

## CREDENTIALS

Más de 50 años de experiencia en prevención de la corrosión.

Soporte al cliente en más de 50 países.

Presidente del grupo de tareas clave en NACE International.

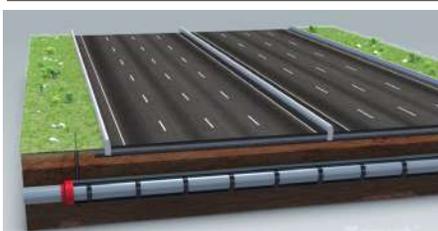


Zerust Flange Saver®  
Zerust ReCAST-R™  
2012: Ganadores del premio "Innovación de Corrosión NACE del año" del MP Reader's Choice.

## AFILIACIONES



## Protegiendo el espacio anular del casing de la tubería



Las tuberías son susceptibles a la corrosión debido a los contaminantes y/o cortes con el casing (encamisado).

## Antecedentes

Existen cientos de miles de cruces encamisados en Norte América. La mayoría han estado en operación durante varias décadas y pueden estar en cortes o tener contaminantes dentro del espacio anular.

Estos contaminantes afectan la superficie del casing y de la tubería. Las regulaciones reconocen el uso de VCI como un método apropiado para proteger estas áreas vulnerables.

## Solución diseñada

Muy pocos cruces encamisados son exactamente iguales. Por esta razón, la solución puede variar un poco dependiendo del caso. No solo varían los volúmenes sino también se puede ajustar la concentración de los Inhibidores, dependiendo del costo y el tiempo entre las reposiciones. Las respuestas a las variables mencionadas arriba pueden ser suministradas a Zerust para que se puedan calcular las recomendaciones.

Usar VCIs para proteger los casings de las tuberías es una opción rentable para extender la vida útil de estos importantes activos. El monitoreo de la velocidad de corrosión puede realizarse a través de probetas de resistencia eléctrica (RE) o cupones. La instalación de los equipos para inyección de VCI y monitoreo, en la mayoría de los casos, puede lograrse por medio de tubos de venteo, sin necesidad de excavación.

# Casing de tubería Zerust®

## El Problema

Se requiere que los ductos enterrados cuenten con un sistema de protección catódica para protegerlos contra la corrosión. Cuando estos ductos pasan debajo de carreteras, líneas ferroviarias, etc., normalmente se les solicita tener casings (encamisados) metálicos de protección. Con el paso del tiempo, es posible que se genere movimiento del ducto que transporta el producto y/o del casing, haciendo que el ducto y el casing entren en contacto. Lo anterior resulta en un "corto metálico" que hace que la protección catódica pase a través del casing.

El requisito regulatorio para los propietarios de ductos que tengan cortes metálicos con el casing consiste en llevar a cabo una de las siguientes alternativas:

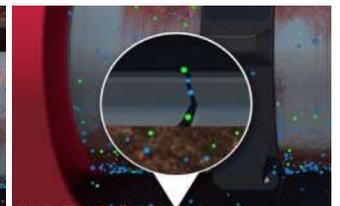
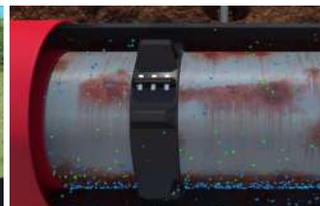
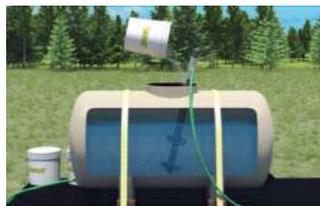
- Excavar el ducto enterrado, corregir el corte y continuar con la operación (\$\$\$\$)
- Rellenar el casing del ducto con cera (\$\$)
- Usar un gel de Inhibición de Corrosión de Vapor (\$)

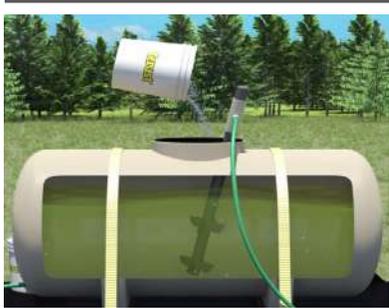
Adicional a los casings cortos, los sistemas de ducto y casing normalmente tienen humedad, oxígeno y contaminantes atrapados, que pueden iniciar un proceso de corrosión dentro del casing. Estos contaminantes pueden ingresar también a través de grietas o espacios en los sellos finales, generando corrosión tanto en el ducto como en el casing. Con el tiempo, perforaciones en el casing o en los sellos finales, pueden contribuir con el ingreso de humedad y contaminantes. La humedad acumulada puede acumularse y estancarse, acelerando la corrosión.

Las pautas actuales de la Asociación Nacional de Ingenieros de la Corrosión (NACE), incluidas en el estándar SP0200-2014, ofrecen la opción de usar Inhibidores de Corrosión en Fase Vapor (VCIs) como técnica de mitigación de la corrosión.

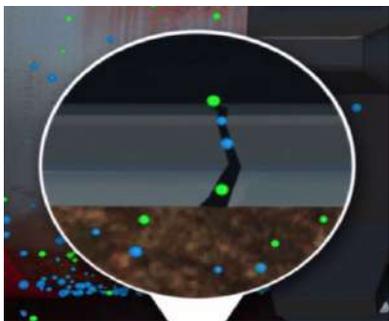
## La Solución

Zerust ha desarrollado una mezcla única de inhibidores de corrosión y geles que se inyectan en el espacio anular entre el casing y el ducto. Los inhibidores de corrosión de Zerust protegen al ducto en contacto directo, utilizando inhibidores de corrosión solubles, y también a través de inhibidores en fase vapor que protegen por completo el espacio anular de vapor.

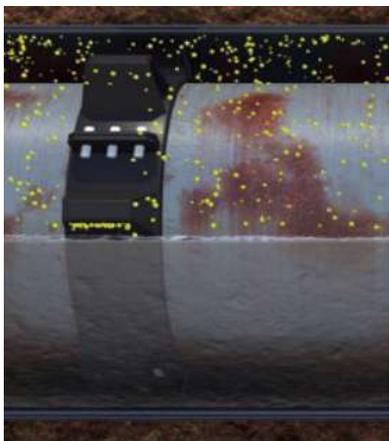




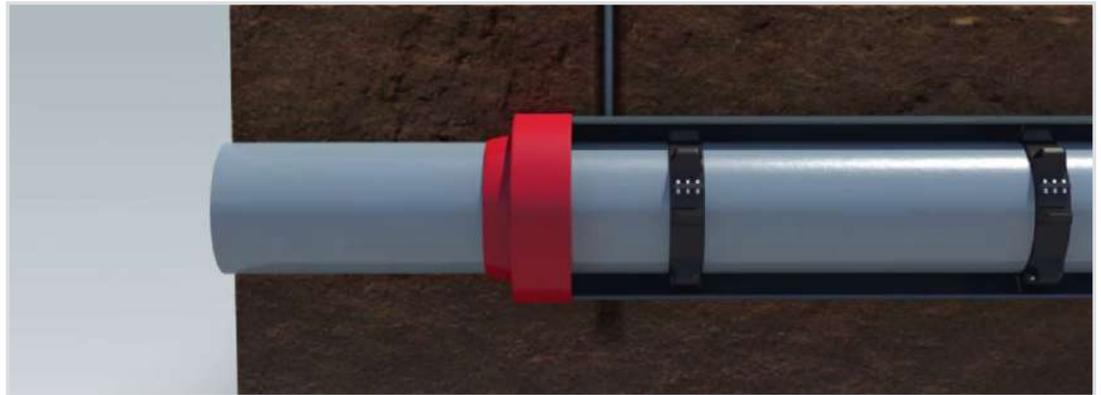
Sistema en Gel: Los cristales de gel se introducen antes de la inyección a través de los tubos de venteo.



Los inhibidores neutralizan los contaminantes en contacto y en el espacio anular de vapor. La cantidad de VCI requerida depende del volumen del anillo y de los contaminantes que puedan estar presentes.



El producto FVS de Zerust contiene componentes en fase vapor (VCI) y solubles. Los solubles neutralizan los contaminantes en contacto dentro de la fase líquida, mientras que las moléculas en fase vapor protegen el espacio anular.



## Cómo funciona la solución para casing de tubería

### Aplicación en Gel de Alta Viscosidad

¿CUANDO?: Para ductos con corto metálico (por ejemplo cuando el casing está en contacto con el tubo) o ductos donde se requiere una solución anti-corrosión estática de relleno. Lo anterior también cumple con los requisitos de la PHMSA para protección un sistema que permanece en su lugar.

¿CÓMO?: El sistema en gel es instalado como una suspensión de baja viscosidad que se convierte en un gel de alta viscosidad al asentarse. Las moléculas de VCI se volatilizan desde el gel para proteger los espacios de vapor en el anillo. El inhibidor soluble en el producto neutraliza los contaminantes con los que entre en contacto. El sistema en gel tiene ventajas sobre las otras dos aplicaciones, ya que mientras el gel se asienta, puede crear un puente sobre las pequeñas penetraciones y reducir la posibilidad de que la solución se escape del casing. Por otro lado, ayuda a ralentizar el ingreso de contaminantes desde el exterior.

### Aplicación en Polvo

¿CUANDO?: Para ductos que no presenten corto metálico, pero para los cuales suministrar una protección contra la corrosión interior es un procedimiento recomendado, Zerust recomienda el uso de su inhibidor en polvo seco. Mientras haya un mínimo ingreso de agua (por ejemplo mediante la preservación de la integridad del sello), el sistema va a proteger al tubo contra la corrosión.

¿CÓMO?: Un sistema soplador sencillo se utiliza para impulsar la mezcla de inhibidores en polvo Zerion de Zerust dentro del casing de la tubería a través de los tubos de venteo. El polvo Zerion se inyecta a lo largo del anillo y se deposita en el fondo del casing. Los inhibidores solubles neutralizan los contaminantes en el fondo, mientras que el VCI se volatiliza para proteger las superficies metálicas en el espacio de vapor. Se protege todo el espacio anular de la tubería encamisada.

### Aplicación en Suspensión

¿CUANDO?: Para ductos de gran longitud con variaciones en la elevación, curvas y otros parámetros geométricos/dimensionales donde no sea viable utilizar gel o polvo.

¿CÓMO?: Primero se mezcla el exclusivo Zerion FVS de Zerust con agua. Luego se utiliza la gravedad o una bomba a presión para inyectar la suspensión de inhibidor a través del tubo de venteo hacia el espacio anular. Los inhibidores solubles neutralizan los contaminantes con los que entren en contacto. Las moléculas de VCI son liberadas y se equalizan en el espacio de vapor restante, protegiendo tanto el exterior del tubo como el interior del casing. Todo el espacio anular del ducto encamisado se protege. La inyección líquida es bastante beneficiosa para casings de gran longitud, siempre y cuando la integridad del casing y de los sellos finales se pueda comprobar.

Información de Garantía y de exención de responsabilidad:

Garantizamos que nuestros productos cumplen con las especificaciones de calidad documentadas. La información del producto está sujeta a cambios sin previo aviso. Nosotros no ofrecemos ninguna garantía de ningún tipo, expresa o implícita en cuanto a los efectos del uso (incluidos, entre otros, daños o lesiones). Antes de usar, el comprador / usuario determinará la idoneidad del producto para su uso previsto, y además, el comprador / usuario asume todos los riesgos y responsabilidades en relación con ello. Todas las declaraciones, información técnica y recomendaciones contenidas en este documento se basan en pruebas y experiencias que el NTIC considera confiables, pero su precisión o integridad no está garantizada. El comprador / usuario acepta que, si el producto demuestra ser defectuoso, la obligación del vendedor será reemplazar o reembolsar el precio de compra de dicho producto a opción del comprador. El vendedor no será responsable en agravio o contrato por cualquier pérdida o daño, incidental o consecuente. Ver [www.zerust.com/warranty](http://www.zerust.com/warranty)



©2020 Northern Technologies International Corporation (NTIC). Todos los derechos reservados. NTIC es dueña de múltiples marcas registradas en EE.UU. y otras partes del mundo, incluidos, entre otros, NTI®, ZERUST®, ZERION®, AUTOFOG®, FLANGE SAVER®, ACTIVPAK®, COR-TAB®, y el color "Yellow".

**Zerust® OIL & GAS**  
WORLDWIDE CORROSION SOLUTIONS

[WWW.ZERUST-OILGAS.COM](http://WWW.ZERUST-OILGAS.COM)