

El valor de la gestión de corrosión en la gestión de activos Un diagnóstico para el desarrollo competitivo de la Industria de Control de Corrosión

The Value of Corrosion Management in Asset Management
A diagnosis for the competitive development of the Corrosion Control Industry

¹ Abel De la Cruz Pérez

RESUMEN

En los últimos años, la industria de control de corrosión e integridad de activos y en particular el sector de uso y aplicación de pinturas y recubrimientos de protección (constituida por las empresas proveedoras de productos, maquinaria, equipos y servicios, así como por las empresas contratistas de aplicación técnica, empresas de asesoría y consultoría, entre otras) vienen atravesando una disminución en sus ingresos de ventas y un decrecimiento de sus niveles de rentabilidad. Por ello, se ha visto necesario realizar un análisis del comportamiento del mercado sobre la base de información, experiencias y prácticas de aplicación de la tecnología y gestión de la corrosión en la gestión de activos de los diferentes países de la región en los últimos veinte años. Esto, con la finalidad de determinar los factores causa raíz que han impedido el crecimiento y desarrollo tecnológico del Control de Corrosión en los países de nuestra región. Se han planteado las acciones matrices inmediatas y el reto que deberá asumir la nueva generación de profesionales, empresas e instituciones relacionados e involucradas en la industria. Todo ello, a fin de hacer frente al fenómeno de destrucción de materiales (lo más perjudicial de la integridad de los activos) y disminuir las grandes pérdidas económicas, cuidar del medio ambiente y proteger la vida y la salud de las personas.

Palabras Clave: Activos, corrosión, integridad, pinturas, recubrimiento.

ABSTRACT

In recent years, the industry of corrosion control and integrity of assets and in particular the sector of use and application of paints and protective coatings (constituted by the suppliers of products, machinery, equipment and services, as well as by contractors of technical application, advisory and consulting companies, among others) are going through a decrease in their sales revenues and a decrease in their levels of profitability. Therefore, it has been necessary to perform an analysis of market behavior based on information, experiences and practices of application of technology and corrosion control in the asset management of different countries in the region in the last twenty years. This, in order to determine the root cause factors that have impeded the growth and technological development of Corrosion Control in the countries of our region. The immediate matrix actions and the challenge that the new generation of professionals, companies and institutions related and involved in the industry have to face have been considered. All this, in order to deal with the phenomenon of destruction of materials (the most damaging of the integrity of assets), reduce the large economic losses, take care of the environment and protect people's life and health.

Keywords: Assets, corrosion, integrity, coatings, paints.

¹ Consultora en Ingeniería de Recubrimientos y Control de Corrosión AMERICAN CONSULT PERÚ. Lima-Perú. E-mail:

INTRODUCCIÓN

El 2018 ha sido un año donde los niveles de la producción nacional, en la industria de los recubrimientos de protección, no se han podido recuperar de anteriores depresiones. Por otro lado, las empresas fabricantes de pinturas industriales han sido afectadas en sus ingresos de ventas y en sus niveles de rentabilidad. Por ello, se consideró oportuno plantear y enfocar con pensamiento crítico algunas causas raíz que puedan servir como insumo para la generación de estrategias de ventas, de mercado y tecnológicas, a corto, mediano y largo plazo. Esto, a fin de emprender el franco crecimiento de la industria del control de corrosión en general, así como el desarrollo tecnológico de la protección anticorrosiva de superficies con recubrimientos en el Perú, siendo una problemática común que enfrentan varios países de Latinoamérica.

DESARROLLO TEMÁTICO

Anualmente, las empresas observan, en sus proyecciones y presupuestos, las posibilidades de cumplir con las metas de ventas en el mercado basándose en las inversiones de obras de nueva construcción (en miles de metros cuadrados de superficie en proyectos de fabricación metálica) y en programas de gestión de mantenimiento anticorrosivo de infraestructura ya existente, dado los millones de metros cuadrados de superficie con pintura envejecida expuesta que ya ha cumplido su ciclo de vida útil, pero desafortunadamente no existe práctica de mantenimiento anticorrosivo. Efectivamente, algunas empresas se verán favorecidas con la demanda de productos y servicios y otras no, sin embargo, podemos comprobar que en cifras globales, los consumos per cápita de recubrimientos (pinturas y galvanizado) de las últimas dos décadas en la mayoría de los países de Sudamérica se mantienen constantes y en algunos han disminuido (Tabla 1), afectándose además la rentabilidad y el desarrollo tecnológico, haciéndose notoria la baja capacidad de consumo de recubrimientos en el mercado de control de corrosión en los países de la región.

Tabla 1: *Estadísticas por países en Sudamérica comparativamente con Norte América*

País	Consumo de pinturas/ Habitante (Litros)	Consumo de Galvanizado/ Habitante (Kg)
Argentina	5.60 (25 % Industrial)	1.3
Bolivia	1.18 (25 % Industrial)	-----
Brasil	8.00 (25 % Industrial)	1.3
Chile	4.50 (25 % Industrial)	7.7
Colombia	2.21 (25 % Industrial)	1.2
Ecuador	3.00 (25 % Industrial)	2.9
Perú	1.82 (25 % Industrial)	1.1
Paraguay	2.00 (15 % Industrial)	-----
Uruguay	4.50 (15 % Industrial)	-----
México	6.50 (40 % Industrial)	1.3
E EUU	20.0 (40 % Industrial)	14.0

Fuente: Latinpin; y James Consulting (Abrafati) (2013)

Es por demás conocido, en especial por los especialistas, que la “corrosión es una enorme carga financiera y que invertir en el control adecuado de su prevención puede ayudar a ahorrar miles de millones de dólares a largo plazo” y también que las consecuencias siguen siendo catastróficas, afectando el medioambiente y en muchos casos la vida, la salud y la seguridad de las personas.

Más aún, en el Perú conocemos hace cuatro décadas, a través estudios realizados en otros países como EEUU, que los costos directos totales ascienden a US \$ 276,000 millones de dólares (3.1 % de su PBI). Cifras que han sido utilizadas por los países en Latinoamérica para intentar alarmar la conciencia de las personas sobre este fenómeno.

Recientemente, el estudio IMPACT realizado por NACE internacional (2016) nos da a conocer que el costo global o mundial de la corrosión se estima en US \$ 2,505 mil millones, lo que equivale al 3.4 % del PIB mundial (2013). Además, nos añade un dato sumamente alentador, que entre el 15 % y el 35 % del costo de la corrosión se podría ahorrar mediante el uso de las actuales prácticas de

control de corrosión disponibles. Es decir, lograr un ahorro entre US \$ 375 y \$ 875 mil millones a nivel mundial.

Por ello, se plantean algunas preguntas:

¿Cuánto nos ha ayudado la difusión y el conocimiento de estas cifras extranjeras a los países de nuestra región como impulsores de una lucha contra la corrosión?

¿Se ha evaluado el Impacto Económico de la corrosión en los países de nuestra región?

¿Cómo han afectado los costos por corrosión a la rentabilidad de las empresas?

¿Se evalúa y cuantifica el ahorro de costos generado en la prevención de corrosión al aplicar una nueva Tecnología o una Tecnología Optimizada?

Ignorar estas preguntas y sus respuestas, no permite a los propietarios, administradores u operadores de los activos de alto valor conocer el efecto catastrófico de los costos de la corrosión.

Porque el hecho que, en los países de esta región se utilice la información del exterior, no ha ayudado a sentir y tomar conciencia de los graves daños que causa en la economía. Tampoco a sentir las consecuencias negativas del impacto en nuestro entorno y los altos niveles de riesgos e inseguridad a la que estamos expuestos en nuestras propias plantas, edificaciones e instalaciones industriales, comerciales y de servicios. Ello debido a que son cifras que no han salido de nuestra realidad y esto continuará hasta que, en los países de nuestra región y por nuestros propios medios, se consigne de forma veraz la información por empresas y por sectores industriales y se cuantifique las consecuencias. Solo a partir de ello, podremos tomar la verdadera conciencia del valor que aporta la protección contra la corrosión y la conservación de la integridad de sus activos en toda su dimensión.

Tampoco es práctica común en los países de esta región, evaluar el efecto en la productividad, calidad y rentabilidad de un Proyecto de Protección Anticorrosiva con la aplicación de nuevas tecnologías, sobre la base de extender la durabilidad del sistema de protección (concepto central de calidad de los recubrimientos). Acaso ¿debemos resignarnos a asumir las pérdidas que genera la corrosión, consignándolas en nuestros presupuestos anuales como “gastos” y simplemente ejecutarlos? Tengamos en cuenta una de las reglas de la calidad: “*Lo que no se*

puede MEDIR no se puede CONTROLAR y lo que no se puede CONTROLAR no se puede MEJORAR” (E. Deming).

¿Cómo podremos asignar una partida de inversión para la implementación de una nueva tecnología o capacitar y entrenar ingenieros en corrosión, o en la adquisición de mejores equipos o elaborar especificaciones confiables con expectativas de durabilidad o implementar un Sistema de gestión de calidad integral en lugar de hacer solo inspección de pintado?; ¿Cómo nos podemos plantear metas de reducción de gastos anuales en control de corrosión sin parámetros de referencia “de cuanto perdemos anualmente” como base de cálculo?; ¿Cómo se van a financiar proyectos de investigación y desarrollo, sino cuantificamos el impacto negativo de las pérdidas? Debemos tener en consideración que, si los proyectos de Protección Anticorrosiva son inversiones, entonces necesitamos medir los resultados alcanzados para determinar la eficiencia en el uso de los recursos y la rentabilidad del proyecto.

Como conclusión de esta primera parte del diagnóstico, la *Asociación Peruana de Profesionales en Control de Corrosión (APECORR)* ha planteado la participación de las entidades representativas del gobierno relacionadas a la Industria, Construcción, Energía, Transporte, Medio Ambiente, etc., junto a las instituciones profesionales como el Colegio de Ingenieros, universidades públicas y privadas, etc., empresas del sector público y privado de las diferentes ramas de la industria, proveedores de productos y servicios para el control de corrosión, para que participen en un proyecto conjunto a fin de llevar a cabo un “estudio” para la identificación y evaluación de los costos de la corrosión, como un primer gran paso para enfrentar este fenómeno mundial. Con información propia y cuantificada, por sectores industriales, el mercado reconocería el “valor que aporta la gestión del control de corrosión” (productos, servicios, M.O., tecnología, capacitación, I+D+i, maquinaria, equipamiento, asesoría, consultoría, capacitación profesional, etc.), responsabilidad fundamental dentro de la gestión de integridad de activos y como resultado se iniciaría un verdadero desarrollo de una industria competitiva (con productividad, calidad y seguridad), rentable, con demanda de calidad y en vías de crecimiento sostenido en el tiempo.

En segundo término, es conocido en la industria que la tecnología de mayor uso para el control de corrosión consiste en la aplicación de

recubrimientos de protección, puesto que el 90 % del área superficial de la infraestructura metálica productiva, de servicios y comercial expuesta a la agresividad atmosférica (80 %) y en inmersión o enterrada (10 %) se encuentran protegidas con recubrimientos. Sin embargo, esta práctica y el voluminoso uso de las pinturas, contrasta con el bajo desarrollo y evolución de esta industria, puesto que, debido a los resultados de baja durabilidad y fallas tempranas del recubrimiento antes de cumplir su tiempo de vida en servicio para el que ha sido diseñado y formulado, no se llega a demostrar la verdadera dimensión de su calidad (capacidad de durabilidad). Con mayor razón, no lo podremos evidenciar, si no se ha planificado un monitoreo de su comportamiento en el tiempo mediante inspecciones periódicas del estado de integridad del sistema de pinturas en servicio, de tal manera que nos permita planear un oportuno programa de mantenimiento anticorrosivo preventivo.

Si bien es cierto, la ciencia química orgánica e inorgánica aplicada a la fabricación de pinturas, que evoluciona a velocidades notables nos ha permitido el extraordinario desarrollo de nuevos recubrimientos con alta resistencia al medio que lo rodea (Poli aspárticos, Novolacas Epoxi curado con aminos ciclo alifáticos, Novolacas vinil éster, poli siloxanos epoxi, etc.), esto no se ha visto reflejado en la práctica, en una buena performance o durabilidad de los recubrimientos, puesto que el desempeño de una pintura dependerá también de la eficiencia y calidad de la “tecnología de preparación de superficie y aplicación de recubrimientos”.

Un segundo factor clave para elevar la competitividad de la industria es entender lo siguiente: Hoy en día, lo que debería ser un “trabajo de protección anticorrosiva” es realizado como un “trabajo de pintado”, operación que es definida en los manuales (que no le hace ningún mérito al tratamiento de superficies) como: *«Preparar y limpiar el substrato y transferir el material desde un recipiente primario a la superficie a ser protegida y entonces deberá formar una película cohesiva con las propiedades deseadas»*.

Es evidente que, una definición de “trabajo de pintado” de esta naturaleza se ha resumido y enfocado por años en tres tareas u operaciones:

- a) Preparación de superficie
- b) Aplicación de pintura
- c) Inspección de pintado

Operaciones, que durante años han sido el enfoque y la forma de estudiar la tecnología de la aplicación de pinturas, con mayor o menor grado tecnológico en una u otra de estas operaciones. Tal es el caso de la preparación de superficie que en los países de la región es la que menos ha evolucionado (en términos de calidad, productividad y seguridad) y que se realiza en escasas condiciones de trabajo y con falta de capacitación. Así lo demuestran estadísticas que repiten en conferencias, cursos, manuales de fabricantes de pinturas y proveedores de máquinas y equipos, etc. desde el año 1980 a la fecha. Actualmente, se continúa mencionando que, aproximadamente el 80 % de las fallas de los recubrimientos son causadas por una deficiente preparación de superficie y aplicación de pintura. Lo que cabe preguntar, ¿cuánto se ha desarrollado, tecnológicamente, la preparación de superficie y la aplicación de pinturas en 39 años?

En este escenario, ¿tendrá sentido desarrollar y presentar al mercado nuevas formulaciones y desarrollos de pinturas, si aún no sabemos aplicar pinturas cuyas formulaciones tienen más de 2 décadas de existencia?, ¿cuánto hemos aportado los tecnólogos o especialistas en incrementar la durabilidad o desempeño de las pinturas, utilizando y aplicando la tecnología existente en la preparación de superficie y en la aplicación de las pinturas? ¿por qué nos hemos limitado a hacer mediciones o test para conocer si cumple o no con el valor estándar establecido (espesor de película, rugosidad, condiciones ambientales, medición de adhesión, etc.) a fin de dar conformidad o rechazar una superficie tratada y pasar a ser corregida, en lugar de profundizar la implementación de un Sistema de gestión de calidad en el proyecto de protección con recubrimientos? ¿por qué nos hemos enfocado en hacer test o mediciones al producto (área tratada) solo para detectar desviaciones y corregirlas o rechazarlas (QC), en lugar de evaluar, monitorear y estandarizar el proceso, para prevenir que no ocurran los defectos o desviaciones (QA)?

En consecuencia, el enfoque moderno de la gestión de corrosión con recubrimientos dentro de la gestión de integridad de activos nos lleva a plantear un cambio. En lugar de nombrar al Tratamiento Anticorrosivo de superficies como

“planes de pintado”, los que se perciben desafortunadamente con las siguientes características:

- El pintado se ve como gasto y no como inversión.
- Se cubre la superficie sin expectativa de durabilidad.
- Donde aplicar, medir y cumplir con el espesor de película seca es lo más importante.
- Donde el color, apariencia, textura se consideran factores de calidad.
- No se ve como protección anticorrosiva con expectativa de durabilidad y protección de la integridad del acero.
- Donde el área financiera la interpreta como estética y puede ser postergada.

Debemos definir al Tratamiento Tecnológico como “gestión de corrosión con recubrimientos”, puesto que esta definición:

- Si responde a un buen planeamiento y organización para la conservación e integridad de sus instalaciones, lo que en términos económicos consideraremos como un buen mantenimiento de las inversiones.
- Donde el tratamiento de superficies es un proceso tecnológico en cadena, constituido por operaciones que se integran hacia el objetivo principal, que es proteger y conservar la integridad de los activos, haciendo que la inversión tanto en infraestructura como en el tratamiento anticorrosivo sea rentable.

La gestión de corrosión mediante diferentes métodos, entre ellos los recubrimientos como parte del sistema de gestión de integridad de activos, toma una nueva dimensión y hace frente a las amenazas que atacan su integridad, implementando medidas para administrar los riesgos, priorizando la seguridad de las personas, el medio ambiente e infraestructura. Generando el ahorro de costos y la disminución de las pérdidas económicas por fallas. Solo así, podemos contar con un presupuesto de inversión y no de gastos cuando se desarrolle un proyecto de protección anticorrosiva.

La gestión del control de corrosión con recubrimientos adquiere una nueva dimensión tecnológica en los proyectos de protección, conservación e integridad de activos, puesto que:

1. Se extiende la durabilidad del sistema de pinturas.

2. Incrementa años de vida en servicio (integridad) a la infraestructura productiva (activos).
3. Incrementa la seguridad operativa, la vida, la salud de las personas y el cuidado del medio ambiente.
4. Reduce drásticamente el gasto del mantenimiento futuro, puesto que alargamos el intervalo de reparación de la pintura.

La Planificación de la gestión de control de corrosión con recubrimientos en un proyecto de protección anticorrosiva se describe de la siguiente forma:



Figura 1. Planificación de la gestión de control de corrosión.

En consecuencia, con la finalidad de alcanzar los objetivos y aplicar las estrategias a lo largo de la ejecución del proyecto, transformamos el concepto de “aplicación de pinturas” en un proceso tecnológico de cinco etapas:



Figura 2. Etapas del proceso de control de corrosión de recubrimientos.

Ejerciendo en todas y cada una de las etapas del proceso, la gestión de aseguramiento de la calidad, de productividad y seguridad, tal como se muestra a continuación:

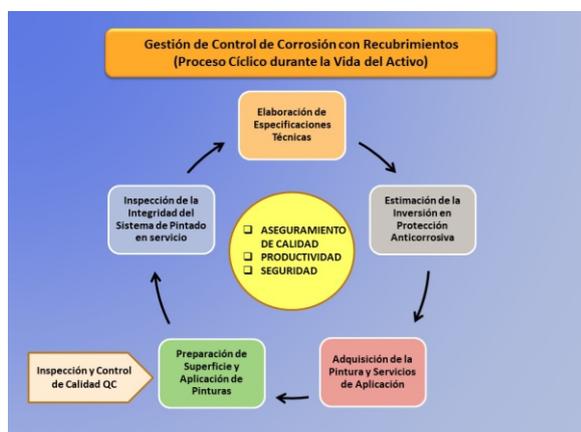


Figura 3. Proceso cíclico durante la vida del activo.

Generación de valor de la gestión de corrosión con recubrimientos dentro de la gestión de activos

El enfoque está basado en un proceso cíclico e integrado y es la forma moderna de hacer frente al tratamiento anticorrosivo de superficies, centrados en la generación de valor y satisfacción de las necesidades del cliente:

A. Valor que agrega a dueños o administradores de la infraestructura

1. Se ahorrarán costos presentes en el tratamiento y se extenderá el tiempo de vida útil del recubrimiento (durabilidad), agregando años de vida a la inversión, con lo que se ahorrarán los costos en el tratamiento anticorrosivo futuro debido a la disminución de los daños y extender los intervalos de mantenimiento o reparación del recubrimiento de protección.
2. Asimismo, los dueños de la infraestructura evitarán pérdidas económicas por el deterioro o reposición de las estructuras y/o por la falla prematura de los recubrimientos.
3. Disminuirán los tiempos de parada o interrupción de la producción o servicio de la planta.

B. Valor que agrega a constructores metalmecánicos y empresas de mantenimiento anticorrosivo

1. Procesos más eficientes y ahorro de costos a valor presente en el tratamiento, mejor oferta de precios a sus clientes.

2. Reducción de reclamos y/o litigios por fallas prematuras.
3. La implementación de un sistema de gestión de control de corrosión con recubrimientos no solo beneficia a sus clientes, sino que es una ventaja competitiva frente a sus competidores.
4. Genera confiabilidad en la calidad de la protección anticorrosiva de los activos del cliente (dueño de la infraestructura).

C. Valor que agrega a fabricantes de los recubrimientos de protección

1. Incrementar el consumo per cápita de recubrimientos de calidad.
2. Introducir al mercado un servicio de asesoría técnica con valor agregado para sus clientes, que genere diferenciación y eleve la competitividad del sector del tratamiento de superficies, que vaya más allá de ofertar “productos” de bajo precio, orientado hacia la “optimización de la productividad, la calidad y la seguridad en el tratamiento de superficies con recubrimientos”.
3. El trabajo de investigación y desarrollo de nuevos productos tendrá mayor percepción de valor por los clientes.
4. Demostrar la calidad (durabilidad) de sus sistemas de pinturas.

Otros beneficios generales

1. Se fomentará el crecimiento del consumo y el desarrollo tecnológico de la industria de recubrimientos de protección
2. Se promoverá una “competencia leal” entre fabricantes de pinturas y entre contratistas de aplicación de pintura, compitiendo en base al verdadero concepto de calidad de una pintura de protección: la durabilidad del tratamiento anticorrosivo y la conservación de la integridad del activo.
3. Se promoverá la investigación y desarrollo de nuevos productos, equipos, procesos o servicios reduciendo los riesgos de seguridad, cuidado del medio ambiente y mejorando la competitividad de las empresas del sector.
4. Se incentivará y valorará la contratación y capacitación de profesionales en ingeniería de corrosión y técnicos, orientados al desarrollo de productividad, calidad y seguridad.

CONCLUSIONES

El verdadero crecimiento y desarrollo sostenido de una industria de integridad de activos y de control de corrosión competitiva y rentable (con productividad, calidad y seguridad) requiere de un mercado consciente del valor que aportan la prevención y el control del fenómeno de la corrosión a la integridad de la infraestructura.

El primer paso para cuantificar las pérdidas económicas y reconocer la necesidad de la gestión de corrosión es llevar a cabo un estudio nacional para la identificación y evaluación de los costos de la corrosión en los diferentes sectores y actividades industriales, comerciales y de servicios.

La lucha contra el fenómeno mundial de la corrosión requiere de un proyecto conjunto y multidisciplinario, con la participación de las entidades representativas.

El desarrollo tecnológico de la gestión de control de corrosión requiere la formación profesional de ingenieros de corrosión a nivel de pregrado y postgrado, quienes asumirán el reto del liderazgo de nuestra industria nacional. Así como la creación de un Instituto de Materiales, Integridad y Corrosión para la promoción de la investigación tecnológica al servicio de la industria.

La gestión de control de corrosión con recubrimientos dentro de la gestión de integridad de activos agrega valor a los dueños o administradores de la infraestructura de las empresas industriales, comerciales y de servicios, a las empresas de servicios de construcción metal mecánica y de mantenimiento y a las empresas de fabricación de recubrimientos.

El profesional gestor en control de corrosión no presupuesta y ejecuta el gasto en la protección anticorrosiva, el gestor de control de corrosión optimiza e incrementa la rentabilidad de la inversión en prevención de la corrosión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación Peruana de Profesionales en Control de Corrosión. Recuperado de naceperu.com/

James Consulting. (2013) Recuperado de <http://henryjamesconsulting.com/>

Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas. México Recuperado de <http://www.latinpin.com/inicio/?se=1>

NACE International. (2016). Estudio IMPACT. Recuperado de <http://impact.nace.org/>