Protección total contra la corrosión biogénica



Algo está ocurriendo debajo de nosotros

¿Que es la corrosión biogénica?



La Corrosión Biogénica, o Corrosión Inducida por Microorganismos (MIC), es un proceso que ocurre cuando cepas bacterianas específicas "colonizan" las superficies de los alcantarillados y producen ácido sulfúrico que "come" los materiales tales como el hormigón, el acero o el hierro fundido. Si bien estas bacterias son microscópicas, pueden provocar daños significativos con el paso del tiempo.

De hecho, la Corrosión Biogénica está impulsada por la actividad biológica de varias cepas bacterianas "acidófilas", es decir, bacterias que necesitan un ambiente ácido para desarrollarse.

Una minúscula biopelícula de Thiobacillus Thiooxidans (hace unas décadas también llamada Thiobacillus Concretivorus, por su capacidad de "comer" hormigón) puede llegar producir ácido sulfúrico suficiente como para **corroer hasta 25 mm de hormigón en un año**, ante la presencia de las peores condiciones.

A fin de elegir la solución adecuada a este problema, es fundamental comprender el mecanismo de la corrosión biogénica.

Es un proceso de cuatro pasos que involucra dos variedades de bacterias



La corrosión biogénica involucra un complejo ecosistema que se alimenta de los nutrientes que se encuentran en las aguas de recogidas sépticas.

La "productividad" de este ecosistema depende de las condiciones ambientales (temperatura ambiente, humedad relativa, tiempo de retención en el alcantarillado, etc.); cuanto más favorables son las condiciones, mayor es la producción de ácido sulfúrico.

La vida de este ecosistema puede resumirse en el proceso de cuatro pasos que se presenta a continuación.



Acidófilo, es el término que describe las cepas bacterianas que se desarrollan mejor en condiciones ácidas.
Thiobacillus Thiooxidans genera su propio ácido sulfúrico para mantener su entorno a un pH cercano a 1 en superficies convencionales.

"DE BACTERIAS MICROSCOPICAS…
...VIENEN GRANDES PROBLEMAS"



therglasskaitsev of biogenic corrosion

¿Por qué se produce la corrosión biogénica?

1.- Producción de gas de sulfuro de hidrógeno (H_2S)

Las aguas residuales debido a su alto contenido en materia orgánica, contienen bacterias que descomponen la suciedad creando gas de sulfuro de hidrógeno.

2.- Liberación de gas de sulfuro de hidrógeno (H_2S) en las áreas ubicada sobre la línea de flujo.

Ese gas de sulfuro de hidrógeno, se separa de las aguas sépticas y como es más pesado que el aire se acumula sobre la línea de flujo del alcantarillado

3.-El gas de sulfuro de hidrógeno (H_2S) alimenta a las bacterias acidófilas.

Una parte de ese gas al contacto con la humedad, se combina con oxígeno disuelto (O_2) para formar directamente ácido sulfúrico (H_2SO_4)

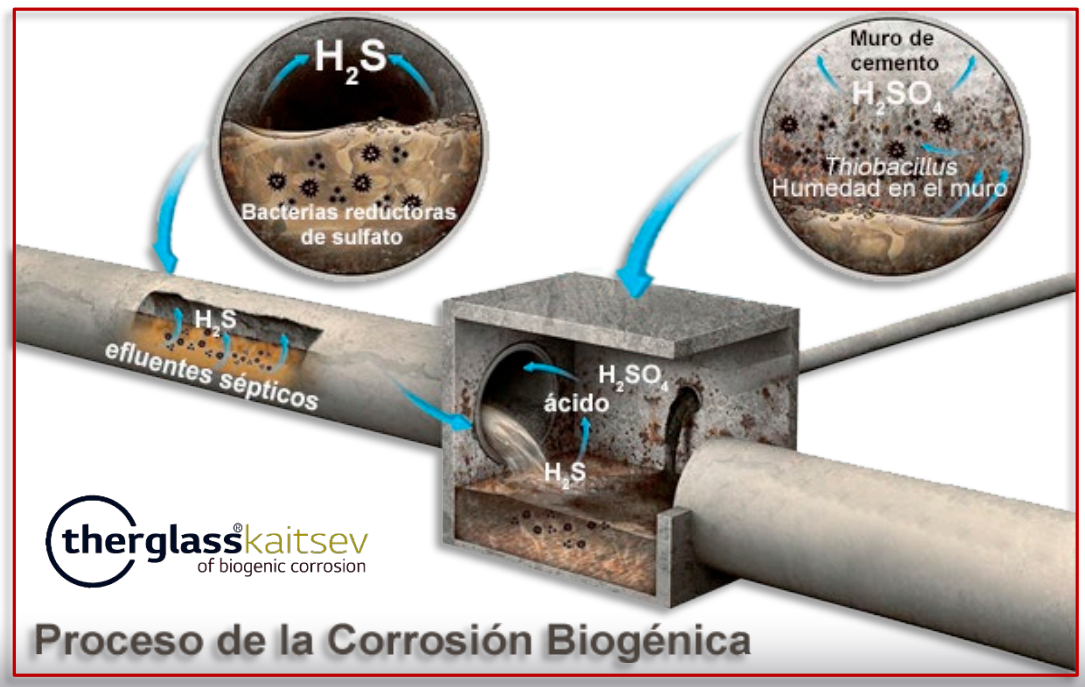
Y la otra, se descompone en azufre elemental S, lo que supone una fuente de energía para la familia de bacterias Thiobacillus; ya que éstas oxidan el azufre elemental y generan ácido sulfúrico (H_2SO_4) como residuo metabólico de la actividad.

4.-Las Thiabacillus Thiooxidans se vuelven dominantes y destruyen el hormigón y el acero en poco tiempo.

Las "bacterias acidófilas" se desarrollan activamente en condiciones ácidas. Existen muchas cepas distintas de "bacterias acidófilas" pero cada cepa necesita un rango de pH para reproducirse y lograr una actividad metabólica óptima.

Las Thiobacillus Thiooxidans, son las más comunes y las que provocan la corrosión biogénica más severa, ya que, con un pH de 5 o 6, comienzan a reproducirse y multiplicarse hasta que el nivel de pH llegue a alrededor de 1, por debajo de 3, ninguna otra sobrevive es decir que intentarán producir ácido sulfúrico suficiente como para mantener su ambiente en este punto óptimo.

Ni el hormigón de cemento Portland, ni el acero, ni el hierro fundido pueden sobrevivir mucho tiempo en esas condiciones.



Un problema creciente

Cuando existen las condiciones adecuadas en un sistema de alcantarillado, la actividad de las bacterias acidófilas son capaces de disminuir el pH de la superficie a 1, lo que provoca una rápida corrosión del hormigón, el acero y el hierro fundido, llegando a destruir hasta 25 mm de hormigón por año, lo que ocasionará importantes gastos de intervención para mantener el nivel de servicio requerido de la infraestructura de alcantarillado.



La corrosión biogénica de las alcantarillas, puede ser un problema grave y creciente para los propietarios de las infraestructuras debido a que:

Las alcantarillas sépticas están cada vez más concentradas.

- Las campañas de ahorro de agua funcionan.
- Ejecución de redes de separación en nuevas áreas (agua de lluvia separada de agua séptica).
- Las infiltraciones se corrigen de manera más sistemáticas y eficiente.

El Control de olores conduce a rejillas de ventilación cerradas

- La expansión urbana está reduciendo la posible ubicación de los conductos de ventilación de las alcantarillas.
- El ácido sulfhídrico (H2S) permanece dentro del sistema de alcantarillado, disponible para alimentar bacterias.

La plantas de tratamiento de aguas residuales son cada vez más grandes y ubicadas lejos de las ciudades

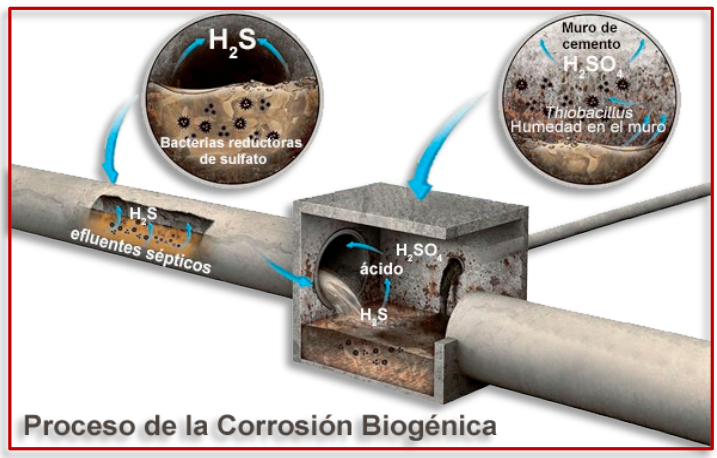
- Más recorrido y mayor tiempo de transporte, es más tiempo para la formación de ácido sulfhídrico (H2S).

La solución definitiva para infraestructuras de alcantarillado

Las reparaciones con polímeros orgánicos, ofrecen un enorme potencial de fallo.

Intentar proteger una infraestructura de agua residual con materiales resistentes al ácido (resina orgánica, polímero, hojas de plástico, inserciones de fibra de vidrio, etc.) es una estrategia de reparación costosa. Aunque estos materiales de reparación pueden soportar un pH bajo, la bacteria acidófila continúa propagándose y desarrollándose en estas superficies. Con el tiempo, el ácido sulfúrico se abrirá camino a través de perforaciones, uniones y las fallas más delgadas. El uso de materiales polímeros bajo tierra también plantea el desafío de lograr superficies lo suficientemente secas como para permitir la correcta unión de estos sistemas. Además, el uso de polímeros también plantea los riesgos para la salud y la seguridad que implica trabajar con solventes en espacios confinados.

Ya sea para rehabilitar alcantarillas corroídas o para proteger las nuevas, TherGlass® Kaitsev, es una solución única que provee la facilidad de uso de un mortero de cemento con una durabilidad inigualable.



Proceso de la Corrosión Biogénica

TherGlass® Kaitsev, ofrece una química única para un rendimiento único.

TherGlass® kaitsev, propone una estrategia de reparación radicalmente diferente, única y comprobada, mediante un sistema cementício de fácil aplicación capaz de resistir las condiciones más severas de corrosión biogénica

Por su química específica (100% de aluminato de calcio), TherGlass® kaitsev, induce un "efecto bacteriostático", que hace notablemente más lento el ecosistema de la bacteria acidófila e inhibe la generación de ácido en el origen mismo.

Con la simplicidad de un mortero cementoso, pero con una durabilidad inigualable.

TherGlass® kaitsev, es el único mortero del mundo con un 100% de aluminato de calcio y que además incorpora la Tecnología Cristalina, TherGlass® Crystalline Waterproofing, capaz de resistir las condiciones de corrosión biogénica más agresivas detectadas en infraestructuras de aguas residuales y con capacidad de auto-sellado

Su combinación única de cementos de aluminatos de calcio con áridos de aluminato de calcio fabricado, ambos con la misma química, y la incorporación de la tecnología cristalina, ofrece una solución única de beneficios para el propietario de las infraestructuas.

A diferencia de otros materiales como el epoxi, vinilo, PVC o HDPE, TherGlass® kaitsev, se adhiere bien a las superficies húmedas, no induce grietas ni coqueras, y ofrece una rehabilitación estructural sólida como una roca en pocas horas.

La mineralogía específica de TherGlass® kaitsev, provee una barrera protectora-reactiva para las condiciones de corrosión biogénica.

therglass® kaitsev
of biogenic corrosion

Ctra.,de Badajoz km 55,800 - 06200 Almendralejo (Spain)
Telf: +34 924 677 002 - www.therglass.com - info@therglass.com

