

Solvay USA Inc. es un productor de químicos esenciales de talla mundial incluyendo 99% de ácido sulfúrico y otros productos, 99% de ácido sulfúrico es ampliamente usado en la industria, la más notable es en la refinación de petróleo para alcalinización, para incrementar la utilidad de la gasolina Automotiva. Este ácido sulfúrico purificado es mayormente transportado desde Solvay USA mediante carros tanque de Ferrocarril hacia los clientes. Después de la descarga, el carro tanque es relleno con ácido sulfúrico gastado en la alcalinización, y es regresado a Solvay USA, para regeneración. Este proceso cíclico de transporte es continuamente repetido.

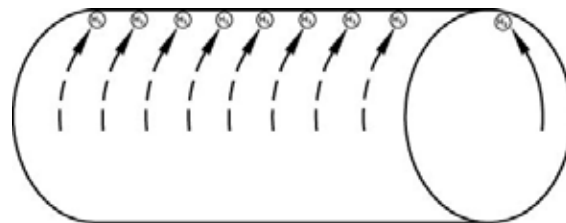


*Solvay USA Servicios Ecológicos.*

## **Entendiendo la corrosión por Estriado de Hidrógeno**

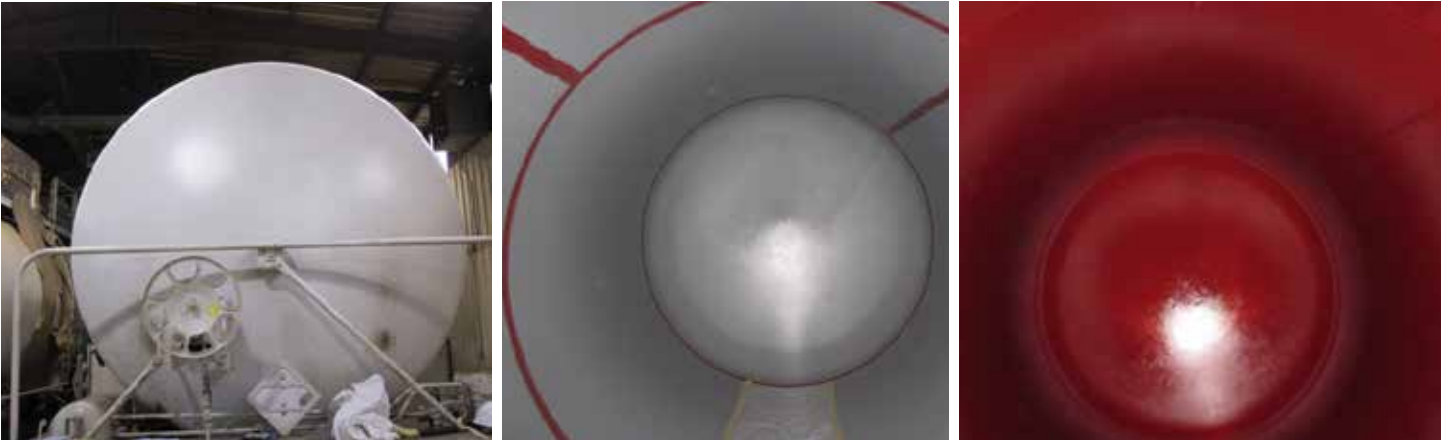
De acuerdo con el Sr. George Wang, Técnico en jefe de procesos en Solvay USA de servicios Ecológicos GBU, y veterano de 37 años en la compañía, siempre ha existido un problema inherente de corrosión con los carros tanque que acarrean 99% de ácidos sulfúrico y ácido sulfúrico gastado por la alcalinización. La corrosión ocurre cuando el ácido sulfúrico produce gas Hidrógeno. Debido a que el gas se mueve hacia arriba en el carro tanque (ver ilustración), este corroe la superficie de acero causando un patrón de estrias. El Sr. Wang explica que los carros tanques sin recubrimiento, no son retirados del servicio por la corrosión uniforme, pero si lo son por las profundas estrias causadas por el Hidrógeno.

Las estrias por Hidrógeno es un tipo de corrosión que se puede observar en superficies expuestas en el  $H_2SO_4$ , en la parte superior de los tanques horizontales. Esta corrosión es causada por burbujas de  $H_2$  (hidrógeno) formadas por las moléculas  $H_2$  derivadas de la corrosión existente del acero al carbono, expuesto a ácido sulfúrico. La fractura de la película no es uniforme, pero preferentemente ocurre a lo largo de patrones preferencialmente que están paralelos uno al otro. Esta formación de estrias verticales en superficies cilíndricas corren a toda la circunferencia, en sentido de las manecillas del reloj, de 9 a 12.



*Estriado de Hidrógeno*

El ácido sulfúrico de desecho que contiene mayor concentración de agua, impurezas y/o gases disueltos que causan la aceleración en la corrosión del metal. En ocasiones el proceso de limpieza de los carros tanque de ferrocarril también pueden causar problemas de corrosión. Solvay USA ha estudiado este problema por años, Mr. Wang explica: "Recubrimientos de fenólico horneado, simplemente no trabajan con esta demanda de servicio, acarreando ácido sulfúrico limpio y regresando con ácido gastado de alquilación: Entonces nuestro laboratorio probó unos testigos con ChemLine® 784/32, de Advanced Polymer Coatings, como posible solución, y después de probarlo, decidimos proceder con una prueba real en carro tanque".



2012 trabajo de aplicacion con dos capas de ChemLine®, primero base gris, seguida por acabado rojo.

## 2012 Trabajo inicial de aplicacion.

Satisfechos con las pruebas de laboratorio, Solvay USA, decido revestir dos carros tanques de ferrocarril con ChemLine®, en abril del 2012, para ver si la vida de servicio se podia extender, los carros tanques de 14,500 Galones, son rentados a Solvay USA. Los carrostanque, fueron llevados a Seaboard Railcar Repair, en Hugo, Ok, donde la inspeccion mostro algunas picaduras y otros problemas, Seaboard prepare la superficie con blasting con granalla metalica para limpiar contaminantes y poros, redondenado los fillos, y reparando las areas que lo necesiten, para dejar el carrostanque en condiciones estructurales adecuadas para aplicacion.

Siguiente, capa base gris de ChemLine®, fue aplicada seguida de una capa de acabado gris, los tanques fueron curados con aire caliente forzado, de acuerdo a las especificaciones de fabricante. Dentro de pocos dias, los carrostanque de ferrocarril seran puestos de regreso en servicio.

## 2013 Inpeccion a un año

Los mismos tanques revestidos con ChemLine®, fueron traídos en Julio del 2013 para la inspeccion de un año de servicio, Ahi mismo fue personal de Solvay USA y personal de Advanced Polymer Coatings.

La inspeccion mostro que las condiciones generales de los dos carrostanque era Buena, con el revestimiento intacto, ningun cambio o corrosion fue observada, las lecturas del espesor seco de pelicula (DFT) fueron tambien registradas en ambos carros, y estas mostraron ser consistentes con el promedio de DFT desde la aplicacion inicial.

Algunas areas en el tanque fueron reparadas en el año previo, le revestimiento inicial empezo a pelarse, como sea, el revestimiento debajo de este estaba intacto sin degradacion, El brillo original del revestimiento se habia perdido y existieron algunas manchas, como sea, esto no afecto ningun desempeño en el revestimiento, se realizo una reparacion sencilla de trabajo puntual y los tanques fueron puestos de regreso al servicio.

El Señor Wang explica que el resultado de la inspeccion de un año de servicio muestra que la vida de servicio de los carrostanque de ferrocarril puede ser extendida con el ChemLine®, proveiendo la proteccion interna a la corrosion que Solvay USA necesita, “El problema de las estrias se ha detenido, lo que significa un descubrimiento significativo.” Adiciona, “Pensamos que aqui Habra un incremento significativo en la vida de servicio de los carros tanque de ferrocarril con ChemLine® de Solvay USA, el cual nos proveera de grandes ahorros en costos.”

## Mirando hacia adelante

En 2014, despues del Segundo año de servicio acarreado acido sulfurico limpio y gastado por alquiler, Solvay USA hara nuevamente la inspeccion de los dos carrostanques con ChemLine®, “Debido que Solvay USA usa cientos de carrostanque de ferrocarril, y miles que existen en la industria del acido sulfurico, ChemLine® puede ser la gran solucion para la transportacion segura para acidos sulfuricos limpios y gastados,” apunto el Sr. Wang.

\* De “Corrosion de tuberias de acero al carbon, y tanques para sulfurico concentrado: Una revision.”