



ENTENDIENDO LA BIOCORROSIÓN 2da Parte



34



Fotografía: Diego Dávila



La Peinture

Especialistas en Recubrimientos y Pinturas de Alto Desempeño

CON LA MEJOR
TECNOLOGÍA
EN
RECUBRIMIENTOS
Y
EQUIPOS
PARA LA
INDUSTRIA

**PETRÓLEO - GAS - GENERACIÓN ELÉCTRICA
ALIMENTICIA - FARMACÉUTICA**

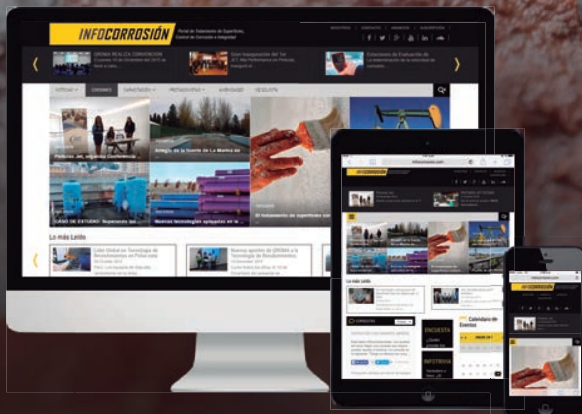
Dirección: León Febres Cordero N56-208 y Cap. Alfonso Yépez
Tlf: 02 241 8405 / 02 240 7036 / 09 927 20448

www.lapeinture.com.ec

INFOCORROSIÓN

Multiplataforma Digital de Ingeniería y Gestión de Integridad Estructural, Control de Corrosión y Recubrimientos de Hispanoamérica

www.infocorrosion.com



Más de 20,000 Infocorrosionistas

forman parte de la Más Importante Multiplataforma de Hispanoamérica especializada en Integridad Estructural, Control de Corrosión y Recubrimientos

¿Qué ofrece nuestra multiplataforma?

Ediciones Especiales



Noticias



Videos



Eventos / Cursos



Entrevistas



Fotos en campo



Ediciones Especiales

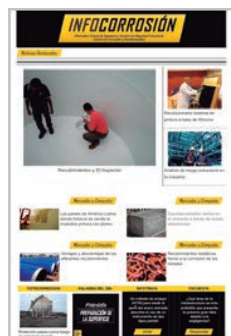


Foro de Especialistas



Directorio Latinoamericano

Newsletter





EDITORIAL

Porqué desarrollaron los códigos y estándares?

Por : Diego Dávila B.



En estos últimos tiempos, el desarrollo de los materiales y las investigaciones han sido imparables, esto ha exigido a las diferentes agencias en la creación y modificación de los estándares y códigos.

La SSPC viene trabajando en su legado de difundir a nivel regional y global todos sus especificaciones con la misma preocupación de años anteriores, ayudando y buscando la solución a los procesos constructivos y equipos que se usan en cada uno de ellos.

Los diferentes problemas como el arrugamiento, piel de naranja, cráteres, pulverizado de pintura, etc. Hoy son ampliamente comprendidas y documentadas.

Los efectos a estos defectos en la aplicación de los recubrimientos han resultado en la evaluación y estándares de inspección más estrictos. Además, los avances en la tecnología en fabricación y desarrollo de nuevos recubrimientos han dado como resultado productos o activos protegidos con mayor duración de vida útil.

La SSPC tiene a la disposición de todos sus miembros un catálogo completo de todos sus cursos de entrenamiento y certificación, un catálogo completo de todos los productos disponibles como los libros y manuales de "Buenas Practicas en la pintura, SSPC painting manual, volume 1, sistemas y especificaciones.

Manuales de bolsillo con información de recubrimientos o revestimientos. Los estándares visuales y referencia fotográficas como: SSPC-VIS 1, SSPC-VIS 2, SSPC-VIS 3, SSPC-VIS 4/NACE VIS 7, SSPC-VIS 5/NACE VIS 9, FLASH RUST EVALUATION GUIDELINES, ETC.

Todo esto está al alcance en <http://www.sspc.org/abt-brochures>

La calificación del personal es uno de nuestros pilares más importantes, creemos y estamos seguros que con personal calificado y certificado en las labores más pequeñas en la industria del recu-

brimiento, estamos asegurando una mejor aplicación y por ende los equipos y activos están siendo mejor protegidos. Para asegurar la calidad, se ha desarrollado un rango de certificaciones, por eso la SSPC tiene sus programas de certificación de inspectores de recubrimientos PCI-L1 y PCI-L2 (Protective Coating Inspector levels 1 & 2). Los programas de certificación de la SSPC incluyen blasteadores, pintores, inspectores, aplicadores en spray, aplicadores en airless, ACAS Especialista en aplicación de revestimientos aeroespaciales "Aerospace Coating Application Specialist", especificadores que tienen el trabajo de definir que sistema y que esquema se debe aplicar en tal o cual material, dependiendo de las condiciones en las que los sustratos se encuentran, existe una lista completa en el brochure de entrenamiento. http://www.sspc.org/site/images/about/Training_Cert_Catalog_2018.pdf

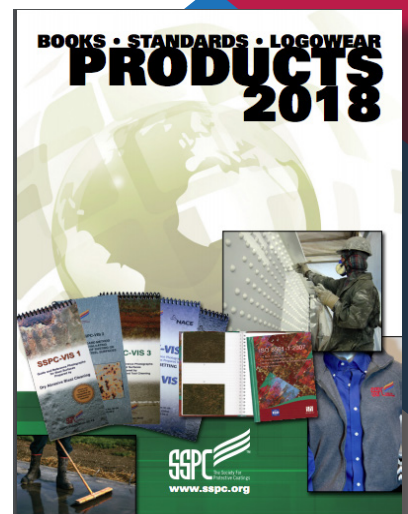
"Existen 110 estándares activos globales consensuados en la industria de recubrimientos de protección. Enfocados en: Preparación de superficies. (acero, concreto, y otros sustratos), Abrasivos, Pintura Industrial, Aplicación de revestimientos, Sistemas de revestimientos, Sistemas de pintura, Contratistas (talleres de pintura) Calificación de empresas de inspección, Actualizaciones técnicas, Guías técnicas."

SSPC: "The Society for Protective Coatings" se fundó en 1950 como Steel Structures Painting Council, una sociedad profesional sin fines de lucro dedicada al uso de recubrimientos para proteger las estructuras de acero industriales. En 1997, el nombre de la asociación se cambió a SSPC: "The Society for Protective Coatings" para reflejar mejor la naturaleza cambiante de la tecnología de revestimientos y los tipos de materiales de construcción en constante expansión.

SSPC es la única asociación sin fines de lucro que se centra en la protección y preservación de estructuras de hormigón y estructuras de acero y otras superficies industriales como las marinas

a través del uso de revestimientos protectores marinos de alto rendimiento.

SSPC es la principal fuente de información sobre preparación de superficies, selección de recubrimientos, aplicación de recubrimientos, regulaciones ambientales de salud y seguridad ocupacional que afectan a la industria de revestimientos de alto desempeño.



www.industrytech-ec.com

Diego Dávila
diego.davila@industrytech-ec.com
CEO / Editor General

Colaboradores

Bill Worms
Jim Kunkle
Nelson De la Cruz
Guillermo Loayza
Rodrigo Ortiz
José López
Manuel Benitez
Daniel Yagual
Mark Hernandez
RWLWATER

DIRECCION

Noruega E9-93 y Moscú, Edificio Ancla #2
(+593) 9 9 800 4249
(+593) 2 245 1070
Quito - Ecuador
SUR AMERICA

info@industrytech-ec.com



Tengo el gusto de presentar al nuevo coordinador de Industrytech en Lima Perú.
Al Ing. Omar Chambergo, quién coordinará todas las actividades en Perú.

chambergo@industrytech-ec.com
Coordinador Perú

INFOCORROSION

INFOCORROSIÓN es una multiplataforma informativa, orientada a la investigación y difusión de temas relacionados con Tecnología de Protección Anticorrosiva, Tratamiento de Superficies e Integridad.

INFOCORROSION nace con el objetivo de ofrecer a las distintas empresas de los diferentes sectores productivos y de servicios: minero, petrolero, gasífero, siderúrgico, energético, agroindustrial, químico, marino, portuario, alimenticio, construcción, entre otras, cuyas operaciones requieren y exigen prácticas eficientes de protección y conservación de su infraestructura en proyectos de nueva construcción y de mantenimiento industrial. De este modo contribuimos a crear conciencia y la necesidad de implementar una correcta Gestión de Integridad de Activos y evitar cuantiosas pérdidas económicas causadas por la corrosión, extendiendo el tiempo de vida útil de sus instalaciones y rentabilizando la inversión.

Nelson De la Cruz G.
Director General

Email : info@infocorrosion.com
Telf. : 995 767 912
(Lima, Perú)

Fundadores Capítulo Ecuador

GUILLERMO LOAYZA C.	13102666
DIEGO DAVILA	13106189
GABRIEL HERRERA	13106709
RODRIGO ORTIZ	13108712

Miembros Iniciales

ALEX MENDEZ	13100925
CESAR SIGUENZA	13107842
DANILO AVILA	13108549
DIEGO DAVILA	13106189
DIEGO LINCANGO	13108427
FABIOLA CUMBAL	13102529
GABRIEL HERRERA	13106709
GUILLERMO LOAYZA S.	1272447
GUILLERMO LOAYZA C.	13102666
JUAN CAJAMARCA	13102670
MAYKEL SANCHEZ	3107220
PATRICIA VERA	13108549
PATRICIO SILVA	13104736
PEDRO SILVA	13104735
RODRIGO ORTIZ	13108712
YIMMY PINELA	13104658

SSPC USA

Bill Worms
Jim Kunkle
Nathan Wyman
Terry Sowers
Gregory Muha
David Tufiño
Marina Pahountis

Address: 800 Trumbull Dr, Pittsburgh, PA 15205, US
Phone: 412-288-6053 Toll Free: (877) 281-7772

www.sspc.org

5

**EPOXY
vs
POLIURETANO**

8

**Corrosión
por
Aguas Residuales**

12

**ENTENDIENDO
LA BIOCORROSIÓN
II Parte**

16

**De la norma
OHSAS 18001
al estándar
ISO 45001**

25

**CONOCIENDO EL
BURÓ
INTERNACIONAL
de Pesas y Medidas**

30

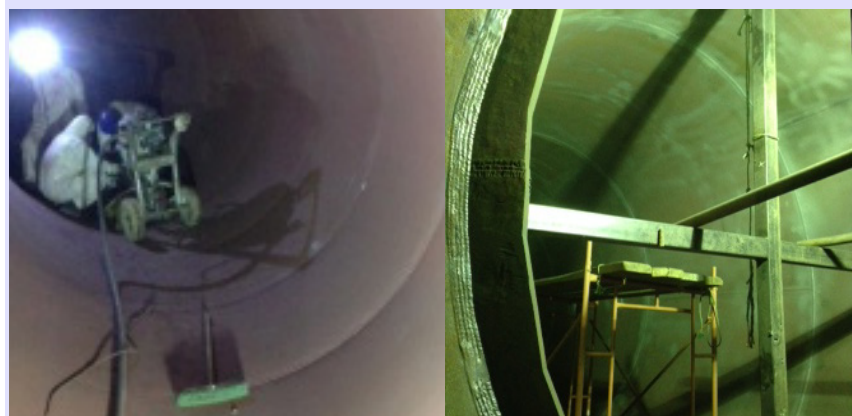
**TTP
Train the Painter**



Portada: Diego Dávila
Photo by Diego Dávila

Acerca de la portada

Recubrimiento en la chimenea de equilibrio en la hidroeléctrica Toachi Pilatón, las planchas de acero con un grado de limpieza SSPC-SP 5, fueron inicialmente recubiertas con un SHOP PRIMER SW-199 (SIGMA WELD 199) y luego con una capa de SC-300 (SIGMA COVER 300), todas las pruebas fueron realizadas bajo supervisión de la fiscalización asignada, obteniendo resultados positivos en todas sus etapas.



Epoxy vs Poliuretano

¿es en verdard una rivalidad?

Autor: Guillermo Loayza

Cuando se habla de materiales y de la selección entre los mismos, frecuentemente nos encontramos con el dilema de qué escoger. Epóxicos y poliuretanos tienen ambos excelentes cualidades de protección, durabilidad, brillo, hidro-repelencia, y resistencia a ataques químicos y las ventajas de uno sobre otro dependerán de cual es la necesidad en la aplicación.

La selección estará condicionada por varios factores de aplicación, uso y entorno. Como podremos ver mas adelante, la respuesta es que probablemente debamos escoger ambos. Realizar nuestra selección basándonos solo en el material, estaría limitando la efectividad de dicho material según la aplicación y tarea requerida. De ahí la gran importancia de partir de una especificación por parte de un especialista en recubrimientos quien deberá considerar los factores ya mencionados.

Epóxicos Reparaciones

En el caso de tratamiento de juntas estructurales y reparaciones, es el material epóxico el que deberá ser seleccionado. Su amplio rango de viscosidades, permiten que el epóxico sea idóneo para la inyección de juntas y grietas de estructuras que van desde milímetros, hasta varios centímetros de espesor. Además, los tiempos de fraguado del epóxico son ideales para poder realizar reparaciones críticas de una estructura de forma adecuada y correctamente. Esto combinado con la gran resistencia a la compresión de los epóxicos, los hacen el material idóneo para reparaciones estructurales.

Recubrimientos

Para el caso de recubrimientos epóxicos, existen tres categorías: base agua, base solvente, y 100% solidos. La versatilidad de

estos recubrimientos se da en su amplio alcance de espesores y facilidad de instalación, permitiendo colocar capas auto nivelantes de alto espesor en una sola pasada, realizando una recuperación/reparación de superficies de hormigón de una manera mas eficiente. Además, el epóxico presenta una alta adherencia sobre las superficies de contacto, sea hormigón o metal.

La selección de base agua, base solvente, o 100% solidos se dará en función de los requisitos técnicos y del entorno. Un sistema base agua es una excelente opción para superficies donde los niveles de saturación de contenido de agua del hormigón deban ser controlados. Un sistema base solvente podría elegirse para la aplicación a través de pulverizadores/compresores donde deba controlarse la viscosidad del material que pasa por las mangueras.

Si se requiere altas especificaciones de resistencia, durabilidad, acabado y espesor, el mejor sistema es el 100% solidos. Estos son los que permiten una verdadera y correcta instalación de sistemas autonivelantes, eliminando las contracciones y retracciones superficiales del recubrimiento, y vapores orgánicos VOC que pudieran generarse con las opciones base solvente especialmente.

Las propiedades autonivelantes del epóxico permiten borrar las pequeñas imperfecciones de la superficie, como grietas capilares y pequeñas oquedades.

Con el tiempo, todo recubrimiento epóxico tiende a amarillarse en distintos grados bajo la exposición de la luz del sol. Los recubrimientos con inhibidores UV actúan como un retardante de este fenómeno, que es más o menos notable dependiendo del color instalado.

Poliuretanos Reparaciones

Si se presentan grietas y juntas donde esencialmente no se desea mas que detener filtraciones, y los problemas no son estructurales, es aquí donde el poliuretano muestra su idoneidad. Sus cualidades elastoméricas, combinadas con la generación instantánea de espuma, hacen al poliuretano el material ideal para detener rápidamente esas filtraciones.

Recubrimientos

El poliuretano, al igual que el epóxico, se presenta en varias formulaciones, siendo la alifática la de mayor interés. Es común que se lo conozca y comercialice con otros nombres como uretanos o polyurea. Aunque incorrectos porque realmente describen algo que es diferente, si alguien comercializa polyurea, podría ser se trata de Poliuretanos. Se recomienda revisar las Fichas Técnicas - TDS (Technical Data Sheet) para confirmar la categoría en caso de dudas.

Usualmente, los recubrimientos de poliuretano no pueden colocarse en los espesores de un epóxico autonivelante, por lo que no cubrirían ni grietas capilares ni pequeñas oquedades. Además, el poliuretano no es la primera opción para recubrir hormigón, debido a su menor adherencia a superficies de concreto.

Sin embargo, el poliuretano es mas flexible y, por lo tanto, presenta menor tendencia al rayado superficial y una buena resisten-

PosiSoft® ...FREE SOLUTIONS for viewing, analyzing and reporting data:

PosiSoft Desktop
Powerful desktop software for downloading, viewing, printing and storing measurement data. Includes customizable, templated PDF Report Generator. No internet connection required.

PosiSoft.net
A web-based application offering secure centralized management of readings. Includes customizable, templated PDF Report Generator. Access your data from any web-connected device.

PosiTector App
Mobile app connects PosiTector Advanced instruments, the PosiTector SmartLink and the PosiTest AT-A to your iOS or Android smart device.

PosiSoft USB Drive
A simple gage interface to retrieve data in a manner similar to USB flash drives, cameras, or digital audio players. No software to install or internet connection required.

Award Winning Compatibility!

- Coating Thickness
- Surface Profile
- Environmental Conditions
- Shore Hardness
- Salt Contamination
- Ultrasonic Wall Thickness

cia química a solventes como los de los removedores de pintura.

Además, los poliuretanos presentan una altísima y excelente resistencia a la exposición a los rayos UV, lo que significa que su amarillamiento a exposiciones bajas de luz del sol será bajo y mas lento que la del epóxico.

En resumen, ...

Para el caso de reparaciones, es una selección inteligente utilizar por ejemplo, el uso del poliuretano para sellar rápidamente la salida de una grieta, y usar al epóxico como el material de inyección y reparación para "soldar" la estructura, asegurándonos que el material epóxico de inyección no se fugara por el lado de la grieta controlada por el poliuretano.

Si de recubrimientos se trata, hemos visto que las cualidades de cada material nos direccionan al uso en conjunto de ambos. Se podría entonces instalar un recubrimiento epóxico

autonivelante, de alta resistencia mecánica y a la compresión, y sobre este aplicar un recubrimiento de poliuretano que ayude a proteger al epóxico de los rayones, la abrasión y los rayos UV.

Para todos los casos, sea reparación o recubrimiento, epóxico y/o poliuretano, el éxito de la aplicación se basará en la correcta preparación de la superficie a tratar. La presencia de contaminantes (grasas, aceites, polvos, etc) y/o materiales sueltos (macillados débiles, enlucidos pobres, recubrimientos previos, etc), reduce, limita, y hasta nulifica la efectividad de la adherencia de cualquier material.

Para referencia adicionales, puede visitar la página de la SSPC, Sociedad de Recubrimientos de Protección, (The Society for Protective Coatings)

CREADO
POR **admix**

Experiencia técnica y comercial con mas de 30 años en el campo de productos químicos para la construcción

Productos **Setmix**

Presenta

Su línea de productos químicos especializados para la industria de la industria de la construcción.

Aditivos para hormigón

- Super-plasticantes
- Retardantes de fraguado
- Incrementadores de resistencia
- Fibras sintéticas
- Impermeabilizantes
- Otros

Sistemas epóxicos

- Reparación y Recubrimiento de Pisos Industriales
- Reparación y Recubrimiento de Tanques de Agua Potable
- Reparación de Estructuras
- Reforzamiento de Estructuras
- Otros Sistemas epóxicos y/o polyuretanos

PROCEDIMIENTOS

Preparación a de superficie y aplicación bajo estándares de sspc

VISITA:
WWW.SETMIX.COM



Oficina y Fábrica

📍 Calle de las Avellanas e1-182 y el juncal (sector UVN / Parque de los Recuerdos)
☎ 02 6002922 – 02 6001536
✉ e-mail: productos@setmix.com

Tecnocreto
Cia.Ltda.

Corrosión por Aguas Residuales

Autor: INFOCORROSION/ rwlwater

Es necesaria una abrumadora cantidad de fondos en los Estados Unidos para reparar o reemplazar infraestructuras cloacales de hormigón envejecidas, y debido a ello un equipo de científicos está tratando de comprender mejor cómo ciertos compuestos afectan la integridad estructural de los sistemas de recolección de aguas residuales mediante la evaluación de las bacterias, gases y otros compuestos que contribuyen a su deterioro. Conocer el estado de las tuberías puede proporcionar pistas valiosas que las empresas de servicios pueden utilizar para localizar conductos que necesiten reparación antes de que presenten pérdidas o roturas.

El equipo de investigadores del Departamento de Ingeniería Civil, Ambiental y Arquitectura de la Universidad de Colorado, Boulder, liderado por Mark T. Hernández encontró que una gran parte del problema recae en los gases del alcantarillado que alimentan a los microbios generadores de ácido que crecen en colonias, formando biopelículas dentro de la tubería de alimentación. Es bien sabido que estos microbios juegan un factor en la corrosión, pero los tipos específicos de bacterias y otras condiciones que contribuían a los problemas de la corrosión no eran conocidos. Esta investigación intentó abordar esas cuestiones.

Mantenimiento Costoso

Solo el mantenimiento de los sistemas de recolección de aguas residuales en Estados Unidos demanda 4,5 billones de dólares por año, según informaron los investigadores. Ellos señalaron que la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos estima que más de 8.000 km de alcantarillas necesitarán rehabilitación durante los próximos 20 años. La

oficina de presupuesto del Congreso estima que el costo para la restauración de la infraestructura que transporta las aguas residuales podría exceder los 12 billones de dólares. Solo los problemas asociados pueden sobrepasar este costo. Tal como lo señala la EPA: “La corrosión de las tuberías de aguas residuales puede desembocar en la liberación de aguas residuales no tratadas en el medio ambiente. La corrosión puede acortar la vida útil de los sistemas de agua, aumentando de esta forma los costos de los clientes. Los acueductos y tuberías de alcantarillado corroídas pueden tener pérdidas o romperse ocasionando erosión en el suelo y daño en las carreteras.” La agencia está investigando diversos parámetros que podrían afectar la vida útil de los sistemas y que finalmente podrían reducir la necesidad de reparaciones. Esto incluye el testeo y el desarrollo de mejores prácticas de mantenimiento capaces de reducir la necesidad de rehabilitar sistemas.

Gases Tóxicos

Además de erosionar las tuberías de hormigón, los gases son tóxicos y potencialmente dañinos para la salud humana. El gas sulfu-



ro de hidrógeno, por ejemplo, puede causar somnolencia, así como nerviosismo, mareos, náuseas, dolor de cabeza e irritación en los ojos. En concentraciones más altas, puede provocar la muerte. Tiene un beneficio y es que su olor a huevos podridos puede alertar a los ocupantes del edificio de los problemas antes de que llegue a altas concentraciones, como en el caso del amoníaco.

Los investigadores de la Universidad de Colorado, Boulder, estudiaron la diversidad bacteriana, las concentraciones de gases en el aire por encima de las aguas residuales y otros factores en 10 sistemas de alcantarillado en las principales ciudades de Estados Unidos. Tomaron 36 muestras.

The Economist señaló:

“Uno de los intereses estaba en la mezcla de bacterias que se encuentran en las tuberías en diferentes estados de reparación. En lugar de realizar un cultivo de éstas, un proceso que no todas las especies son susceptibles de aceptar, las hicieron pasar a través de un tamiz masivo de ADN que muestra todo en una muestra. También midieron la acidez de las aguas residuales que remojan la pared del tubo cerca de donde la muestra fue recolectada y registró las concentraciones en el aire del hidrógeno suministrado, metano (otro gas producido por las bacterias) y dióxido de carbono (que ayuda a la transformación de sulfuro de hidrógeno en ácido sulfúrico).”

Aumento de la acidez

Lo que encontraron es que la acidez en las tuberías corroídas está a la par con el ácido de las baterías. En tuberías intactas, el pH es

más o menos neutral. También encontraron que hay una mezcla de bacterias presentes, con cientos de especies presentes en tuberías sin daños, mientras que hubo 10 o menos especies, incluyendo la aciditiobacillus, en las tuberías dañadas. La aciditiobacillus predomina en las tuberías dañadas y es la responsable de convertir el sulfuro de hidrógeno en ácido sulfúrico.

Específicamente, cuantificaron los niveles de sulfuro de hidrógeno responsables de la mayor parte del daño, encontrándose en concentraciones superiores a 100 partes por millón. Esto confirmó las suposiciones iniciales. También encontraron que los niveles de dióxido de carbono eran altos — más del 1% por volumen. En el aire normal, la concentración es de 0,03 por ciento.

Búsqueda de Problemas Potenciales

Lo que esto significa es que los sistemas municipales pueden utilizar tecnología de análisis de gases convencional y accesible para determinar posibles problemas. Detectar problemas antes de que la mezcla de gases pueda causar estragos puede ahorrar a las empresas de servicios costos de reparación de tuberías rotas previniendo en forma proactiva daños en las secciones de tubería con alto riesgo de corrosión.

Como una extensión de sus investigaciones, el equipo creará y probará un revestimiento antimicrobiano. Algunas de las pruebas tendrán como objetivo específico determinar específicamente cómo este revestimiento inhibe el crecimiento de cultivos bacterianos oxidantes del sulfuro.

Los recientes descubrimientos — “Dióxido de carbono y sulfuro de hidrógeno asociados con Patrones Regionales de Diversidad Bacteriana en Microbios Inducen la Corrosión del Hormigón” — fueron publicados en la revista Environmental Science & Technology.

Fotografía cortesía de Mark Hernandez.

Fuente: rwlwater

ENTENDIENDO LA BIOCORROSIÓN

Parte II

Autor: José Rafael López F.

Microorganismos involucrados en el proceso de la Biocorrosión (Interacción biológica)

Numerosos estudios se han dedicado a la cuantificación y caracterización de las poblaciones de los microorganismos que conforman la comunidad responsable de desarrollar ataques por biocorrosión, estos estudios clasifican los diferentes grupos metabólicos, es decir que se clasifica de acuerdo al compuesto químico que producen por su actividad metabólica; de acuerdo a la función ejercida en la biomasa. De este modo nos centraremos en cuatro grupos. Éstos son los más comunes y a su vez los que generan mayor cantidad de depósitos:

- **Bacterias Sulfato Reductoras (BSR) y Bacterias Productoras de Ácido (BPA):** Son el grupo de las bacterias que en sus actividades metabólicas producen compuestos ácidos. Las BSR pueden llegar a generar precipitaciones de sulfuros. Son bacterias anaeróbicas. Las BSR y las BPA pueden coexistir en las biopelículas, usualmente en consorcios capaces de afectar los procesos metabólicos, ya que los ácidos orgánicos generados por las BPA proporcionan parte de la fuente de energía y también los electrones para el metabolismo energético y actúan como fuente de carbono y energía para las BSR. Ambas especies contribuyen a la tuberculación (formación de depósitos de naturaleza catódica conformados por sales inorgánicas y compuestos

orgánicos, incrustaciones y herrumbre) y son responsables directo de la corrosión galvánica en sistemas de donde se implican procesos con agua

- **Ferrobacterias:** Son capaces de desarrollar depósitos de hierro (hematites, goethita) como producto de su actividad metabólica. Utilizan el hierro para su metabolismo o para formar depósitos extracelulares asociados a la pared celular (vainas, filamentos, tallos). En general son bacterias de naturaleza aeróbicas.

- **Bacterias Formadoras de Gel:** En este grupo se incluyen una variedad de microorganismos que tienen en común el producir exopolímeros formados fundamentalmente por polisacáridos, que se adhieren a los sustratos. Causan ensuciamiento y produce condiciones adecuadas para el desarrollo de las bacterias corrosivas anaeróbicas.

Los microorganismos pueden influir en la corrosión por efectos tales como celdas de aireación diferencial, la producción de compuestos corrosivos, tales como minerales y ácidos orgánicos, amoníaco, y la reducción del sulfato a sulfuro.

Las bacterias actúan como un consorcio y dan como resultado la corrosión de los materiales

con sus interacciones, que suelen ser de naturaleza compleja. Tal es el grado de su nivel de adaptación que existen bacterias anaeróbicas facultativas que se pueden adaptar tanto a sistemas aireados como a sistemas carentes de oxígeno; las bacterias facultativas tienen mayor ventaja sobre una no facultativa por su capacidad de adaptación a diferentes ambientes.

Algas

Debido a que no se encuentran en los yacimientos, en la industria del Petróleo y Gas Natural tienen influencia en los sistemas donde se

utiliza agua de la superficie para los sistemas de enfriamiento. Por lo general se encuentran en el distribuidor de agua de las torres de enfriamiento y superficies húmedas expuestas al aire y sol. Causan problemas y restricciones de flujo de agua cuando hay un gran crecimiento de su población y al desprenderse e ingresar a la piscina de la torre de donde puede pasar al sistema de recirculación. Estos crecimientos pueden actuar como nutrientes para las bacterias formadoras de gel, las cuáles se desarrollan en este ambiente.

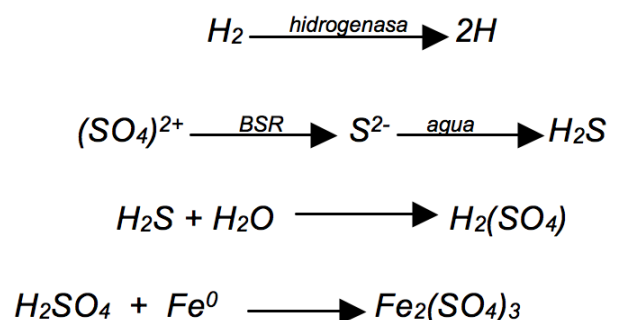
Microorganismos involucrados en el proceso de la Biocorrosión (Actividad Química)

Bacterias Sulfato Reductoras (BSR)

Son los microorganismos a los que se les atribuye ser los principales responsables de la corrosión anaeróbica, del acero en tanques de hidrocarburos y otros componentes industriales, que están en contacto con agua y materiales orgánicos. Eventualmente la biocorrosión anaeróbica es la causa de una tasa de oxidación mayor a 10 veces en comparación con la corrosión atmosférica.

Las BSR secretan la enzima hidrogenasa, cuya finalidad es catalizar la reacción de transformar el hidrógeno gaseoso en hidrógeno elemental. Pero la acción más significativa de estas bacterias es convertir los sulfatos en sulfuros, que a su vez, en presencia de agua, se transforman en ácido sulfhídrico para luego convertirse en ácido sulfúrico que reacciona con el hierro elemental del acero de las aleaciones y dar

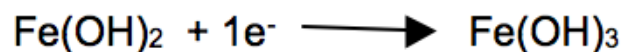
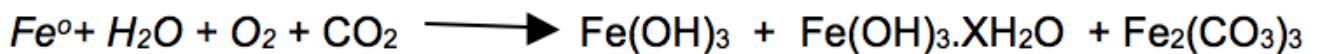
como resultado el tubérculo de herrumbre de sulfato ferroso $[Fe_2(SO_4)_3]$, adicionado a este compuesto también se encuentran los diferentes óxidos e hidróxidos ferrosos que tienen un comportamiento catódico y son los precursores de otras reacciones fisicoquímicas que destruyen hasta el acero de más alta calidad. Resultando en corrosión por picadura que avanza rápidamente. Este fenómeno afecta incluso a sustratos como el concreto armado que son severamente dañados.



Esta reacción hace que se despolarice el cátodo acelerando la corrosión.

Ferrobacterias

Son aeróbicos pero pueden encontrarse en sistemas con menos de 0,5 ppm de oxígeno, donde a menudo contribuyen a la formación de lodos. Obtienen la energía necesaria para su síntesis a partir de la transformación de las sales ferrosas en sales férricas. En las superficies de metal ferroso y en un punto de la superficie no protegida, o alterada, la cual se encuentra en contacto con el agua, siempre ocurre un ataque del metal que da lugar a la formación de hidróxido ferroso $[\text{Fe}(\text{OH})_2]$, en esos sustratos metálicos, rápidamente se transforman en hidróxido férrico hidratado $[\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot \text{XH}_2\text{O}]$, y en carbonato férrico $[\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3]$, gracias al oxígeno (O_2) y el gas carbónico disueltos (CO_2), causando condiciones anaeróbicas debajo de los depósitos.



En un segundo mecanismo, las ferrobacterias en áreas de baja concentración de oxígeno, convierten el ion ferroso (Fe^{2+}) a ion férrico (Fe^{3+}), el cual se precipita como hidróxido férrico cubriendo las superficies del metal y produciendo celdas de aireación diferencial.



La presencia de ferrobacterias en el punto en el que el metal ha sufrido el ataque, va a ocasionar la movilización de los iones ferrosos y su transformación en sales férricas. Esto se produce con rapidez, observándose la formación de densas masa de herrumbre conteniendo los cuerpos bacterianos, a esa forma sigue la disolución ininterrumpida del metal.

Bacterias formadoras de Gel

Se caracterizan por producir masas gelatinosas floculantes, mucoides. Causan ensuciamiento, producen gas y crean las condiciones adecuadas para el desarrollo de las colonias bacterianas que inducen la biocorrosión. Las capas de biomasa contribuyen a la corrosión de manera tanto

activa como pasiva. En primer lugar, ya que las formadoras de gel son aeróbicas, consumen oxígeno, y así estimulan la formación de celdas de oxígenos diferenciales. Así mismo, forman una masa de oclusión (cambia la conducción de calor, influyen en el flujo o ambos), contribuyendo también a la formación de celdas de oxígeno diferenciales y al ataque pasivo.

Opciones para mitigar el fenómeno de Biocorrosión

•Protección de las Superficies

Hay pocas empresas especializadas en revestimientos donde se puede leer de investigaciones y desarrollo de revestimientos internos de alta resistencia y que además tenga efectividad en la biocorrosión, sin embargo, en Alemania se están desarrollando investigaciones con polímeros en formulaciones para revestimientos a ser aplicados internamente en plantas de biogás y para tanques de almacenamiento de crudo y otros hidrocarburos. La funcionalidad única de estos sistemas de revestimientos es proporcionar una protección a largo plazo contra la MIC. Como proyecto personal considero factible desarrollar formulaciones con cristales químicamente especiales de biocida integrados en una matriz de polímero, que impida el crecimiento de las colonias dentro de las rupturas que se puedan producir en el revestimiento.

•Control de microorganismos

Primero que todo se debe evitar a toda costa la formación de grandes extensiones de biomasa, debido a las consecuencias que se generan por las altas concentraciones del gas H₂S que pueden estar encapsuladas y la fragilidad de esta estructura que puede liberar esta gas.

1. La primera y más importante de estas consecuencias es el factor humano. (El Instituto de Salud y Seguridad Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH) es una agencia de gobierno federal de ese país que tiene un mandato para dar información sobre los niveles seguros de exposición a compuestos químicos en el área de trabajo. NIOSH ha recomendado una concentración “techo” de 10 partes por millón para el nivel de exposición al H₂S en aire. La especificación de concentración techo significa que nunca debería excederse este nivel de exposición. El olfato humano pierde el rastro del H₂S cuando las concentraciones son inferiores al nivel de peligrosidad, de manera que las personas pueden tener poca alerta de la presencia del gas en concentraciones dañinas. Grandes concentraciones pueden provocar parálisis del centro respiratorio, causando paro respiratorio, que puede conducir a la muerte.

2. Debido a que el H₂S es un compuesto altamente reactivo, hay que tener en consideración que los compuestos presentes en las formulaciones de los biocidas al entrar en contacto con este gas serán descompuestos y se formarán productos que no tendrán efectos biocida en los microorganismos, por lo tanto la presencia de H₂S anula a todos los biocidas, para ello se recomienda tener a mano productos químicos formulados específicamente para interactuar con el H₂S (se-

cuestrantes de H₂S) y una vez anulado su efecto hacer uso del producto biocida.

3. Tal como sucede con los antibióticos en el cuerpo humano en presencia de algunos virus, microbios y bacterias, los microorganismos de la biocorrosión también pueden llegar a crear defensas contra los productos químicos, por lo tanto lo ideal es intercambiar los productos biocidas en los tratamientos.

4. La biomasa está diseñada para no dejar pasar compuestos que afecten al condominio bacterial, esto hace difícil el control bacterial si no se remueve la capa gelatinosa y las incrustaciones donde se alojan las bacterias. Los biocidas no pueden matar las bacterias a menos que entren en contacto con ellas.

•Medidas Preventivas

La utilización de biocidas y métodos de limpieza mecánica puede reducir los ataques de MIC, pero el control microbiológico se fundamenta en metodologías clásicas y convencionales de Microbiología, lo que ofrece un marco limitado de resultados en cuanto a la cuantificación y caracterización de la comunidad de microorganismos que inducen al proceso de corrosión. Además de la utilización de aleaciones resistentes a la corrosión, el control de la MIC implica el uso de biocidas y métodos de limpieza que eliminen los depósitos de las superficies metálicas. Las bacterias son muy pequeñas, y con frecuencia es muy difícil conseguir un sistema de metal lo suficientemente lisa y limpia para evitar los ataques por MIC. Para tener un mejor control de sus sistemas

las acciones a aplicar son básicamente las siguientes:

- Analizar con exactitud posibilidades de contaminación.
- Proveer para controlar el medio químico.
- Inhibir o proveer adición de germicidas.
- Propiciar ambiente no agresivo o asegurar la remoción controlada de nutrientes de microbios.
- Seleccionar materiales de resistencia adecuada.
- Seleccionar materiales de recubrimiento, preferiblemente la nueva generación formulada con biocidas.
- Usar la protección catódica.
- Accesibilidad para limpieza frecuente.
- Preparar presentaciones, informes y publicaciones de alta calidad, robusto y datos significativos de su sistema industrial.
- Se debe realizar un monitoreo constante para tener una mejor aplicación de biocida y/o eficiencia de la operación mediante la determinación de cómo el tratamiento afecta a la población microbiana específica.
- La operación de limpieza es fundamental antes de iniciar la aplicación de un biocida. Esto incluye limpieza de líneas, retrolavado de equipos, remoción de depósitos del fondo de tanques, etc. El procedimiento más fácil de limpieza consiste en utilizar biocidas con propiedades detergentes.

PosiTector® *SmartLink*™

Wirelessly connect PosiTector probes to your smart device



A Smart New Way to Measure: PosiTector SmartLink and free mobile app turns your cell phone or tablet into a virtual PosiTector gage

Made for
iPod iPhone iPad



DeFelsko®
The Measure of Quality

Para mayor información : info@industrytech-ec.com

De la norma OHSAS 18001 al estándar ISO 45001

Autor: Manuel Benítez

OHSAS 18001 es una norma internacional que evolucionó para dar paso al estándar ISO 45001. Creada en Reino Unido, la norma OHSAS 18001, se hizo acreedora a reconocimiento internacional y nacional. Su publicación se organizó para el año 2016 cumpliéndose en el 2018. La evolución se ha producido por la cantidad de certificados que existen con esta norma, siendo necesario el establecimiento de otra similar internacional.

En el año 1999, nació dicha norma con la finalidad de proporcionar los requisitos necesarios para un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. En el año 2007 tuvo lugar su última actualización. En ese mismo año se produjo también la certificación de la norma OHSAS 18001 como norma británica por parte de Reino Unido, apareciendo el estándar BS OHSAS 18001. La certificación de la norma OHSAS 18001 otorgó a las empresas cierto tiempo para poder ajustar la nueva ISO 45001. A finales del año 2014, con respecto a la norma ISO 45001, el proyecto de norma estuvo disponible para revisión pública.

A finales del año 2015 a su vez, se generó un borrador de la ISO 45001 y en el año 2018 se procedió a su publicación.

Con la nueva ISO 45001 se produjeron cambios que se reflejaron en temas tales como el riesgo, lugar de trabajo, etc. El enfoque del sistema se centralizó en indicar los controles y riesgos, en vez de señalar los peligros. ISO 45001 garantiza la mejora de la compatibilidad con los sistemas de gestión.

Esta nueva norma será de aplicación en aquellas empresas que deseen:

- Mejorar el desempeño en materia de salud y seguridad
- Poseer un SGSS reconocido nacional e internacionalmente
- Trabajar bajo unas condiciones ceñidas a las políticas de salud y seguridad impuestas internacionalmente por la norma.



Novedades de la ISO 45001 en gestión de contratistas

Cada día 6.400 personas mueren a causa de un accidente de trabajo o enfermedad profesional, cada año más de 313 millones de trabajadores sufren lesiones profesionales no mortales, según subraya la OIT. Para combatir esta situación, ISO desarrollo un nuevo estándar, ISO 45001 Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo (SGSST)

Hoy día es muy habitual que las empresas subcontraten parte de su actividad productiva a otra u otras empresas. La interacción entre todas las empresas que concurren en un mismo centro de trabajo es compleja e implica nuevos riesgos a evaluar y unas acciones a realizar dentro del cumplimiento legal en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Con el objeto de evaluar y controlar los riesgos que afecten a la seguridad y salud de todos los trabajadores que concurren en un centro de trabajo, la ISO 45001 incluyó un nuevo capítulo dedicado a los contratistas, según el cual el empresario titular del centro de trabajo tendrá que:

- Establecer y mantener procesos que garanticen el cumplimiento, por parte de los contratistas, de los requisitos de su sistema de gestión de la seguridad y salud. Es el caso de la impartición de instrucciones por parte del empresario principal a sus contratistas, antes del inicio de los trabajos, en cumplimiento con

sus deberes en coordinación establecidos en los reglamentos nacionales de cada país

- Asegurar el control de todos los procesos contratados y que afectan al sistema de gestión de la seguridad y salud, para que estén controlados. En este punto, el establecimiento de inspecciones de seguridad, es uno de los métodos de control más utilizados por el empresario principal con sus empresas contratistas.

- Incluir los riesgos de los trabajos ejecutados por empresas contratistas en la identificación de peligros. Tras el análisis de los riesgos concurrentes, tendrá que informar a las empresas de los riesgos del área de trabajo y medidas preventivas a aplicar. Es muy común que esta transmisión de información se realice mediante reuniones donde intervengan las empresas que trabajan conjuntamente

- Determinar un sistema de comunicación y actuación en caso de emergencia que incluya a sus contratistas y visitantes. Por ejemplo, mediante la impartición de sesiones informativas podrá explicar la metodología a seguir en caso de emergencia.

Además de este nuevo campo dedicado a la gestión de la seguridad y salud de contratistas, la ISO 45001 presenta nuevas características que permiten una gestión fácil y eficaz de la seguridad, en concreto:

1. Seguirá la estructura de alto nivel que han adquirido las nuevas normas ISO 9000 e ISO 14001 recientemente aprobadas, facilitando la gestión integral de los tres sistemas
2. Cambiará el concepto de identificación de peligros, por el de identificación de riesgos y control de riesgos
3. Destacará el papel de la alta dirección en el liderazgo del Sistema de Gestión
4. Reforzará su enfoque hacia un sistema de gestión eficaz de forma que el sistema de gestión no tendrá como única finalidad el controlar riesgos, sino que deberá ser considerado como herramienta preventiva.

La norma ISO 45001, a pesar de estas novedades, tiene unas bases consolidadas en la norma OHSAS 18001 por lo que la transición para aquellas empresas que ya la tienen implementada, no será una tarea complicada. La norma OHSAS 18001 evidencia un compromiso corporativo por la salud y seguridad de los trabajadores que va más allá del mero cumplimiento legal.



Características de la ISO 45001: 2018

Ahora que la norma ha sido aprobada todos los implicados en su uso (organizaciones, profesionales, auditores, administraciones) deberán adaptar sus criterios y competencias a la nueva norma, por lo que se espera que a lo largo de estos próximos 3 años se oiga hablar mucho de la nueva norma.

Principios para la elaboración de la nueva norma

Los principios que se han tenido en cuenta a la hora de la elaboración de la nueva norma han sido:

- Simplicidad, claridad y traducibilidad
- Evitar redundancias
- Verificabilidad
- Transparencia
- Efectividad y eficiencia para evitar burocracia
- Minimización de costes por nueva implantación entre los usuarios
- Proporcionar valor añadido a los usuarios
- Compatibilidad con otras Normas de Sistemas

Objetivos y campo de aplicación de ISO 45001: 2018

Hay que recordar que la nueva ISO 45001: 2018 especifica requisitos para que un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SST), con orientación para su uso, permita a una organización proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de los daños y del deterioro de la salud relacionados con el trabajo y para mejorar de manera proactiva su desempeño de la SST. Esto incluye el desarrollo e implementación de una política de la SST y objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.

Principales cambios de la norma ISO 45001: 2018

- OHSAS 18001 pasa a ser una norma ISO y denominarse ISO 45001 con la implicación que esto conlleva. OHSAS 18001 queda eliminada
- La adopción de la estructura de alto nivel (HL) al igual que otras normas de sistemas de gestión.
- La norma no sólo se queda en la gestión de la seguridad y salud sino también en hacer referencia a cuestiones como el bienestar laboral
- Las definiciones han sido revisadas y adaptadas
- Cobra especial importancia el contexto de la organización y la participación de los trabajadores a todos los niveles
- El sistema pivota sobre el Liderazgo y Com-

promiso de la Dirección y la Participación de los Trabajadores

- Se introducen los conceptos de Riesgo y Oportunidades
- Refuerzo en la evidencia del cumplimiento
- Los documentos y registros pasan a denominarse Información Documentada
- El control operacional profundiza más en la Priorización de Controles, la Gestión del Cambio, la Adquisición de bienes y la subcontratación
- La Revisión por la Dirección entra a formar parte del capítulo de Verificación (PDCA)
- Un mayor hincapié hacia la Mejora y desarrollo de indicadores para demostrar la mejora Factores de éxito para la implementación de la nueva norma
- Liderazgo y compromiso de la Dirección
- Participación de los trabajadores y sus representantes
- Una adecuada consulta y comunicación
- Asignación responsable de recursos para asegurar la sostenibilidad
- Políticas claras en SST alineadas con los objetivos estratégicos de la organización
- La integración del sistema de gestión de SST en los procesos de negocio de la organización;
- La evaluación y el seguimiento continuo del sistema de gestión de SST para mejorar el desempeño;
- Objetivos de SST que se alineen con las políticas de SST y reflejen los peligros y riesgos de la organización.
- Conocimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos;
- Procesos eficaces para la identificación y control de riesgos y las oportunidades que se generan

TELECOMUNICACIONES GPON

Autor: Carlos Utreras Clavijo

Por los años 90, los diseños de telecomunicaciones en el área de telefonía se realizaban en cobre, recuerdo que utilizabamos el software diseño asistido por computador Cad, que en aquellos días ostentaba la versión 10. Esto dado que esta era la herramienta mas actualizada disponible para plasmar en un papel nuestros diseños, hoy un poco mas de dos decadas despues las cosas han cambiado y aquel software se fortalecido en cuanto a su interface y facilidades presentando ya le versión 2018.

En este contexto de expectativas y crecimiento tecnologico, en el año 1993, un grupo de japoneses llego a Ecuador a realizar las primeras instalaciones y fusiones en fibra óptica con fibra del tipo monomodo(un solo camino de conducción)

En el año 2014, es época cuando se realizan los primeros proyectos piloto en Cumbaya, a partir de lo cual se inicia el boom de los proyectos GPON(Gigabyte Passive Optical Network), con lo que se proyecta de manera importante el futuro de los sistemas de telecomunicaciones que actualmente disponemos en Ecuador.

Uno de los parámetros más importantes que definen los diseños GPON es sin lugar a duda el estudio de la demanda de telecomunicaciones, es decir conocer a detalle a que y cuantos

usuarios requiero servir con este sistema, de donde nacen los diferentes tipos de servicios esespecializando n función de las necesidades del grupo objetivo.

A continuación se describe la clacificación de los sistemas en función de la demanda o aplicación:

- FTTH, es el servicio en fibra óptica a las residencias
- FTTO, es el servicio en fibra óptica a las oficinas
- FTTB, es el servicio en fibra óptica a los edificios

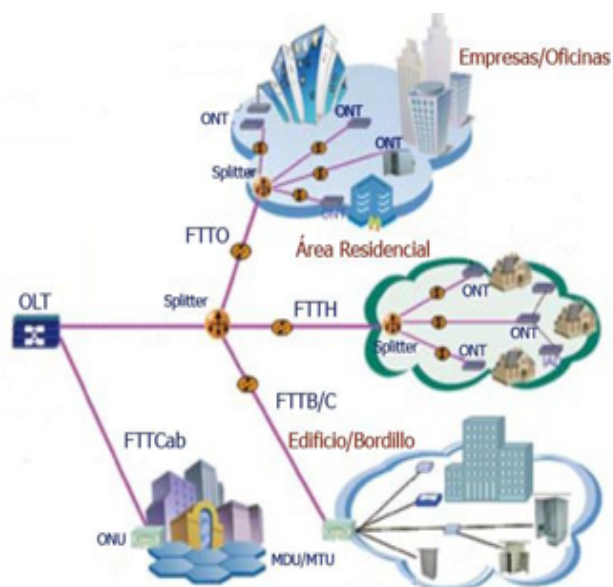


Grafico 1. Interacción de los sistema de telecomunicación

Otro de los parámetros y muy importante es la Atenuación, la cual está definida como “La pérdida de potencia medida en dB, a lo largo de una ODN (Optical Distribution Network). Sabiendo que la máxima atenuación es de 28 dB, de acuerdo a la ITU (International Telecommunications Unit), Recomendación G-984.1, de GPON, publicado en 2003, si tomamos énfasis en este parámetro, una institución especializada en el mismo es el COUNCIL FTTH, quienes definen varios límites de atenuación según su uso. En el gráfico 2 propongo un caso típico de GPON, donde posteriormente calcularemos la atenuación.

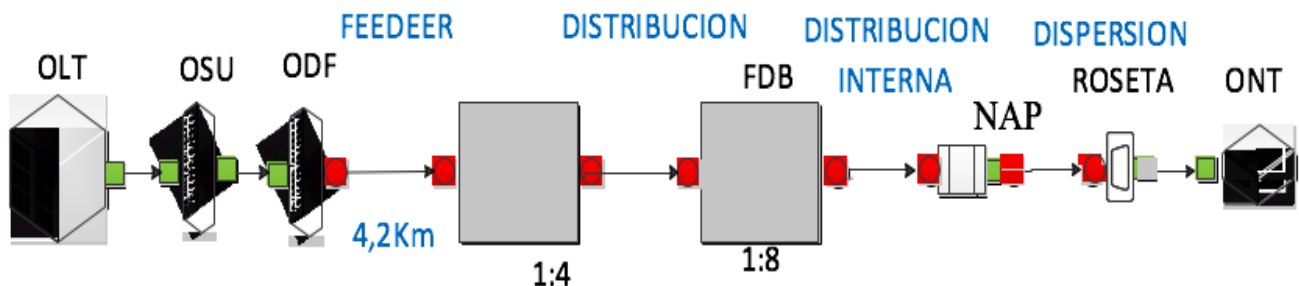


Gráfico 2 Caso típico de GPON

En el gráfico 2 podemos visualizar en síntesis los componentes de un sistema GPON con sus elementos componentes y los parámetros causantes de la atenuación, a continuación procederemos a revisar sus componentes:

- La OLT (Optical Line Terminal), junto a la OSU y ODF, son la fuente de transmisión del sistema óptico, la red FEEDER de 4,2 Km, es la red primaria del sistema, la manga que contiene el elemento más importante en el sistema GPON, es el Splitter de 1:4, el mismo que divide la señal en varias partes, según 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32. Miramos la NAP, es un elemento de distribución óptica, para varios usuarios: 8, 12, y 16 usuarios, la roseta es una caja de distribución terminal óptica y se localiza en

la casa, oficina o usuario, junto al elemento activo denominado ONT, el cual es un transductor de óptica a eléctrico y del cual se obtiene los servicios requeridos, como telefonía, internet, y video.

Lo más trascendental de los sistemas GPON es que las redes son inmunes a los campos electromagnéticos, y se los puede usar para mayores velocidades de transmisión, que en este caso son de 2.488 Gb/s, para downstream, y de 1244 Gb/s. para upstream.

Por otra parte a continuación presentaremos el método de cálculo para la atenuación en el sistema de estudio propuesto en el gráfico 2:

Tabla 1. Detalle del Método de Cálculo				
ELEMENTO		CANTIDAD	ATENUACION TIPICA (dB)	TOTAL (db)
Conectores (mated)ITU671=0.5dB		70	,503	,50
Empalmes de fusión ITU51=0.1 dB		80	,100	,80
Conector mecánico armado en campo			0,60	
Empalmes mecánicos ITU 751=0.1 dB promedio			0,10	
Splitters	1x2		3,25	
	1x4	16	,506	,50
	1x8	19	,759	,75
	1x16		13,00	
	1x32		16,25	
	1x64		19,50	1,47
Fibra longitud de onda	1310 nm	4,2 km	0,35	
	1490nm		0,30	
	1550nm		0,25	
TOTAL(dB)				22,02

Analizando la tabla 1, se puede resaltar que los conectores son 7 (color verde) los cuales causan una atenuación de 0,5 dB, cuyo producto es 3,50 dB.

Por otro lado las fusiones (color rojo) en el gráfico 2, multiplicados por la atenuación de 0,1 dB, resulta un valor de 0,8 dB.

El splitter de 1:4 causa una atenuación de 6,5 dB., el de 1:8 disminuye en 9,75 dB.

La atenuación del cable en 4,2 Km, como es de 0,35 dB por km, obtenemos una atenuación en cable de 1,47 dB.

Por lo que el total de atenuación es de 22,02 dB. Resultado que se expresa por debajo de los 28 dB establecido por recomendación bibliográfica, por lo que podemos sostener que este proyecto es realizable, y sostenible.

Otro parámetro de diseño es tomar en cuenta el número de usuarios a servir mediante el hilo feeder, lo que nos permite determinar el diseño, de forma cuantitativa. El número de usuarios

puede ser 32, 64 y hasta 128

El último parámetro de diseño, sin dejar de ser menos importante, es el factor de optimización de diseño, ya que determina fuertemente los costos del proyecto y por ende la factibilidad. El cual para ser maximizado requiere de un conocimiento adecuado de los elementos de GPON (mejorando ubicaciones y número de elementos de GPON).

Considero que estos elementos son de vital importancia para el desarrollo óptimo y efectivo de las, sin embargo en el futuro abordaremos otros temas complementarios que se requieren conocer en este campo de la tecnología, como por ejemplo transmisión de información, longitudes de onda, emisores de rayos laser, cables para transmisión, equipos de medición, entre otros. Todo esto a fin de que los lectores puedan revisar a partir de la experiencia práctica los elementos determinantes en el diseño de las denominadas redes GPON.



IMPORTADORA
JUAN CEVALLOS
Tubería - Válvulas & Accesorios Petroleros **IJC S.A.**



SOLPAC S.A.
Línea Industrial

☎ 0999830928

✉ ventas@solpac.com.ec

✉ angelicas@solpac.com.ec

Línea de Servicios



FABRICACIÓN Y ADAPTACIÓN
DE SELLOS MECÁNICOS



RECUBRIMIENTOS POR
SOLDADURA Y METALIZACIÓN



MECANIZADO DE PARTE
MECÁNICAS Y SOLDADURA



MANTENIMIENTO DE EQUIPOS
INDUSTRIALES



RECUBRIMIENTO POR METALIZACIÓN



MECANIZADO DE PARTES MECÁNICAS Y
SOLDADURA



MANTENIMIENTO DE EQUIPOS
INDUSTRIALES

https://www.facebook.com/infocorrosion/posts/985950318250036

f Infocorrosión

Infocorrosión
@infocorrosion

- Inicio
- Información
- Fotos
- Eventos
- Google Plus
- Youtube
- Videos
- Twitter
- Publicaciones
- Notas
- Comunidad
- Join My List
- Signup Form

Crear una página

Me gusta Seguir Compartir

Infocorrosión
11 de mayo

#InfocorrosionRecomienda #Lectura de FDS

Estimados Infocorrosionistas,

Queremos compartir con ustedes la última edición de la revista #INDUSTRYTECH MAGAZINE, **partner ecuatoriano**, en el que hemos tenido la oportunidad de colaborar con artículo técnico y donde encontrarán artículos relacionados al control de corrosión con recubrimientos, desarrollados por importantes profesionales de la industria. Felicitamos a su Director, el Ing. Diego Dávila Bermúdez, por este gran trabajo. Necesitamos contar con más medios de información como INDUSTRYTECH MAGAZINE para continuar con nuestra misión de #Profesionalizar nuestra industria latinoamericana. Esperamos contar con el próximo número muy pronto.

¡Que tengan un buen fin de semana!

#Ecuador #industria #sspc #CapituloEcuador #recubrimientos #artículos #Corrosión #protección #activos #vidautil

INDUSTRYTECH-EC.COM
industrytech-ec.com

Conociendo el Buró Internacional de Pesas y Medidas

Autor: César Siguenza

Cuando hablamos de calidad, el rol de los organismos internacionales que establecen los concesos de referencia es vital, para que en términos de globalización podamos llegar a definir a nivel mundial los estándares de referencia establecidos con fines de definir y evaluar los requisitos asociados a las actividades industriales, de comercio, investigación, cuidado de la salud y el ambiente.

Para definir este esquema de estandarización los países a partir de los acuerdos OTC (Obstáculos Técnicos al Comercio) y SPS (Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias), se han

comprometido como miembros de la Organización Mundial de Comercio a desarrollar infraestructuras de calidad nacionales que participen en el desarrollo del consenso, en conjunto con los organismos internacionales encargados normalización, metrología y evaluación de la conformidad.

A manera de resumen en la siguiente tabla se describen brevemente los organismos internacionales definidos para fines de la infraestructura de la calidad:

Infraestructura de Calidad	Organización	Descripción
Normalización	ISO	Organización Internacional de Estandarización
Normalización	IEC	Comisión Internacional Electrotécnica
Normalización	ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones
Normalización	CODEX	Especialización en normas de alimentos
Metrología	BIPM	Buró Internacional de Pesas y Medidas
Metrología	OIML	Organización Internacional de Metrología Legal
Acreditación	IAF	Foro Internacional para la Acreditación
Acreditación	ILAC	Cooperación Internacional para la Acreditación de Laboratorios

Tabla 1. Organismos Internacionales de la Infraestructura de Calidad

Particularmente dentro del alcance de este artículo, compartiremos la experiencia de haber visitado el Buro Internacional de Pesas y Medidas con sede en Francia, que es el organismo máximo en aspectos de la metrología industrial y científica, mismo que desde el año 1875 a través de la Convención del Metro ha promovido que los países de todo el mundo establezcan y reconozcan un sistema común de unidades de medidas coherente que permita establecer valores a los fenómenos que nos rodean.

Ecuador actualmente es un país asociado a este organismos, es decir que contribuye activamente y se beneficia de los procesos desarrollados por este organismo con el fin de implementar y desarrollar el Sistema Internacional de Unidades que promueven los 98 países que participan de los distintos comités del BIPM.

La oportunidad de visitar y conocer las instalaciones del BIPM se da en el marco de un programa de fortalecimiento de capacidades y transferencia de conocimiento de los países que participan de la convención del metro, en particular este programa denominado Sounds of Beginning, extendió la invitación a técnicos de todo el mundo a formarse y estudiar de la mano de los expertos del BIPM, con el fin de que participen de los procesos de estandarización de la medida desde sus propios países.

En este sentido el BIPM establece los valores de referencia mundial principalmente a través de los procesos de comparaciones claves y suplementarias, en los que los laboratorios de todo el mundo participan para definir las unidades básicas y derivadas del sistema internacional de unidades que utilizamos en nuestra vida

cotidiana en diversas aplicaciones.

Adicionalmente proporciona el esquema de referencia mundial en el que se reconocen las capacidades de medición y calibración de los países, esto con el fin de que las mediciones realizadas en un país no puedan ser objetadas por otro, en cualquier parte del mundo, elemento que es vital si pensamos en generar confianza en un mundo globalizado.

Esta visita coincide con un momento histórico interesante para quienes estudiamos y seguimos de cerca la metrología, ya que actualmente están convergiendo algunos momentos relevantes que contribuyen a redefinir la medida como la conocemos, ya que particularmente este año se presentará un cambio sustancial al sistema internacional de unidades, a través de la redefinición del kilogramo como medida fundamental de la masa y adicionalmente se plantea la hoja de ruta para que todo el sistema concluya su proceso para referenciarse a constantes físicas invariantes en el tiempo, logrando la confiabilidad de las mediciones.



Figura 1. Figura esquemática de la redefinición del S.I. (Propiedad del BIPM)

Durante la visita existió la posibilidad de recorrer el denominado Pavillon de Breteuil, que es un palacio inaugurado originalmente por Luis XIV, ubicado a las afueras de París donde opera el BIPM, detrás de los edificios históricos, que conforman sus instalaciones se tuvo la oportunidad de visitar los laboratorios que establecen y reproducen fenómenos primarios en el campo de la metrología química, radiaciones ionizantes, masa, tiempo y frecuencia.



Figura 2. Graduación Sounds of Beginning Salon Principal Pavillon de Breteuil

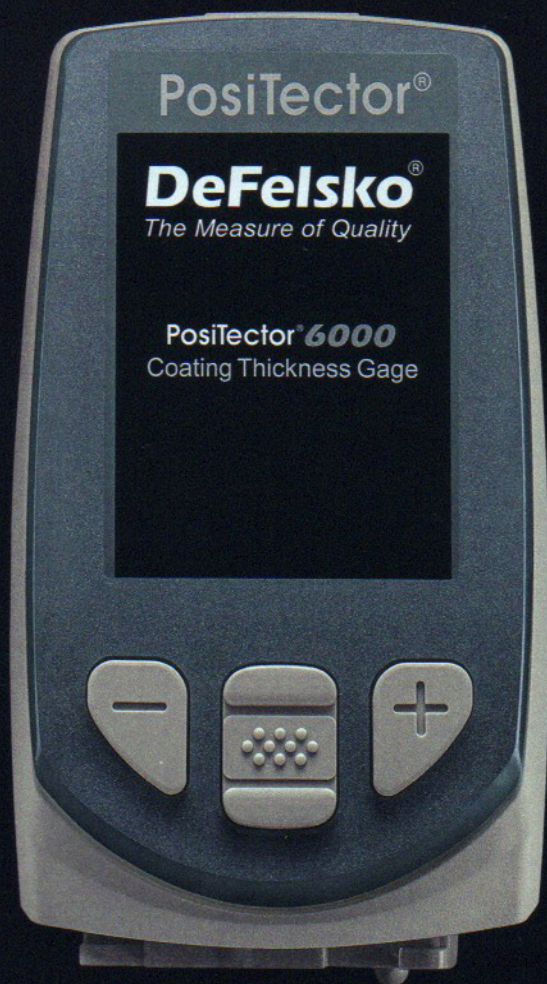
Fue increíble por ejemplo presenciar las instalaciones donde se realizan los estudios para la redefinición del kilogramos, y conocer una de las pocas balanzas de watt que existen en el planeta y dimensionar desde aquí los esfuerzos de los científicos para asegurar nuestro desarrollo tecnológico en el presente y en el futuro.

El detalle con el que se estudia el fenómeno de la medición por los científicos que contribuyen en el BIPM es simplemente ambicioso, los retos de conocer a detalle cualquier perturbación que afecte al denominado valor verdadero son solventados con un arduo fundamento teórico que se materializa en modelos físicos que requieren de inversión significativa y que son la base del desarrollo tecnológico que presenciamos en la actualidad, que sin lugar a duda o

podría ser alcanzada si el desarrollo de la precisión y exactitud de las mediciones.

La metrología en general nos invita a pensar en los fenómenos que nos rodean mas a detalle, para entender que detrás de una valor sobre el cual se fundamenta una decisión, existen un sinnúmero de elementos que pueden motivar grandes equivocaciones o aciertos, tener la experiencia de conocer de cerca esta organización motiva a cultivar el estudio de los detalles y compromete a contribuir y generar investigación como mecanismo de desarrollo tecnológico, entendiendo que en el mundo de hoy la calidad es el punto de partida para participar de la globalización y que la manera de destacar es con productos de altísimo valor agregado.

PosiTector® Inspection Kits



Each Inspection Kit contains:

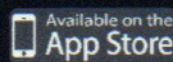
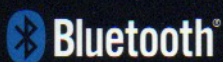
- PosiTector Gage Body – Standard or Advanced
- PosiTector **6000** Coating Thickness Probe – select from a variety of measurement ranges and probe styles
- PosiTector **DPM** Environmental Probe
- PosiTector **SPG** Surface Profile Probe

Customize your own from our wide selection of gage bodies and probes



KITF3 Shown

DeFelsko®
The Measure of Quality



PosiTector®
SmartLink™
Compatible

Para mayor información: info@industrytech-ec.com

Certificación

Inspectores CORRODERE

Educación y capacitación para el tratamiento de superficies y la industria de recubrimientos método Corrodere.

Corrodere, ha desarrollado programas de capacitación para proporcionarle módulos que están disponibles para garantizar que obtenga una idea de la corrosión básica, los métodos de tratamiento de superficies y la aplicación de recubrimientos protectores.

El mercado global de recubrimientos de protección está experimentando un crecimiento explosivo récord en nuevas tecnologías. Si bien esto presenta oportunidades de proyectos sin precedentes, muchos fabricantes, aplicadores e ingenieros piden estándares claros aprobados por la industria que ayuden a garantizar instalaciones de revestimiento de mayor calidad.



MPI Group, ha respondido a esta necesidad con el compromiso de liderar los estándares de recubrimientos protectores mejorados, y comienza con la capacitación.

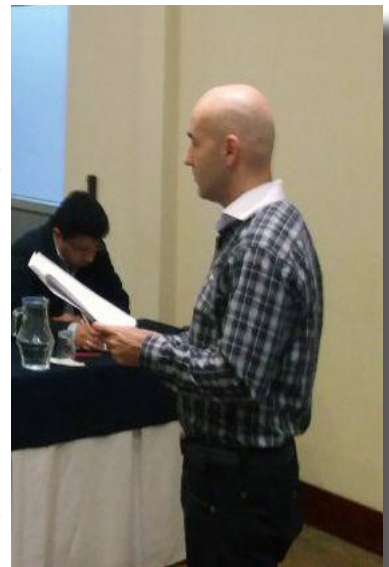
Nuestros programas de capacitación se

han desarrollado específicamente para la industria y su equipo; muchos de nuestros programas de capacitación están acreditados internacionalmente por Lloyd's Register y cuentan con el respaldo completo de la Society for Protective Coatings (SSPC).



En la ciudad de Quito el 3 de mayo del 2018,

varios técnicos del país se presentaron a los exámenes de certificación de inspectores Ppg-Corrodere, bajo la responsabilidad del inspector asignado internacional Sr. John Benitez, Los que hacemos Industrytech felicitamos, les deseamos suerte y que continúen en su exitosa carrera del revestimiento, ayudando a nuestro país en el desarrollo tecnológico.



Trainthepainter



Nivel: Básico a Intermedio
Duración: Ver siguiente página (flow-chart)
Horario de Clases :8:00 AM - 5:00 PM
Creditos:N/A



Duración de Certificación : 3 Años

Prerequisitos: Si. Contactarse con Jennifer Buzzatto a buzzatto@sspc.org ó 412-281-2331, ext. 2222.
info@industrytech-ec.com
Ecuador: (593) 9-9800-4249



Descripción del Curso

SSPC Trainthepainter (TTP) es un programa de entrenamiento reconocido internacionalmente. Desarrollado por expertos de la industria, el curso de aplicador de recubrimientos TTP ha sido creado en respuesta a la fuerte demanda dentro de la industria de recubrimientos industriales. El programa TTP está aprobado y respaldado por SSPC y Lloyd's Register. SSPC es la principal fuente de información sobre preparación de superficies, selección de recubrimientos, aplicación de recubrimientos, regulaciones ambientales, problemas de salud y seguridad que afectan a la industria de revestimientos de protección. El programa TTP es una herramienta para capacitar a los contratistas y artesanos que realizan la preparación de la superficie y la aplicación de revestimiento. Incluye tanto módulos teóricos (aula) como módulos prácticos (hands-on).



Contenido del curso.

Módulo de aplicación Recubrimientos protectores.

- Salud y seguridad.
- Acceso, planta y equipo.
- Preparación de la superficie.
- Tipos de recubrimiento.
- Aplicación de recubrimiento.

Módulo de limpieza por chorro abrasivo.

- Salud y seguridad..
- Blast Media.
- Normas y control de calidad.
- Procedimientos operacionales.
- Control de procesos.

Módulo de pintura en spray.

- Salud y seguridad.
- Materiales de pintura.
- Equipo de pulverización sin aire.
- Spray de aire convencional.
- Spray de componentes plurales.

Beneficios de los participantes.

Después de asistir a este curso, podrás:

- Identificar las causas y los mecanismos y métodos comunes de control de la corrosión
- Describir y demostrar los métodos de preparación de la superficie utilizados para preparar el acero y el hormigón para la aplicación de recubrimientos protectores
- Reconocer la importancia de eliminar defectos superficiales y contaminantes y el uso adecuado de estándares de preparación de superficies y guías de referencia visuales
- Describir y demostrar los métodos de aplicación de revestimiento para acero y concreto
- Definir la calidad y los términos del sistema de calidad, identificar las organizaciones que emiten estándares de calidad y describir por qué los documentos y los datos deben controlarse durante un trabajo de pintura industrial.
- Revisar la importancia de la verificación y calibración del equipo y describir lo que hace el inspector.
- Discutir las causas de las fallas comunes de recubrimiento y reconocer cómo son investigadas las fallas de recubrimiento
- Identificar los riesgos que comúnmente enfrentan los aplicadores de recubrimiento y el equipo, los métodos y los procedimientos disponibles para reducir estos riesgos a un nivel aceptable.

Formato del Curso

El programa de capacitación integral comprende más de 150 unidades para el instructor, respaldadas por video, animación y folletos imprimibles, lo que equivale a más de 80 horas de material de capacitación. Las pautas de evaluación teóricas y prácticas están todas disponibles, para el capacitador aprobado, para descargar a su PC o MAC.

El sitio web de Trainthepainter es el ihub del capacitador, que se actualiza y mejora constantemente. El curso de capacitación se puede descargar a través de una aplicación y se puede utilizar fuera-línea.

Como Aplicar

Hay dos maneras para aplicar al programa TTP.

#1 COMPAÑÍA REGISTRADA *

Por una tarifa anual, las compañías registradas pueden ENTRENAR internamente a su propio personal, siempre que los capacitadores internos sean experimentados y calificados.

#2 COMPAÑÍA AFILIADA*

Por una tarifa anual, las empresas afiliadas pueden FORMAR Y CERTIFICAR a personas externas, siempre que los capacitadores internos tengan la experiencia y calificación adecuadas.

* El entrenador interno debe completar con éxito el curso Train the Trainer. Si su entrenador aprobado se va de su empresa, debe presentar una nueva solicitud para su futuro entrenador. El futuro entrenador debe tomar el curso de 2 días de Train the Trainer antes de enseñar. Las tarifas de registro y certificado son aplicables a cada estudiante que participe en el programa Trainthepainter.

Quién debe tomar el curso

El programa Trainthepainter es un curso de aplicación de revestimientos reconocido internacionalmente utilizado para entrenar y calificar a:

- Aplicadores de revestimientos de protección (herramienta manual / eléctrica y cepillo / rodillo)
- Operarios de limpieza con chorro abrasivo
- Pintores de Spray



Como Registrarse

Contacto: Jennifer Buzzatto, SSPC's Trainthepainter Program Coordinator
 Teléfono: (877) 281-7772 ext. 2222
 Email: buzzatto@sspc.org

info@industrytech-ec.com
 Ecuador: (593) 9-9800-4249

Segmentos de la industria servidos

Las industrias servidas por el programa TTP incluyen pero no se limitan a:

Auditado Independientemente

El programa Trainthepainter también se ha evaluado de forma independiente en relación con el contenido de la Práctica estándar de SSPC / NACE para especialistas en aplicaciones de revestimientos industriales y certificación de calificación (SSPC-ACS-1 / NACE No13)

El entrenamiento es entregado por especialistas en recubrimiento que tienen experiencia y han completado con éxito el curso de Train the Trainer.

- Puentes
- Marino
- Militar
- Agua / Aguas Residuales
- Petroleo / Gas
- Potencia
- Carriles ferroviarias
- Nuclear

AFILIADOS SSPC TRANTHEPAINTER

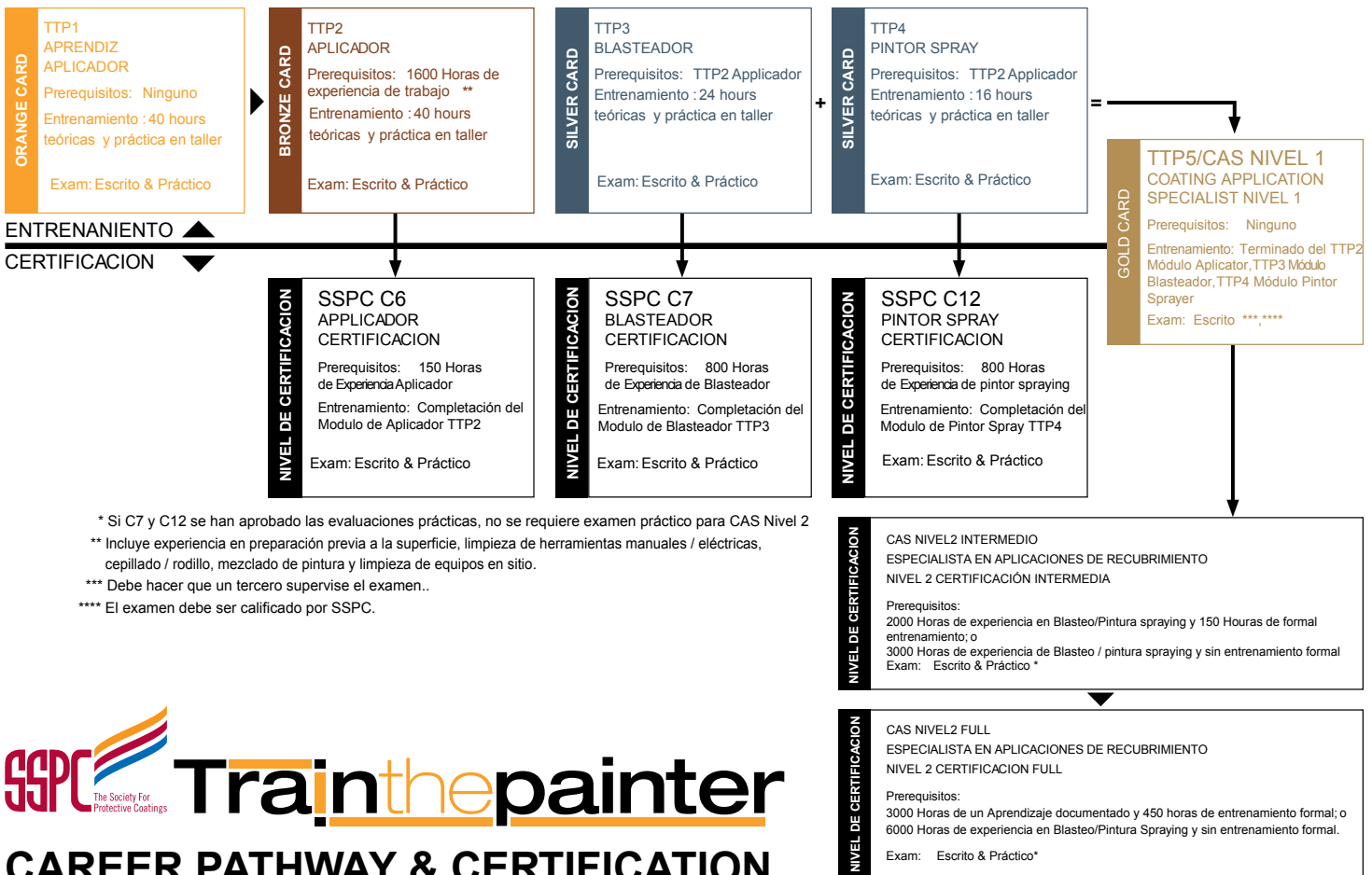
Como afiliado para el programa Trainthepainter, una organización puede capacitar y certificar a individuos y otros artesanos de la compañía en la limpieza con chorro abrasivo y la pintura en aerosol industrial.

- Joanne O'Leary, College of the North Atlantic – Canada
- Scott Menzies, MacLeod Coatings Inspectors – Canada
- Juan Caballero, Naval and Industrial Solutions S.A – Panama
- Byron Marks, University of Akron - United States

MÓDULO DE APLICADOR DE REVESTIMIENTO PROTECTOR

MÓDULO DE BLASTEADO

MÓDULO DE PINTOR SPRAY

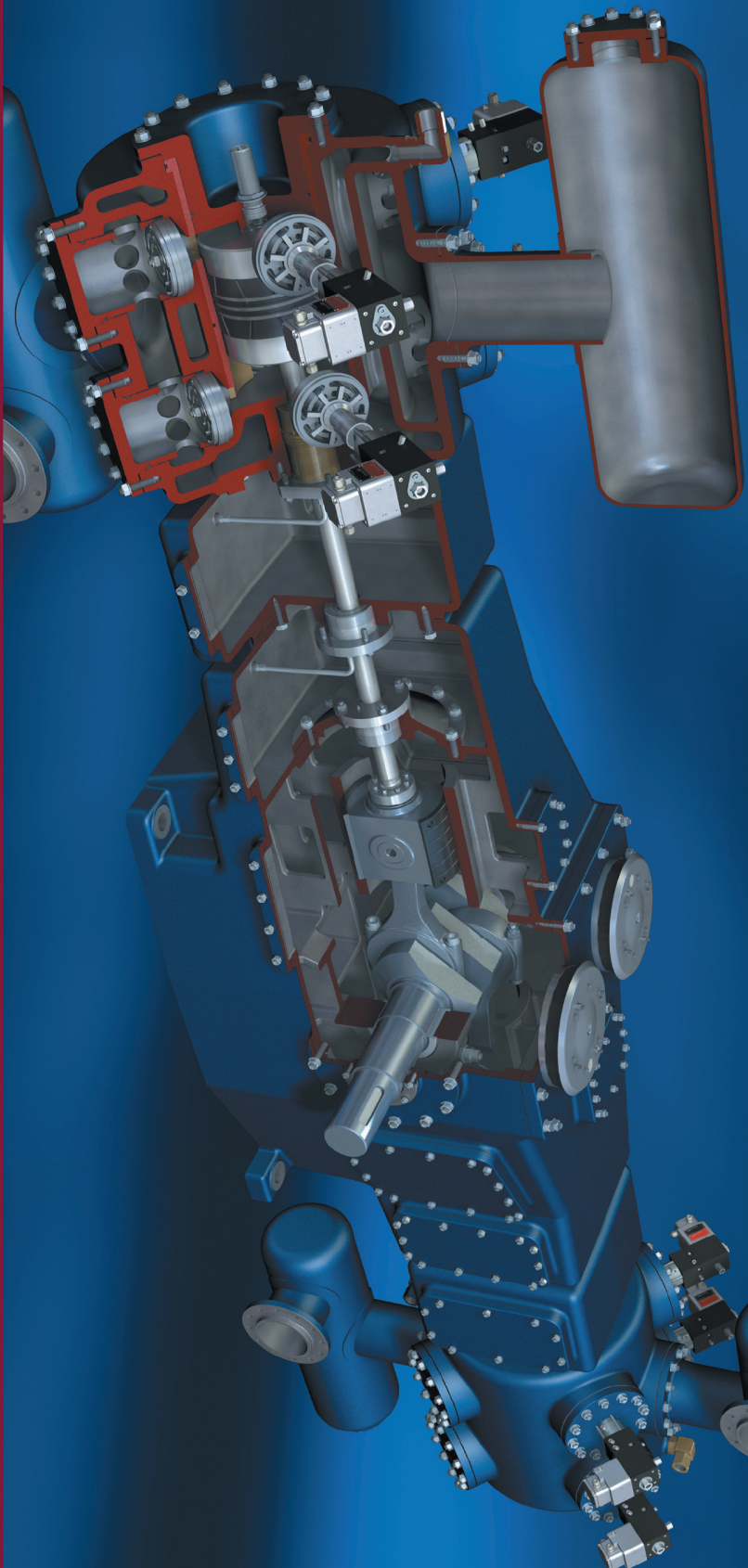


* Si C7 y C12 se han aprobado las evaluaciones prácticas, no se requiere examen práctico para CAS Nivel 2

** Incluye experiencia en preparación previa a la superficie, limpieza de herramientas manuales / eléctricas, cepillado / rodillo, mezclado de pintura y limpieza de equipos en sitio.

*** Debe hacer que un tercero supervise el examen..

**** El examen debe ser calificado por SSPC.



Soluciones para su Compresor

*HOERBIGER le ofrece soluciones para todas las marcas de compresores y sus distintas aplicaciones:
Aire, GNC, Co2, O2, H2, y otras más*

- *Venta de repuestos*
- *Reparaciones de partes*
- *Mantenimiento preventivo*
- *Mantenimiento predictivo*
- *Servicio de Monitoreo*
- *Ingeniería*

HOERBIGER del Ecuador

Av. 6 de Diciembre N33-382 y Eloy Alfaro,

Edificio ZIZA Piso 9

Quito - Ecuador

E-mail: info-americas@hoerbiger.com

Web: www.hoerbiger.com



HOERBIGER
because performance counts

CYFOIL



A la vanguardia de la industria de la Construcción Petrolera

Catalina Aldaz N34-155 y Portugal
Telefono (593) 2 6018 634 / 635 / 636
Quito Ecuador

www.cyfoil.com



SSPC 2019 COATINGS +



AT DISNEY'S CORONADO SPRINGS RESORT
TE ESPERAMOS EN ORLANDO, FLORIDA DEL 11 AL 14 DE
FEBRERO DEL 2019

COLABORACIÓN DE