



**EUCALID GROUP  
EUCOMEX**

## SENTINEL

Ándos galvánicos embebidos para la protección contra la corrosión del acero de refuerzo

### PROTECCIÓN CATÓDICA

WWW.EUCOMEX.COM.MX  
REV. 08.15

#### DESCRIPCIÓN

Los **ÁNODOS GALVÁNICOS SENTINEL** están diseñados para mitigar la corrosión del acero de refuerzo en el concreto. Su principal función es contrarrestar el “efecto del anillo del ánodo” (ver el brochure “Prevención de la corrosión”) y extender de manera significativa el tiempo de vida de la reparación de concreto. Los **ÁNODOS GALVÁNICOS SENTINEL** son utilizados en lugares donde concreto nuevo o materiales de reparación son colocados cerca de concreto contaminado por iones cloruro o carbonatación. Los ánodos **SENTINEL** generan una corriente efectiva en el acero de refuerzo, protegiendo el acero de la corrosión. **SENTINEL GL** contiene 38 gramos de zinc puro. Para proyectos donde se requiere más zinc, **SENTINEL SILVER** contiene 100 gramos de protección de zinc. Para proyectos que requieren lo último en protección catódica **SENTINEL GOLD** contiene 200 gramos de zinc.

#### APLICACIONES PRINCIPALES

- Estacionamientos.
- Estructuras de puentes.
- Soportes de pilares y muelles.
- Balcones.

#### VENTAJAS

- Ofrecen la corriente de protección auto-generadora más elevada que cualquier otro dispositivo de protección catódica en el mercado, asegurando un extenso tiempo de vida y amplia área de cobertura.
- Permiten el uso de materiales de reparación con valores de resistividad de hasta 30,000 ohm-cm
- El diseño en “V” minimiza el astillado del mortero, asegurando una colocación fácil y eficiente, reduce los requerimientos de mano de obra y costos de instalación.
- El diseño exclusivo de la barrera de aislamiento no arrojará corriente a la barra contigua, extendiendo el área de cobertura y tiempo de vida del dispositivo de protección catódica.

- Se adaptan a cualquier tamaño de acero, no requiere capacitación especial para su instalación. Podrá realizarlo fácilmente con herramientas estándar.
- Diseñados para proporcionar servicio de larga duración que maximice el tiempo de vida de la reparación, proporcionado un excelente costo-beneficio. Los **ÁNODOS GALVÁNICOS SENTINEL** están diseñados para proporcionar protección durante 10 o 20 años\*. El alambre galvanizado de amarre no se oxida y se coloca firmemente en la acero de refuerzo, formando una conexión fácil y segura.

- La corriente requerida para prevenir completamente la corrosión del acero en el concreto variará de acuerdo a las condiciones, así como el tiempo de vida efectivo.

#### INFORMACIÓN TÉCNICA

Corriente de salida. Los **ÁNODOS GALVÁNICOS SENTINEL** proporcionan una protección de corriente igual o mayor a 1.0 miliamperios después de 90 días a una temperatura de 21 °C (70 °F) y una humedad relativa de 50 % en bloques de concreto que contienen 0.065 m<sup>2</sup> (0.7 pies<sup>2</sup>) de acero de refuerzo.

Ánodo	Dimensiones	Masa de Zinc
SENTINEL GL	76 mm x 57 mm x 28 mm (3 in x 2.25 in x 1.125 in)	38 gramos
SENTINEL SILVER	108 mm x 57 mm x 32 mm (4.25 in x 2.25 in x 1.125 in)	100 gramos
SENTINEL GOLD	117 mm x 57 mm x 38 mm (4.625 in x 2.25 in x 1.5 in)	200 gramos

#### ENVASE

**SENTINEL GL** viene empacado en cajas con 20 unidades. **SENTINEL SILVER y SENTINEL GOLD** son empacados en cajas con 10 unidades.

#### TIEMPO DE VIDA

1 año en el envase original cerrado.

### ESPECIFICACIONES

- ASTMB 418-01 (antes ASTM B 418-95a) y ASTM A82-02 (antes ASTM A 82-97a).
- Enlistado bajo las patentes de Estados Unidos 6,217,742, 6,958,116, y 7,488,410.
- Sentinel GL cumple con los requerimientos del protocolo M82 Protocol to Evaluate the Performance of Corrosion Mitigation Technologies in Concrete Repairs (USA Bureau of Reclamation).
- Estudio de desempeño elaborado por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

### INSTRUCCIONES DE USO

Requerimientos de espaciamiento.- Cuando utilice ándos **ÁNODOS GALVÁNICOS SENTINEL** para extender el tiempo de vida de la reparación, estos deben ser colocados tan cerca como sea práctico del borde del área de reparación (150 mm o (6")) mientras se provea suficiente espacio libre para que el ánodo esté completamente rodeado del mortero de reparación. **El espaciamiento del ánodo debe ser especificado por el diseñador, pero no debe exceder los 750 mm (30") en el centro. El espaciamiento depende de la densidad del acero de refuerzo, la naturaleza corrosiva del medio ambiente y de la resistividad eléctrica del material de reparación.** La densidad del acero de refuerzo está dada por la superficie total del acero de refuerzo en una determinada área de concreto,  $m^2$  (pies<sup>2</sup>) acero /  $m^2$  (pies<sup>2</sup>) de concreto (independientemente de la profundidad) Los niveles de corrosión en el concreto pueden dividirse en tres categorías medibles basados en la ASTM C 1152 Acid-Soluble Chloride of Mortar and Concrete:

- Nivel de corrosión bajo:  $< 2.4 \text{ kg/m}^3$  ( $< 4 \text{ lb/yd}^3$ ).
- Nivel de corrosión moderada:  $2.4 - 4.7 \text{ kg/m}^3$  ( $4 - 8 \text{ lb/yd}^3$ ).
- Nivel de corrosión alto:  $> 4.7 \text{ kg/m}^3$  ( $> 8 \text{ lb/yd}^3$ ).

En el caso de que la resistividad volumétrica del material de reparación sea mayor de 15,000 ohm-cm, un factor de corrección de espaciamiento debe ser utilizado.

Si la resistividad es igual o mayor de 15,000 ohm-cm e inferior a 20,000 ohm-cm, debe utilizarse un factor de corrección de 0,9. Si el material de reparación es mayor o igual a 20,000 ohm-cm e igual o inferior a 30,000 ohm-cm, debe utilizarse un factor de corrección de 0,7. Por ejemplo: el espaciado de un ánodo será determinado a 61 cm (24

pulgadas) debido al ambiente corrosivo del concreto y la densidad del acero del mismo. Sin embargo, si la resistividad del material de reparación es de 25,000 ohm-cm, la separación sería  $61 \text{ cm} \times 0,7 = \text{aprox. } 43 \text{ cm}$  (17 pulgadas) de espacio.

**Preparación de la instalación.-** El área a reparar debe ser preparada de acuerdo con los lineamientos de la industria (ICRI & ACI). Todo el concreto "no sano" debe removerse de las áreas aledañas al acero de refuerzo y dentro del área a reparar. Proporcione suficiente espacio libre entre el ánodo y el concreto (mínimo 19 mm (3/4") o 6 mm (1/4") superior al tamaño máximo del agregado). Limpie el acero de refuerzo expuesta para facilitar una buena conexión eléctrica en la unión de los **ÁNODOS GALVÁNICOS SENTINEL**. Confirme la continuidad eléctrica de la barra de refuerzo incluyendo el área de reparación con ayuda de un multímetro de alta impedancia. Cuando aparezca la lectura de 1.0mV o menos en el voltímetro indica buena continuidad entre las barras de refuerzo. La discontinuidad eléctrica (cualquier lectura mayor a 1.0 mV) puede ser resuelta utilizando el acero de refuerzo adyacentes mediante alambre de acero para amarre.

**Procedimiento.-** Complete la reparación siguiendo los procedimientos adecuados, tenga cuidado de no crear huecos alrededor del ánodo. El material de reparación debe tener una resistividad volumétrica por debajo de los 30,000 ohm/cm después de 28 días cuando se mantiene a temperatura ambiente de 21 °C (70 °F) y a 80 % de humedad relativa. Para óptimos resultados, Eucomex recomienda su línea de materiales de parcheo especialmente formulados como **EUCOREPAIR CP, EUCOREPAIR V100, EUCOCRETE, EUCOPATCH, CONCRETE-TOP SUPREME, VERTICOAT, EXPRESS REPAIR, TAMMS FORM & POUR, SPEED CRETE PM, SPEED CRETE RED LINE, TAMMS STRUCTURAL MORTAR, NS GROUT** y **EUCOSHOT** pueden ser utilizados con **SENTINEL** como un sistema completo de prevención de corrosión. Para recomendaciones aceptables de otros productos, contacte a su representante local de Eucomex

**Precaución:** Materiales de reparación con una modificación significativa de polímero y/o contenido de humo de sílice podría no ser compatible con el uso de **ÁNODOS GALVÁNICOS SENTINEL**.

Si no está seguro con la resistividad volumétrica del material de reparación, por favor contacte a un representante técnico de Eucomex.

Nota: Ver procedimientos de instalación incluidos en cada caja de **SENTINEL**. Aunque no sea requerido, el uso de recubrimientos de aislamiento para el acero de refuerzo (como los recubrimientos epóxicos) en el área de reparación se incrementará la efectividad y tiempo de vida de los **ÁNODOS GALVÁNICOS SENTINEL** mediante la corriente de protección directa hacia el acero de refuerzo externo al parche. Si se utilizan tales recubrimientos, el recubrimiento del acero de refuerzo debe realizarse después de la instalación de los ánodos y debe tenerse cuidado de no aplicar recubrimientos en el ánodo. En este caso, la continuidad eléctrica entre los alambres y el acero de refuerzo deben revisarse minuciosamente.

### PRECAUCIONES / LIMITACIONES

Los ánodos **SENTINEL** deben ser instalados y cubiertos tan pronto como sea posible después de ser abiertos de su empaque original. Cualquier ánodo removido de su empaque original debe ser protegido de la humedad excesiva y/o contaminantes hasta el momento de la instalación.

- No permita que los **ÁNODOS GALVANICOS SENTINEL** se congelen.