

# BOLETÍN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD  
**esan**

## Contenido:

Palabras de la Directora	02
Entrevista a egresado	04
Entrevista a Jesus Marino Falcon	05
Noticias de la Universidad ESAN	07





# Ing. Mayra Arauco

DIRECTORA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL  
UNIVERSIDAD ESAN

## **GESTIÓN DE MEDIDAS DE SANEAMIENTO (AGUA Y DESAGÜE) EN LAS CIUDADES**

El sexto objetivo de desarrollo sostenible busca garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. A pesar que en los últimos años se ha podido avanzar, aún existen muchas personas que carecen de estos servicios básicos en el Perú y el mundo. Según la ONU, actualmente, una de cada tres personas no tiene acceso a agua potable y más de 600 millones de personas no tienen acceso al saneamiento a nivel mundial.

Además, más del 80% de aguas residuales provenientes de actividades humanas se vierten directamente a los cuerpos de agua sin ningún tratamiento previo.

Por otro lado, de toda el agua disponible que se encuentra en la tierra, la mayor parte se destina para el riego de cultivos. En este contexto, la gestión del agua y el saneamiento básico se tornan una preocupación mundial, pues la gestión de las cuencas de agua es aún muy incipiente sobre todo en Perú.



## RESULTADOS DEL ESTUDIANTE (RE) PARA LA ACREDITACIÓN

---

Los resultados del estudiante (RE) son los siguientes:

- > Conocimientos de ingeniería
- > Experimentación
- > Diseño y desarrollo de soluciones
- > Trabajo individual y en equipo
- > Análisis de problemas
- > Ética
- > Comunicación
- > Medio ambiente y sostenibilidad
- > Aprendizaje permanente
- > El ingeniero y la sociedad
- > Uso de herramientas modernas
- > Gestión de proyectos

## JORGE IVAN SOTO CONTRERAS

Carrera: Ingeniería en Tecnologías de Información y Sistemas

Año de egreso: 2019-II

Empresa: Banbif

Puesto: Business Analytics Analyst



### ¿Qué competencias y capacidades te ayudó a desarrollar la Universidad ESAN?

Los conocimientos técnicos y bases necesarias para desarrollarlos en los temas más demandados en estos últimos años.

### ¿Qué retos tuviste durante tu formación universitaria y cómo los superaste?

Tener que explicar claramente mis ideas a mis compañeros y que me entiendan.

Poco a poco pude soltarme más y no callarme cuando algo no me parecía.

### ¿Cómo ha sido tu experiencia profesional hasta el momento?

Muy buena. He aprendido muchas cosas y he podido desenvolverme muy bien en mi entorno laboral.

### ¿Recomendarías a otros jóvenes estudiar en la Universidad ESAN? ¿Por qué?

Sí. Te da unas muy buenas bases dependiendo de la carrera que elijas; además, el nivel de exigencia te permite poco a poco superarte y retarte.

### ¿Qué proyectos futuros tienes?

Aprender más cosas relacionadas a la rama que me gusta para aplicarlo en diferentes ámbitos.



## JESUS MARINO FALCON ROQUE

### Grados académicos logrados:

Ingeniero químico con maestría y doctorado en el área de electroquímica y corrosión

### Cargo actual:

Profesor a tiempo parcial

# INHIBIDORES PARA LA CORROSIÓN

## 1. ¿Cómo la corrosión podría contaminar el agua?

Actualmente, la corrosión se ha convertido en uno de los principales problemas a nivel doméstico e industrial, ya que, por ser un proceso electroquímico que involucra la transferencia de electrones del ánodo al cátodo, va causando con el tiempo una disolución lenta del metal y por ende un deterioro de los accesorios y tuberías de agua. El hierro (Fe) y el plomo (Pb) son materiales muy activos, es decir presentan potenciales de reducción (Eored) más bajos en comparación con el oxígeno disuelto en agua, por lo que van a tener una mayor tendencia a oxidarse y pasar fácilmente a la fase acuosa como iones solvatados. Dependiendo de la concentración de estos metales en el agua pueden representar un cierto grado de toxicidad. Por ejemplo, la contaminación con cobre puede originar problemas gastrointestinales y dañar órganos como hígado y riñones a largo plazo. Con relación al plomo, este puede causar problemas en el desarrollo físico y mental de los niños. En los adultos, puede elevar la presión sanguínea y ocasionar problemas en los riñones.

## 2. ¿Qué son los inhibidores de corrosión ambientalmente amigables?

Antes de comentar sobre este tipo de inhibidores, tendríamos que saber la definición de un inhibidor de corrosión. La función principal de los inhibidores de corrosión es formar una barrera protectora de una o varias capas moleculares contra el ataque de sustancias corrosivas como ácidos o bases. Esta barrera formada se asocia principalmente a un tipo de absorción (física o química) del inhibidor sobre el metal que se quiere proteger. En el caso de los inhibidores de corrosión ambientalmente amigables, son biodegradables y no contienen metales pesados u otros compuestos tóxicos. Actualmente, existen varios grupos de investigación que han informado sobre el uso exitoso de este tipo de sustancias para inhibir la corrosión de metales (acero al carbono, aluminio, níquel, zinc), donde es posible el uso de sustancias orgánicas naturales como, por ejemplo, harina de garbanzos, miel natural, hojas de aloe, cáscaras de mango y naranja, aceite de eucalipto, las hojas de té, aminoácidos naturales, etc.

### **3. Hoy en día, ¿qué materiales se usan para inhibir la corrosión?**

Hoy en día, existen una variedad de materiales no metálicos y químicamente estables que pueden ser utilizados para poder inhibir la corrosión. Estos son obtenidos básicamente a partir de polímeros naturales o sintéticos y pueden servir de materiales estructurales o revestimientos protectores. Por ejemplo, los llamados poliorganosiloxanos son materiales poliméricos que poseen una alta resistencia al calor y también resistencia mecánica con el propósito de poder conservar sus cualidades anticorrosivas, otorgándole una alta estabilidad frente a agentes como el oxígeno, ozono, humedad, rayos ultravioletas, etc. Los polímeros naturales son biodegradables y no contienen metales pesados u otros compuestos tóxicos, y varios han sido probados en forma exitosa para inhibir la corrosión de metales en ambientes ácidos y alcalinos. La mayoría de los polímeros sintéticos no son fácilmente biodegradables, lo que permite su almacenamiento y uso durante mucho tiempo como protección contra la corrosión de metales y aleaciones. Otros tipos de materiales también muy utilizados hoy en día para la protección contra la corrosión es el uso de revestimientos conteniendo nanocontainers cargados con inhibidores de corrosión, los cuales se ha convertido en un asunto de gran importancia en el ámbito industrial, constituyendo los denominados recubrimientos inteligentes "Smart Coatings".

### **4. ¿Qué tan perjudicial podría ser la corrosión en el saneamiento de agua y desagüe?**

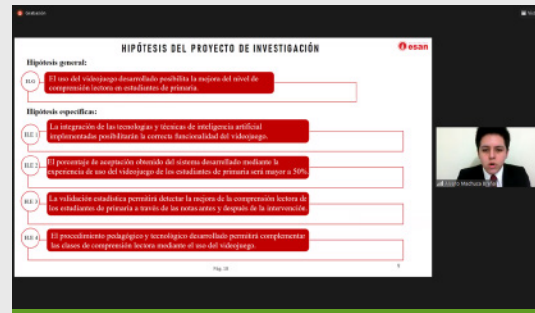
Las empresas de saneamiento de agua y desagüe son conscientes que los principales problemas que se presentan en las redes hidráulicas son causados por la corrosión de materiales metálicos, generándose perforaciones y obstrucciones en las tuberías de agua. Y no solo las estructuras metálicas, sino también las estructuras de concreto pueden ser afectadas a través de la corrosión, denominada biológica, donde los microorganismos interactúan con estos materiales produciendo reacciones altamente corrosivas.

Es importante también mencionar que cuando se produce la corrosión se genera ciertos productos y sedimentos que pueden servir de protección a ciertos microorganismos de la acción de los desinfectantes, lo cual puede traer como consecuencia que estos microorganismos puedan reproducirse y causar problemas tales como mal sabor y olor, afectando la calidad final del agua. La mayoría de las aguas a tratar presentan una naturaleza muy compleja y en algunos casos pueden existir ciertas interacciones físico-químicas del agua con los componentes de las tuberías, originando la corrosión.

### **5. ¿Cómo promover la investigación en temas de la corrosión y con qué sectores de empresas?**

En la actualidad, el problema de la corrosión es un tema que merece ser estudiado con bastante detenimiento porque deteriora estructuras metálicas, torres eléctricas, puentes, etc. Esto lo convierte en un tema de alta relevancia para promover su investigación y con esto generar alternativas de solución. Hay que tener en cuenta que la corrosión se define como el ataque destructivo de un metal por reacción química o electroquímica con su entorno y, en algunos casos, este ataque químico va acompañado de un deterioro físico del material o pérdidas de metal relativamente pequeñas que pueden producir daños irreparables, como el provocado por formas localizadas de picaduras y corrosión intergranular. Esto fomentó la iniciativa de varias investigaciones sobre una diversidad de tecnologías que puedan proveer nuevas oportunidades para la fabricación de materiales que puedan resolver este asunto. El problema de la corrosión involucra varios sectores interesados en minimizar las pérdidas causadas por este fenómeno, como por ejemplo la industria petrolera, automotriz, metalúrgica, papelera, aeronáutica, etc.

# NOTICIAS DE LA UNIVERSIDAD ESAN



Felicitamos a nuestro Bachiller **Alvaro Rodrigo Machuca Breña**, quien el pasado 02 de julio sustentó la tesis titulada “Desarrollo de un videojuego para mejorar el nivel de comprensión lectora en estudiantes de primaria”, logrando el título de Ingeniero de Tecnologías de Información y Sistemas. Su asesor fue el profesor Deyby Huamanchagua.

# EL EQUIPO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



## **Misión de la Facultad de Ingeniería**

“Formar líderes profesionales de ingeniería, humanistas, con criterio innovador y científico, con capacidad para el desarrollo y gestión de organizaciones; y promover la investigación para enfrentar los retos del mundo globalizado y, con ello, contribuir al desarrollo sostenible de una sociedad equitativa y justa”.

## **LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD ESAN TIENE LAS SIGUIENTES CARRERAS:**

- **Ingeniería Industrial y Comercial**
- **Ingeniería de Tecnologías de Información y Sistemas**
- **Ingeniería en Gestión Ambiental**

Para mayor información de los avances de la acreditación de Ingeniería, pueden escribir a la siguiente dirección electrónica:

[jsotelof@esan.edu.pe](mailto:jsotelof@esan.edu.pe)

MBA Judith Sotelo  
Coordinadora de Acreditación  
Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD  
**esan**



Blog de Acreditación de la Facultad de Ingeniería:  
<http://acreditacion.esan.edu.pe/>



Edición, corrección de estilo y entrevistas a cargo de **Eduardo Soria**.

Supervisión del boletín a cargo de **Javier Del Carpio**.