particular atención a la operación y alineación de la navaja desconectadora por medio del uso de tornillería de acero inoxidable y de la rígida ancla de la navaja desconectadora, la cual conecta ésta a la navaja interruptiva. El alineamiento del contacto flotante al igual que el anillo de gancho que va colocado cuidadosamente garantizan que la operación se lleve a cabo con facilidad.

Las Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo XL se ofrecen con una variedad de aisladores de Cypoxy™ o de porcelana tipo estación. Los aisladores de Cypoxy tipo estación no crean canales de conducción artificial, se limpian solos, resisten las inclemencias del tiempo, y cumplen o superan los requerimientos relacionados con la fuerza eléctrica y mecánica que se establecen en la Norma C29.9 de la ANSI/NEMA (1983) con respecto a la fuerza estándar de los aisladores de porcelana tipo estación.

## Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo NL

La Cuchilla de Punteo para Regulador Tipo NL, al igual que la Cuchilla de Punteo para Regulador Tipo XL, es un dispositivo tipo estación que cuenta con una cámara interruptiva para interrumpir la corriente magnetizante del regulador. La interrupción de corriente se lleva a cabo en el interior de la cámara interruptiva, sin que haya presencia de arco externo o flameo alguno. Ver Figura 2.

La construcción de la navaja desconectadora, la navaja interruptiva, y la navaja de punteo es de dos miembros hechos de cobre estirado en frío. Se utilizan contactos de plata en toda la cuchilla. La navaja de punteo lleva botones hechos en aleación de plata los cuales van prensados a la misma. Los contactos estacionarios tienen capas hechas con aleaciones de plata-níquel, las cuales van prensadas, luego troqueladas para darle un mejor contorno y un bajo nivel de porosidad.

Los muelles de berilio-cobre que están detrás de la zona de contacto de las navajas, incluyendo el extremo abisagrado, permiten que haya una suave acción eficaz limpiadora, y mantienen a los contactos bajo un nivel de presión constante. Dicha característica es de particular importancia para la navaja de punteo la cual normalmente está en una posición de apertura y se ve obligada a conducir corriente de carga plena después de que las superficies de los contactos estuvieron expuestas por periodos largos de tiempo a los elementos atmosféricos.

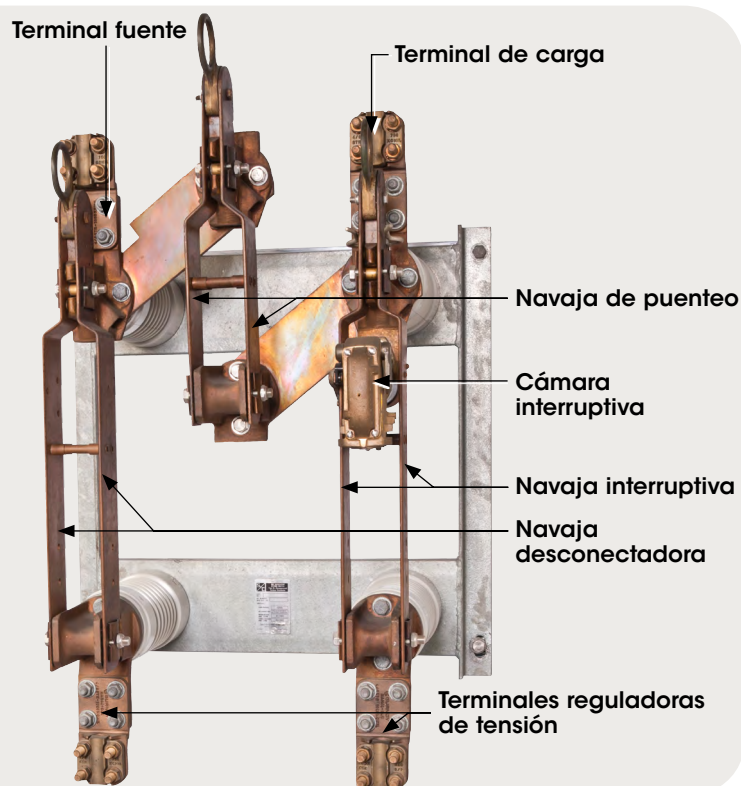


Figura 2. Construcción de las Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo NL.

Las cuchillas de Punteo para Regulador Tipo NL se ofrecen con una variedad de aisladores de Cyproxy o de porcelana tipo estación, tal y como se describe en la página 2 para las Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo XL.

## Operación

### Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo XL

Dichas cuchillas cuentan con un sistema de interbloqueo integrado, además de que son secuenciadas y sincronizadas. Ver Figura 3 en la página 4. Durante el trayecto de apertura, la navaja de punteo se cierra primero, desviándose del regulador para evitar que se interrumpa el servicio. Después, la navaja desconectadora abre el bobinado en serie del regulador. Por último cuando la navaja interruptiva se abre, la interrupción de la corriente magnetizante del bobinado en derivación se lleva a cabo en el interior de la cámara interruptiva, y el regulador queda aislado de la línea.

Durante el trayecto de cierre al restablecer el servicio del regulador, la secuencia de interrupción se realiza automáticamente de manera inversa, haciendo que el regulador vuelva a entrar en servicio sin dejar caer la carga.

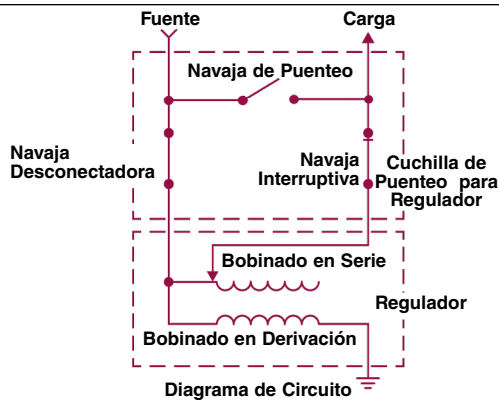
### Cuchillas de Punteo para Regulador Tipo NL

Se requiere que la secuenciación de la operación se realice de manera manual. Ver Figura 4 en la página 5. Para aislar el regulador, el operario deberá cerrar primero la navaja de punteo para evitar que se interrumpa el servicio. Después, el operario deberá abrir la navaja desconectadora para poder abrir el bobinado en serie del regulador. Por último, el operario deberá abrir la navaja interruptiva; la interrupción de la corriente magnetizante del bobinado en derivación se lleva a cabo en el interior de la cámara interruptiva, y el regulador queda aislado de la línea.

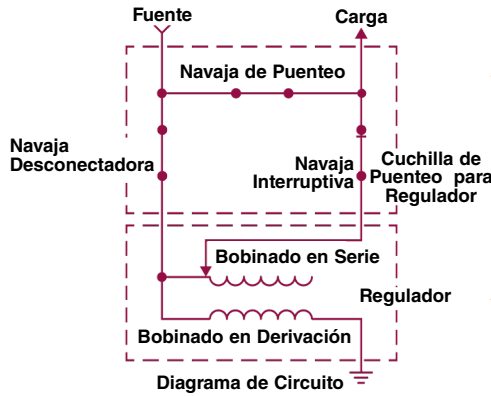
Para lograr que el regulador entre nuevamente en servicio, el operador deberá invertir la secuencia de la operación arriba descrita.

Durante las pruebas, se puede desviar el regulador de tensión aunque su bobinado en derivación esté energizado cerrando la navaja de punteo y después abriendo la navaja desconectadora.

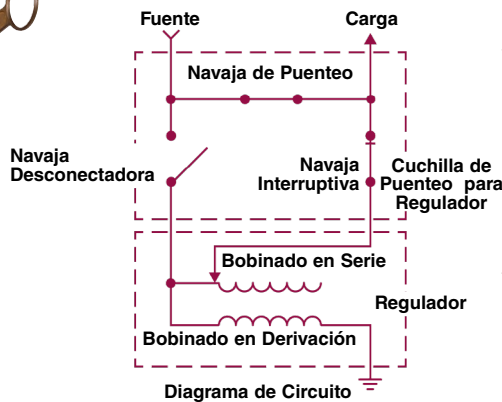
No se debe operar las cuchillas de punteo para regulador si no hasta que los circuitos automáticos de control de los variadores de toma relacionados hayan sido abiertos y hasta dichos variadores hayan sido colocados en la posición neutra.



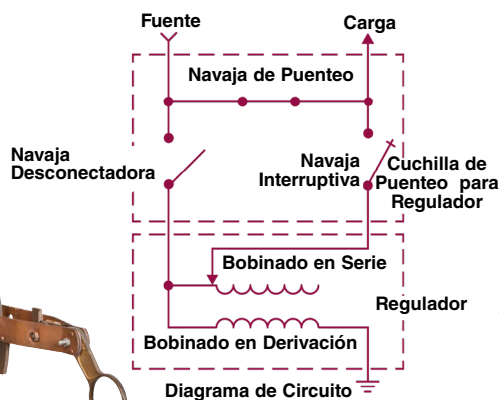
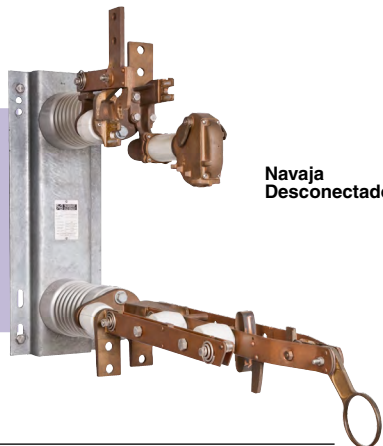
Cuchilla cerrada; el regulador de tensión se energiza. La navaja de puenteo se abre; la navaja desconectadora al igual que la navaja interruptiva se cierran.



Cuchilla en la etapa inicial de la carrera de apertura. La navaja de puenteo se ha cerrado, logrando así hacer una conexión entre la fuente y la carga. Tanto la navaja desconectadora como la navaja interruptiva permanecen cerradas.



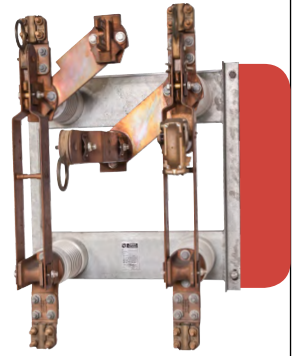
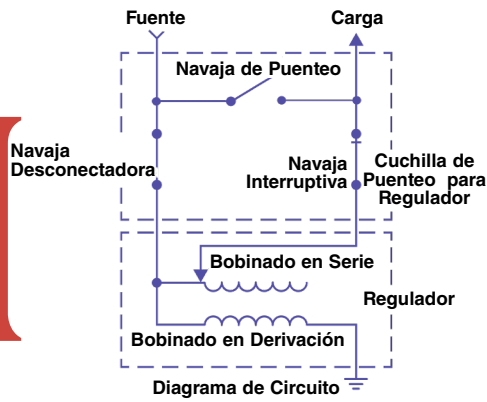
Cuchilla en la parte subsecuente de la carrera de apertura. La navaja desconectadora se ha abierto, pero el bobinado en derivación del regulador de tensión aun está energizado por medio de la navaja interruptiva.



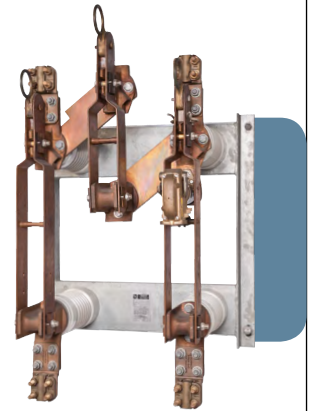
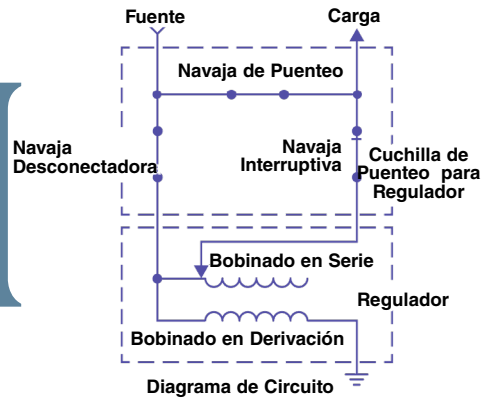
Cuchilla completamente abierta. La interrupción de la corriente magnetizante del regulador de tensión se ha llevado a cabo en el interior de la cámara interruptiva sin que se haya presentado un arco externo o flameo. El regulador de tensión queda desenergizado, además de que este se desvía.

Figura 3. Secuencia operativa de las Cuchillas de Puenteo para Regulador Tipo XL.

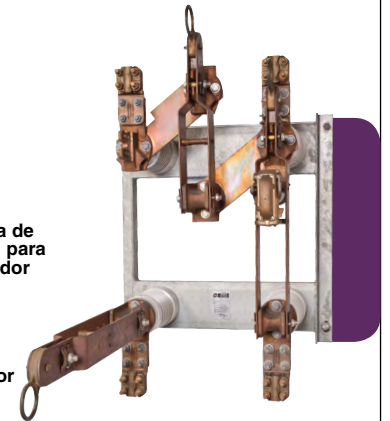
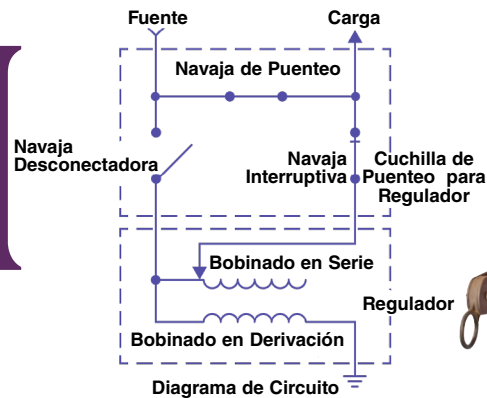
El regulador de tensión se energiza. La navaja de puenteo se abre; tanto la navaja desconectadora como la navaja interruptiva se cierran.



Primer paso para aislar el regulador: La navaja de puenteo se cierra. El bobinado en serie del regulador de tensión es desviado por la navaja de puenteo. La navaja desconectadora al igual que la navaja interruptiva permanecen cerradas.



Segundo paso para aislar el regulador: La navaja desconectadora se abre con lo cual se desconecta el bobinado en serie del regulador de tensión. La navaja de puenteo aun está cerrada y el bobinado en derivación del regulador de tensión permanece energizado por medio de la navaja interruptiva.



Tercer paso para aislar el regulador: La navaja interruptiva se abre y la interrupción de la corriente magnetizante del regulador de tensión se ha llevado a cabo en el interior de la cámara interruptiva sin que se haya presentado un arco externo o flameo. La navaja de puenteo permanece abierta; la navaja desconectadora permanece cerrada.

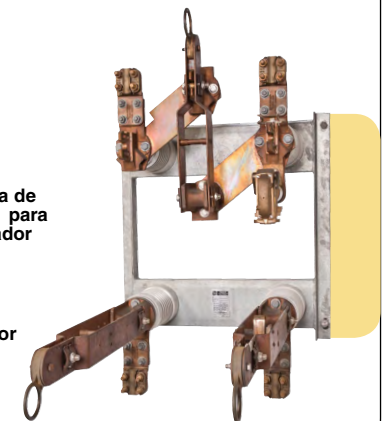
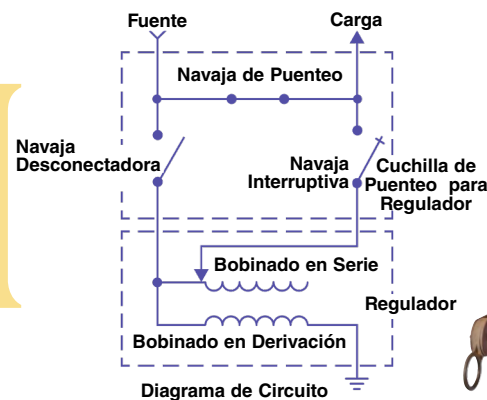
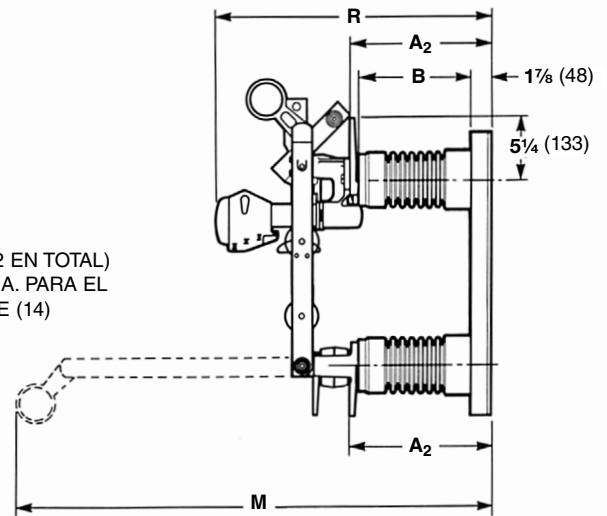
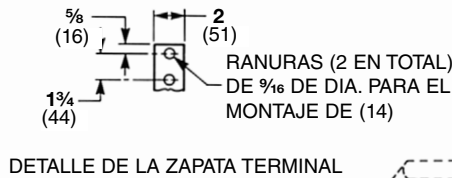
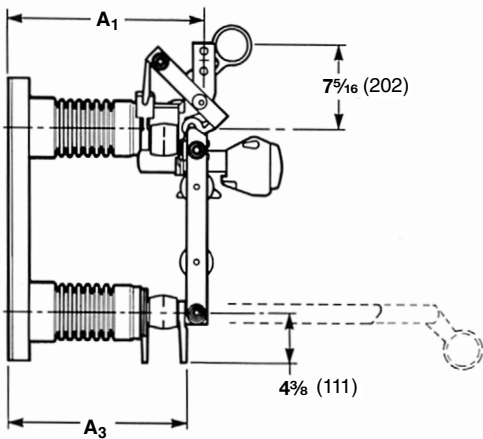
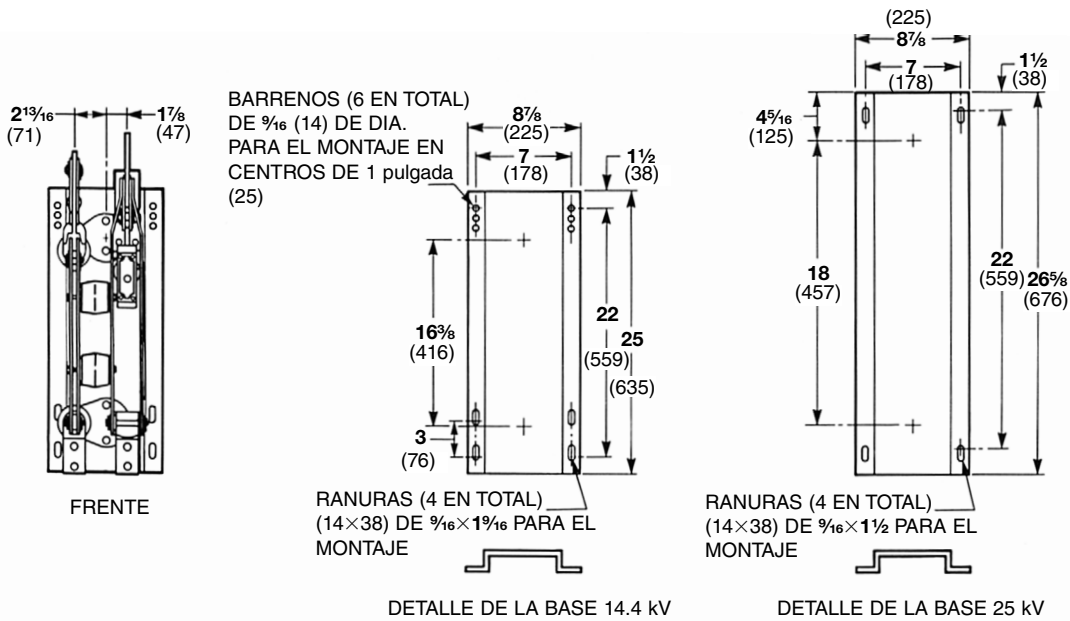


Figura 4. Secuencia operativa de las Cuchillas de Puenteo para Regulador Tipo NL.

# Especificaciones

## Tipo XL (Secuenciada), Estilo Monopolar, Pulgadas (mm)



LADO IZQUIERDO

LADO DERECHO

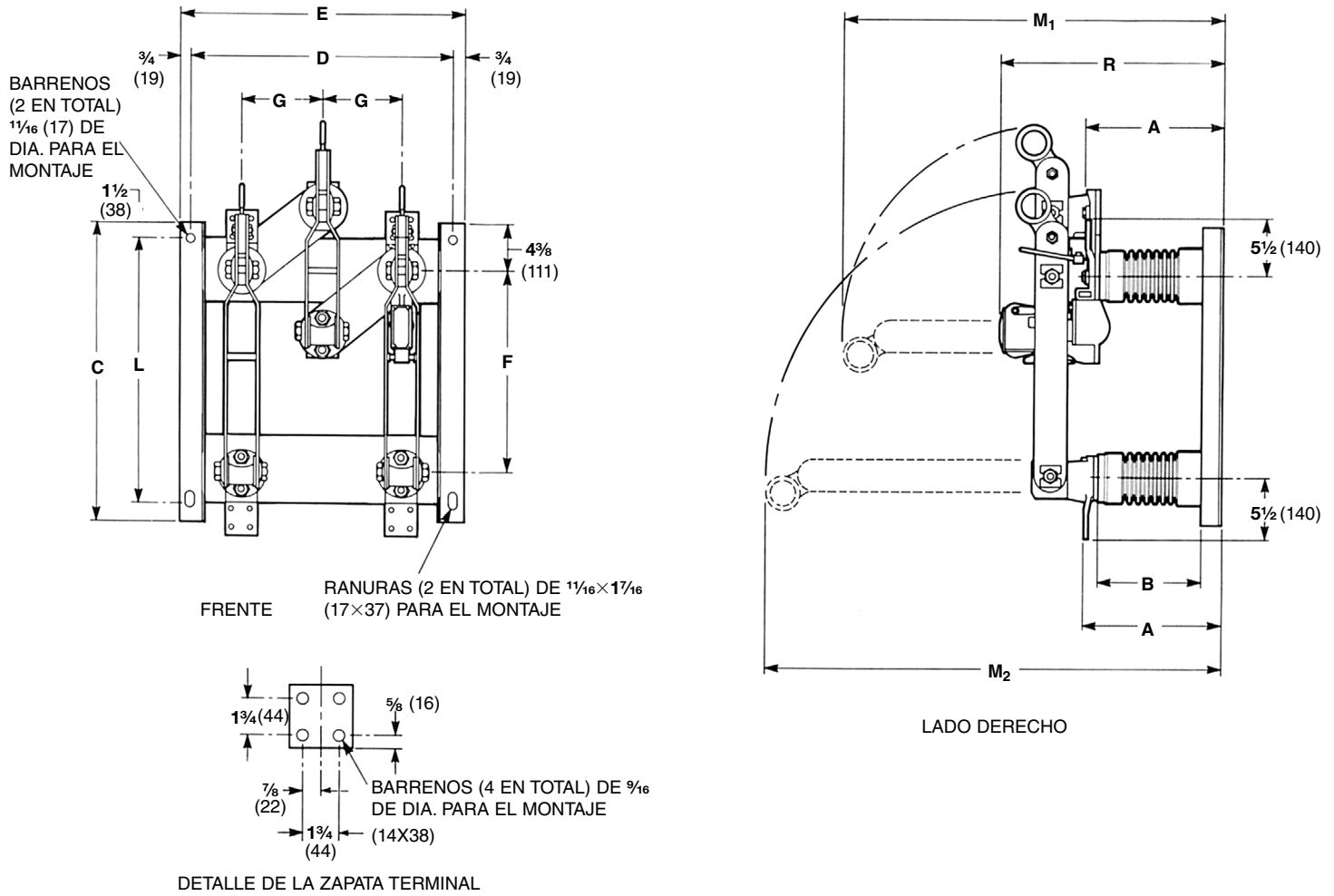
Capacidad					Número de Catálogo		Dimensiones en Pulgadas (mm)						Peso Neto, en Libras. (kg)	
kV			Amperes, RMS		Aisladores de Cypoxy Tipo Estación ②	Aisladores de Porcelana Tipo Estación	A1	A2	A3	B	M	R	Aisladores de Cypoxy Tipo Estación	Aisladores de Porcelana Tipo Estación
Nom.	Max	NBAI	Cont.	Mom. ①										
14.4	17.0	110	600	30 000	333412R7-E	333412R7	17 5/8 (448)	12 5/8 (321)	16 (406)	10 (254)	42 3/8 (1076)	24 3/8 (619)	93 (42)	107 (48)
25	27	150	600	30 000	333413R1-E	333413R1	21 5/8 (549)	16 5/8 (422)	20 (508)	14 (356)	46 1/2 (1181)	28 1/2 (724)	98 (44)	125 (57)

① Capacidad de corta duración (3 segundos); 18,500 amperes RMS simétricos.

② Cypoxy es la marca registrada de S&C para su sistema de resina epóxica cicloalifática. Cypoxy no crea canales de conducción superficial, se limpia solo, resiste las inclemencias del tiempo, y la integridad del

aislamiento nunca se pone en riesgo. Los aisladores de Cypoxy tipo estación de S&C cumplen con (o superan) los requisitos de fuerza eléctrica y mecánica que establece la Norma C29.9 (1983) de la ANSI con respecto a los aisladores de porcelana tipo estación con fuerza estándar.

## Tipo NL (No secuenciada), Estilo Monopolar, Pulgadas (mm)



Capacidad					Número de Catálogo		Dimensiones en pulgadas (mm)										Peso Neto, en Libras (kg)		
kV		Amperes, RMS			Aisladores de Cypoxy Tipo Estación ②	Aisladores de porcelana Tipo Estación	A	B	C	D	E	F	G	L	M1	M2	R	Aisladores de Cypoxy Tipo Estación	Aisladores de Porcelana Tipo Estación
Nom.	Máx	NBAI	Cont.	Mom. ①			14X38 (44)	10 (254)	28 (711)	25 1/2 (648)	27 (686)	19 3/8 (492)	8 (203)	25 (635)	34 3/4 (883)	42 1/8 (1070)	23 1/2 (597)	189 (86)	217 (98)
14.4	17.0	110	1200	61 000	333602-E	333602	13 1/2 (343)	10 (254)	28 (711)	25 1/2 (648)	27 (686)	19 3/8 (492)	8 (203)	25 (635)	34 3/4 (883)	42 1/8 (1070)	23 1/2 (597)	189 (86)	217 (98)
25	27	150	1200	61 000	333603-E	333603	17 1/2 (444)	14 (356)	30 1/4 (768)	27 1/2 (698)	29 (737)	21 5/8 (549)	9 (229)	27 1/4 (692)	24 3/4 (629)	38 3/4 (984)	28 3/8 (721)	216 (98)	270 (122)

① Capacidad de corta duración (3 segundos); 40,000 amperes RMS simétricos.

② Cypoxy es la marca registrada de S&C para su sistema de resina epóxica cicloalifática. Cypoxy no crea canales de conducción superficial, se limpia solo, resiste las inclemencias del tiempo, y la integridad del

aislamiento nunca se pone en riesgo. Los aisladores de Cypoxy tipo estación de S&C cumplen con (o superan) los requisitos de fuerza eléctrica y mecánica que establece la Norma C29.9 (1983) de la ANSI con respecto a los aisladores de porcelana tipo estación con fuerza estándar.



---

**Boletín Descriptivo 841-30S**

Marzo 30, 2015

© S&C Electric Company 1978-2015, all rights reserved

Oficinas en Todo el Mundo ■ [sandc.com](http://sandc.com)



**S&C ELECTRIC COMPANY**

Excelencia a través de la Innovación