

SANDC.COM

# GUÍA DE APLICACIÓN

## PROTEJA LOS CIRCUITOS SUBTERRÁNEOS

CON EL INTERRUPTOR DE FALLAS  
INTELLIRUPTER® PULSECLOSER®



Las condiciones meteorológicas se han vuelto más severas y frecuentes, y las empresas de servicios públicos están soterrando líneas para reforzar la red y mejorar su resiliencia. A medida que la red ve aumentar el número de circuitos con líneas subterráneas, las empresas de servicios públicos se enfrentan al reto de cómo protegerlos mejor y maximizar la confiabilidad.

## CONCEPTOS ERRÓNEOS SOBRE LOS CIRCUITOS SUBTERRÁNEOS



Desacredite los conceptos erróneos más comunes sobre los circuitos subterráneos antes de determinar su estrategia de protección.

### **1. El soterramiento es más caro que el mantenimiento de las líneas aéreas existentes.**

Las tormentas son cada vez más frecuentes y severas. El costo de reconstruir la red después de cada tormenta puede superar el costo del soterramiento.

### **2. Las fallas temporales no se producen en las líneas subterráneas.**

Algunas empresas de servicios públicos afirman que hasta el 30% de las fallas subterráneas en sus sistemas son temporales, como cuando los animales se arrastran cerca de los cables o se meten en los equipos. Sin dispositivos de comprobación de fallas, estos incidentes temporales crean interrupciones sostenidas.

### **3. La configuración de los dispositivos de protección para circuitos subterráneos es demasiado compleja.**

Los dispositivos modernos tienen ajustes flexibles y capacidades de detección incorporadas para proteger fácilmente los circuitos subterráneos. Esta tecnología puede modernizar cualquier circuito y la cada vez más compleja red con pocos o ningún cambio en los ajustes.

### **4. Evitar la reconexión en circuitos subterráneos ayuda a proteger las líneas.**

Las empresas de servicios públicos rehúyen los reconectores de alta intensidad para minimizar los posibles daños a los cables. Esto deja los circuitos desprotegidos o significa que las fallas temporales crearán una interrupción para todo el circuito. Sin embargo, la comprobación de fallas de baja tensión permite realizar pruebas de fallas en cualquier línea, ya sea subterránea o aérea.

# LA PARADOJA: PROTECCIÓN DE CIRCUITOS AÉREOS Y SUBTERRÁNEOS



Las filosofías de protección de los sistemas de distribución aéreos y subterráneos se contradicen. Esto plantea a las empresas de servicios públicos una difícil elección: comprobar las fallas y arriesgarse a dañar el sistema o aceptar interrupciones que podrían evitarse.

## **SOBRECARGA**

Los reconectores y los fusibles interrumpen las fallas en los alimentadores para mitigar o minimizar las interrupciones. La comprobación de fallas de alta intensidad de los reconectores puede dañar los cables y otros activos.

Los esquemas de protección de estos dos circuitos están diseñados para resolver problemas diferentes y no funcionan bien juntos.

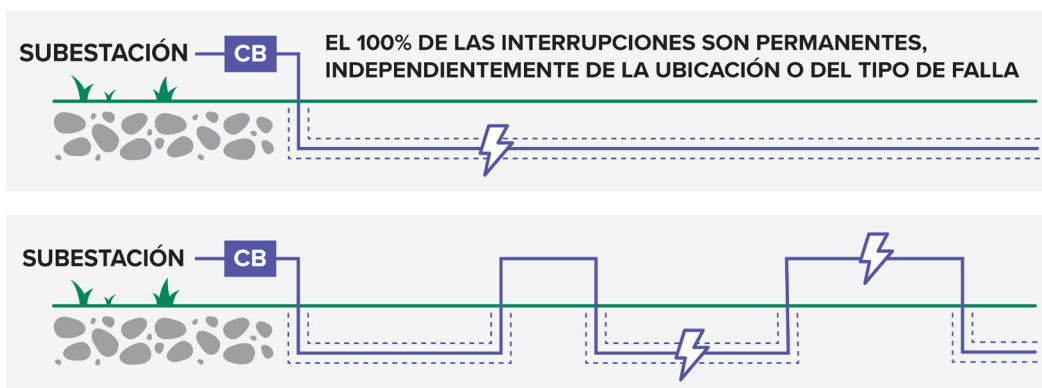
## **SUBTERRÁNEO**

El equipo montado sobre pedestal distribuye la alimentación. Suele utilizarse para el seccionamiento, pero no para la interrupción de fallas.

## **UN COMPROMISO DESAFORTUNADO**

Al enfrentarse a las disyuntivas de protección, muchas empresas de servicios públicos optan por el enfoque de un solo disparo a bloqueo. Cuando se produce una falla, el interruptor de circuito de la subestación se abre inmediatamente y se bloquea. Las líneas subterráneas no están expuestas a la comprobación de fallas de alta intensidad, pero todos los clientes del circuito ven una interrupción sostenida, independientemente de la ubicación de la falla o de si fue temporal.

## **EJEMPLOS DE CIRCUITOS PROBLEMÁTICOS A PROTEGER**



**CLAVE**

**CB** INTERRUPTOR DE CIRCUITO EN LA SUBESTACIÓN

**FALLA**

# LA SOLUCIÓN: EL INTERRUPTOR DE FALLAS INTELLIRUPTER® PULSECLOSER®



El interruptor de fallas IntelliRupter® de S&C elimina el enfoque de un solo disparo a bloqueo. Utilizando la Tecnología PulseClosing®, comprueba las fallas con un 95% menos de energía que los reconectores. Este método de bajo esfuerzo mitiga los daños, lo que lo convierte en una solución de protección universal para cualquier circuito.

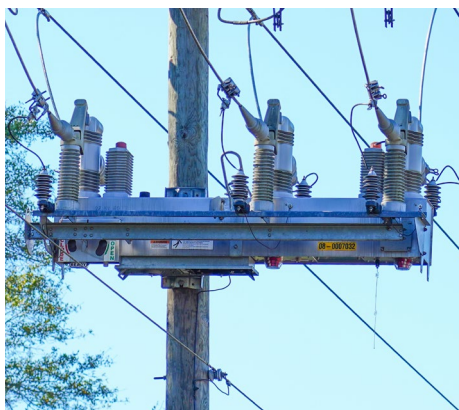
El dispositivo también puede segmentar las líneas mejor que los reconectores convencionales y redirigir la alimentación con su detección bidireccional simultánea. Esto aísla las interrupciones al segmento más pequeño posible. Las curvas características de tiempo-corriente (TCC) del dispositivo son un 80% más precisas que las de los reconectores, por lo que pueden instalarse más de ellos para maximizar la segmentación.

## ESTILOS DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO

**Estilo sin cuchilla desconectadora**



**Estilo con cuchilla desconectadora**



**Estilo de montaje en pedestal**



## VENTAJAS



**Protege cualquier tipo de circuito**



**Mitiga las interrupciones**



**Mejore la segmentación**



**Sin nuevos ajustes ni lógica compleja**

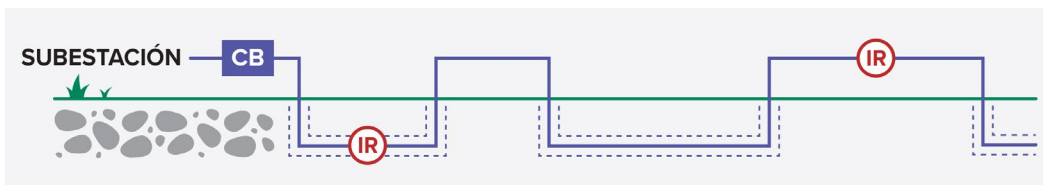


**Comprobación de fallas de bajo esfuerzo**

El interruptor de fallas IntelliRupter proporciona una estrategia de protección universal para todo tipo de circuitos. La flexibilidad y los estilos de instalación del dispositivo lo hacen ideal para cualquier aplicación. A continuación, se presentan algunos ejemplos de circuitos comunes en los que las empresas de servicios públicos pueden aplicar los interruptores de fallas IntelliRupter:

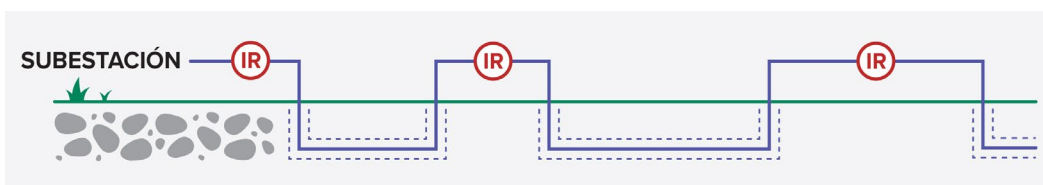


## APLICACIÓN UNO: PROTECCIÓN DE CIRCUITOS AÉREOS Y SUBTERRÁNEOS CON DISPOSITIVOS AÉREOS Y MONTADOS EN PEDESTAL



Cada interruptor de fallas IntelliRupter está configurado con la misma secuencia de pruebas, independientemente del estilo de instalación. Las versiones de estilo de montaje en pedestal o en poste seguirán el mismo patrón de prueba utilizando la comprobación de fallas de baja tensión.

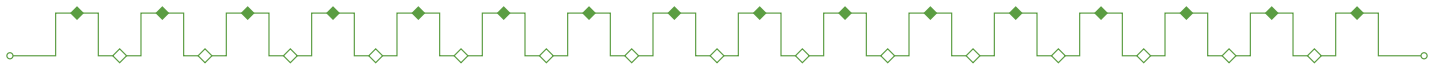
## APLICACIÓN DOS: PROTECCIÓN DE CIRCUITOS AÉREOS Y SUBTERRÁNEOS CON DISPOSITIVOS TOTALMENTE AÉREOS



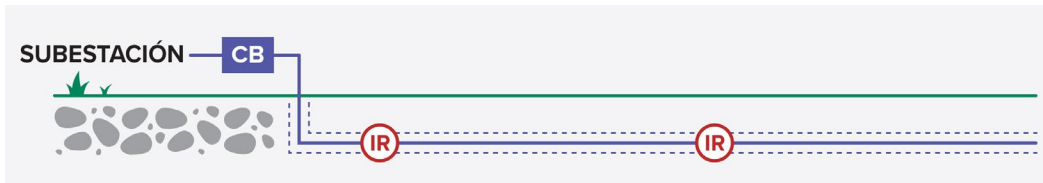
Aumente la segmentación con la detección de alta precisión del interruptor de fallas IntelliRupter, que permite coordinar más dispositivos en serie. Esto resulta útil si no hay espacio para equipos montados en pedestal. Añadir un dispositivo dentro o directamente fuera de las subestaciones también reduce la tensión en los transformadores de la subestación y optimiza la protección del primer segmento.

<b>CLAVE</b>	<b>CB</b> INTERRUPTOR DE CIRCUITO EN LA SUBESTACIÓN	<b>IR</b> INTERRUPTOR DE FALLAS INTELLIRUPTER CERRADO
--------------	---	---

# APLICACIONES EN CIRCUITOS COMUNES (CONTINUACIÓN)

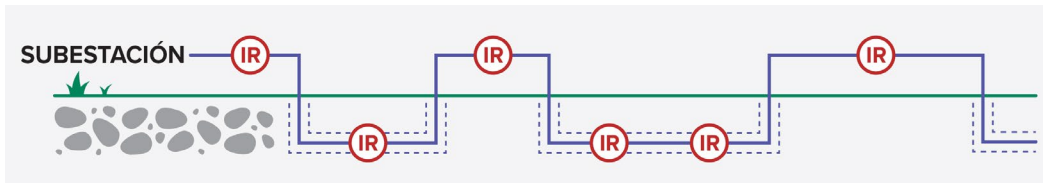


## APLICACIÓN TRES: PROTECCIÓN DE CIRCUITOS SUBTERRÁNEOS CON TODOS LOS DISPOSITIVOS MONTADOS EN PEDESTAL



Los interruptores de fallas IntelliRupter de montaje en pedestal se pueden instalar sin afectar al interruptor que ya se encuentra en el sistema. Si se produce una falla temporal en una línea subterránea, el dispositivo realiza una comprobación de fallas para mitigar una interrupción. Los dispositivos también recopilan datos de eventos para informar sobre inspecciones en las líneas.

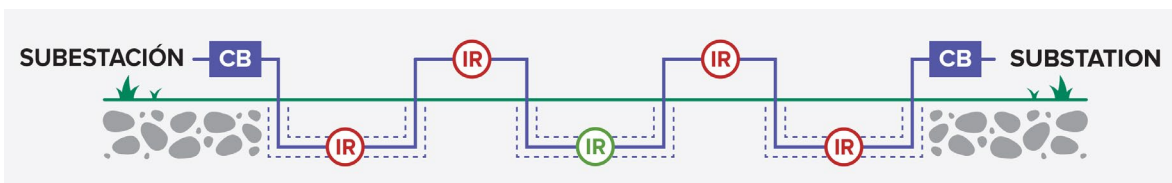
## APLICACIÓN CUATRO: SEGMENTACIÓN ILIMITADA DE CIRCUITOS



Supere las limitaciones de coordinación con la Técnica de Localización de Fallas PulseFinding™ del interruptor de fallas IntelliRupter. Esta técnica “localiza” las fallas y aísla los segmentos con fallas. Superponiendo intencionalmente las curvas TCC, esta técnica permite un número ilimitado de dispositivos en un alimentador para una segmentación ilimitada.

[Lea más en esta guía de aplicación: Técnica de Localización de Fallas PulseFinding™.](#)

## APLICACIÓN CINCO: CIRCUITOS EN ANILLO



La lógica de protección integrada y la detección bidireccional simultánea del interruptor de fallas IntelliRupter mantienen las interrupciones en el segmento más pequeño posible. En un circuito en anillo, los dispositivos localizan y aíslan la falla y restablecen la alimentación desde una fuente alterna. Esto puede hacerse con o sin comunicaciones.

[Lea más en esta guía de aplicación: Restablecimiento Automático en Anillo.](#)

<b>CLAVE</b>	<b>CB</b>	INTERRUPTOR DE CIRCUITO EN LA SUBESTACIÓN	<b>IR</b>	INTERRUPTOR DE FALLAS INTELLIRUPTER NORMALMENTE ABIERTO	<b>IR</b>	INTERRUPTOR DE FALLAS INTELLIRUPTER CERRADO

# APLICACIONES EN CIRCUITOS COMUNES (CONTINUACIÓN)



## APLICACIÓN SEIS: RESTABLECIMIENTO AVANZADO

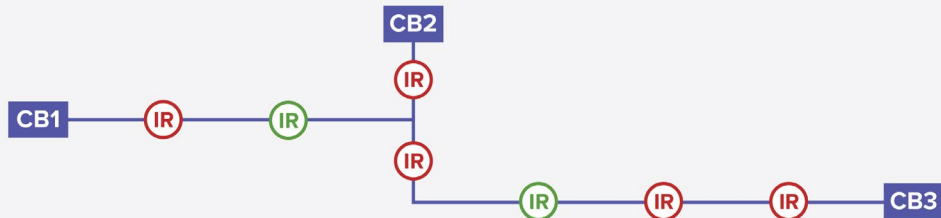


Diagrama unifilar de un sistema eléctrico con tres líneas conectadas, cada una con su propio interruptor de circuito.

La línea 1 transcurre horizontalmente y contiene dos interruptores de fallas IntelliRupter. El dispositivo más cercano al interruptor de circuito está cerrado. El otro dispositivo está normalmente abierto.

La Línea 2 transcurre verticalmente y tiene dos interruptores de fallas IntelliRupter cerrados. La Línea 1 se conecta a la Línea 2 entre los dos interruptores de fallas IntelliRupter cerrados.

La Línea 3 transcurre horizontalmente y se conecta a la Línea 2 aguas abajo del segundo interruptor de fallas IntelliRupter.

La Línea 3 contiene tres interruptores de fallas IntelliRupter. Los dos más cercanos al interruptor de circuito 3 están cerrados. El dispositivo más alejado del interruptor de circuito 3 y más cercano a la línea 2 está normalmente abierto.

El Sistema de Restablecimiento Automático IntelliTeam® SG de S&C utiliza inteligencia distribuida para aislar fallas y restablecer la alimentación en circuitos altamente complejos. Equipos de interruptores de fallas IntelliRupter y otros dispositivos de protección trabajan juntos para restablecer la alimentación en cuestión de segundos.

### CLAVE



INTERRUPTOR DE CIRCUITO EN LA SUBESTACIÓN



INTERRUPTOR DE FALLAS INTELLIRUPTER NORMALMENTE ABIERTO



INTERRUPTOR DE FALLAS INTELLIRUPTER CERRADO

# CONSEJOS PARA OPTIMIZAR SU SISTEMA SUBTERRÁNEO



## 1. Instalar un interruptor de fallas aéreo IntelliRupter fuera de las subestaciones para gestionar las fallas aéreas.

Un interruptor de fallas IntelliRupter directamente fuera de una subestación libera a los interruptores de circuito de la protección doble de las subestaciones y los alimentadores. La comprobación de fallas de baja tensión del dispositivo IntelliRupter elimina el enfoque de un disparo a bloqueo, al tiempo que resuelve automáticamente las fallas temporales.

## 2. Desplegar redes de fibra óptica y dispositivos de distribución automática de forma simultánea con el soterramiento para hacer avanzar la red.

Aunque los planes de soterramiento, instalación de fibra óptica y automatización de la distribución pueden considerarse iniciativas independientes, completarlas simultáneamente facilita la logística y agiliza las mejoras. El interruptor de fallas IntelliRupter está preparado para la integración de la fibra óptica con el fin de acelerar el avance de la red.

## 3. Utilice interruptores de fallas montados en pedestal e interruptores subterráneos para maximizar la confiabilidad.

La protección contra sobrecorrientes en alimentadores subterráneos puede ser difícil de coordinar porque los cables subterráneos tienen menos impedancia mientras que las corrientes de falla son altas, incluso al final del alimentador. Los interruptores de fallas IntelliRupter montados en pedestal superan estos desafíos de coordinación con una detección de alta precisión y una prueba cuidadosa de fallas. El [Interruptor de Distribución Subterránea Vista](#)® de S&C también se empareja con los interruptores de fallas IntelliRupter para optimizar la distribución de la alimentación.

## 4. Despliegue dispositivos de distribución automatizados en los alimentadores y ramales para la gestión de las fallas subterráneas de extremo a extremo.

El [Sistema de Restablecimiento de Distribución Subterránea EdgeRestore](#)® de S&C identifica y aísla las fallas en los circuitos residenciales subterráneos en anillo para reducir las interrupciones de alto impacto. Obtenga soluciones subterráneas integrales—desde los alimentadores hasta el borde de la red—utilizando los interruptores de fallas IntelliRupter y el sistema EdgeRestore.

