

# SEMINARIO-TALLER

## SISTEMA DE RECUBRIMIENTO – PARA METAL EN AMBIENTO MARINO

MODALIDAD PRESENCIAL

Modalidad Virtual (ALTERNATIVA)

*Junio 14 al 18, 2021*



Presentado por:

## Seminario:

---

# "Recubrimiento para Metal en Ambiente Marino".

---

## DESCRIPCIÓN GENERAL

---

El seminario pertenece al área curricular de Formación Profesional, es de naturaleza teórica – práctica, que tiene como propósito proveer de los conocimientos principales sobre el proceso de recubrimientos marinos sobre las estructuras de acero, por ser estas las más comunes en la industria naval y marítima. Así conocerán de este proceso en las construcciones de buques y podrán identificar los tipos de corrosión y como sanear las partes afectadas, de estas estructuras ya sea en la reparación o la operación de mantenimiento.

Comprenderán por qué el proceso de los recubrimientos es una labor básicamente manual pero que requiere del conocimiento y uso de herramientas y materiales específicos, como los desengrasantes, los abrasivos, las pinturas, los barnices, entre otros, y como en todas sus tareas se debe tener especial cuidado en seguir los procedimientos establecidos y cumplir las especificaciones de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales propias de estos trabajos,

Trataremos temas sobre el proceso de corrosión marina y los métodos para su control y también veremos los fundamentos de los recubrimientos y los diferentes tipos de recubrimientos y su proyecto. Orientaremos en la preparación de la superficie su instrumentación para estos trabajos y veremos la inspección de la preparación. Otro tema es la aplicación de los recubrimientos y la relación con la inspección de la aplicación para determinar defectos de los recubrimientos.

## OBJETIVOS

---

- En esta Sección I " Proceso de corrosión marina y su control. Corrosión en estructuras navales y otras de acero " están contenidas las definiciones más importantes; utilizando las terminologías más simples y conocidas del proceso de corrosión de los metales en las estructuras navales de acero, los principios para su formación, los efectos negativos que causa y a la vez se dan las principales vías que se usan en su control industrial.
- El objetivo fundamental de esta Sección II, es puntualizar lo referido a los recubrimientos marinos, sus características principales, los tipos que con más frecuencia se usan , junto a las bases técnicas y de seguridad para su selección dentro de la gama existente de

distintas pinturas y como se conforma la especificación técnica para los procesos de recubrimientos en la industria naval.

- El objetivo fundamental de esta Sección III es describir, las actividades de preparación de la superficie en las estructuras de acero, incluyendo al granallado como el método establecido y más productivo antes de la aplicación de los recubrimientos y al equipamiento que se usa para estos fines. Igual el brindar las indicaciones de los procedimientos de inspección adecuados y establecidos en el proceso de preparación de las superficies.
- El objetivo fundamental esta Sección IV, es demostrar la importancia del seguimiento de los parámetros de temperatura humedad y punto de rocío; como parte de las condiciones ambientales, para asegurarnos que cumplan con las especificaciones para en la aplicación de las pinturas, describir los métodos para este proceso y señalar la importancia de realizar las inspecciones establecidas para garantizar la calidad del mismo.
- El objetivo fundamental de esta Sección V es señalar los principales defectos que se originan en la aplicación de los recubrimientos y la reparación de cada uno de ellos, puntualizando la importancia de la documentación de todas las fases que se incluyen en el proceso integral de los recubrimientos, las inspecciones y sus registros, para la posterior certificación del mismo.

## **DIRIGIDO A**

---

Las acciones formativas van dirigidas a los profesionales que desarrollan la actividad de recubrimientos para empresas dedicadas tanto a la construcción, como al mantenimiento y la reparación (*Dique Secos o Boat Yard en Marinas*) de embarcaciones de todo tipo, incluyendo las de recreo y también a los especialistas que laboran en entidades de supervisión y control que inspeccionan el estado general de las embarcaciones y en particular de los barcos que necesitan del mantenimiento y la reparación de las partes estructurales que van recubiertas de pintura. También pueden participar Empresarios, Gerente de Mantenimiento, Personal en Administración Portuaria, Gestión Logística, Transporte e Industrias Marítimo Portuaria, Estudiantes, y todas aquellas personas interesadas en conocer oportunamente los efectos que pudieran proporcionar la corrosión marina en el entorno de sus entidades y como mantener en perfectas condiciones la pintura que protege los elementos estructurales de las embarcaciones, así como para reparar y pintar superficies de embarcaciones deportivas y de recreo.

## ESTRUCTURA

---

En este curso se abordarán los siguientes contenidos:

### **Sesión 1: Proceso de Corrosión Marina y su Control**

#### **Capítulo 1- Corrosión. Tipos de Corrosión. Ambiente marino.**

##### **Objetivo Específico:**

Demostrar cómo el proceso de la corrosión actúa en las estructuras de acero y por qué lo consideramos como un proceso electroquímico que ocurre solamente bajo ciertas condiciones y dar a conocer los tipos de corrosión y los factores que inciden en la rapidez de su aparición.

#### **Capítulo 2- Efectos de la corrosión en las estructuras navales y otras de acero.**

##### **Objetivo Específico:**

Mostrar cómo se fomenta la corrosión en las estructuras de acero y los posteriores efectos en las superficies de las mismas.

#### **Capítulo 3- Control industrial de la corrosión.**

##### **Objetivo Específico:**

Comprender las principales vías que se usan en el control industrial de la corrosión, explicando las particularidades de las mismas y señalando las más usadas con este fin.

### **Sesión 2: Fundamentos de los Recubrimiento y Tipo de Proyectos**

#### **Capítulo 1-Recubrimientos. Fundamentos y características de los mismos.**

##### **Tipos de recubrimientos marinos más usados. Producción de pinturas**

##### **Objetivo Específico:**

Describir las características principales de los recubrimientos protectores utilizados en las estructuras de acero, que son aplicados en forma líquida sobre una superficie preparada y las formas de su clasificación. También explicar cómo son sus mecanismos de curado una vez aplicados y los tipos de recubrimientos marinos más usados

#### **Capítulo 2- Selección del recubrimiento. Proyecto de recubrimiento.**

##### **Objetivo Específico:**

Dar a conocer los basamentos técnicos y de seguridad para la selección de los recubrimientos y como se realizan sus proyectos o especificación técnica para los procesos constructivos y de las reparaciones navales

### **Sesión 3: Preparación de la Superficie e Instrumentación para el Trabajo e Inspección de la Preparación.**

#### **Capítulo 1-Limpieza y preparación previa de la superficie**

##### **Objetivo Específico:**

Dar a conocer las actividades de preparación de la superficie en las estructuras de acero, antes de la aplicación de los recubrimientos y los distintos factores de esta preparación que afectan la vida de un recubrimiento. Además de cómo debe realizarse la inspección de este proceso y valorar el uso de las distintas herramientas que existen para este fin, según las condiciones de la superficie a tratar.

## **Capítulo 2- Granallado de la superficie**

### **Objetivo Específico:**

Dar a conocer las características de la limpieza abrasiva seca o granallado como el método establecido para grandes áreas de preparación de la superficie y en que consiste la misma, para crear una superficie rugosa en el metal que beneficie la adhesión del recubrimiento.

## **Capítulo 3- Equipamiento para el granallado**

### **Objetivo Específico:**

Describir el equipamiento fundamental para las labores del granallado seco y las características del abrasivo a usar, ya que de este dependerá el grado de rugosidad superficial y la tasa de limpieza que se necesita en estos procesos.

## **Capítulo 4- Inspección y control de la preparación**

### **Objetivo Específico:**

Brindar las indicaciones de los procedimientos de inspección adecuados y establecidos, a tener en cuenta y monitorear durante el proceso de preparación de las superficies y conocer del control final del proceso de granallado; tanto para las reparaciones de mantenimiento como para las nuevas construcciones.

## **Sesión 4: Aplicación de los Recubrimientos e Inspección de la Aplicación.**

### **Capítulo 1- Condiciones ambientales para la aplicación**

#### **Objetivo Específico:**

Puntualizar la importancia del seguimiento de las condiciones ambientales, y la medición de sus parámetros para comprobar que estén en concordancia con las regulaciones que se establecen en la especificación técnica y así garantizar la calidad en la aplicación de las pinturas.

### **Capítulo 2- Métodos y formas de aplicación. Mediciones de capas húmeda y seca**

#### **Objetivo Específico:**

Describir los métodos para la aplicación de las pinturas sobre las superficies de acero según su tipo y tamaño, el tipo de recubrimiento especificado, la preparación de la superficie, las condiciones de trabajo y la disponibilidad de energía.

### **Capítulo 3- Inspección de la aplicación.**

**Objetivo Específico:**

Señalar la importancia de realizar las inspecciones necesarias antes, durante y después de las aplicaciones del recubrimiento, para asegurar la vida de la pintura, su calidad y el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

**Sesión 5: Defectos de los Recubrimientos y Certificación de la Aplicación.**

**Capítulo 1- Defectos más comunes de los recubrimientos. Reparación y tratamiento de los defectos**

**Objetivo Específico:**

Mostrar los principales defectos que se originan en los recubrimientos durante las aplicaciones de las capas definidas en el esquema que se presenta en la especificación técnica y su posterior tratamiento, antes de la aplicación de la siguiente capa o de la terminación del proceso general.

**Capítulo 2 - Documentación de los procesos. Certificación de la aplicación.**

**Objetivo Específico:**

Dar a conocer todo lo relacionado con la documentación de los procesos de recubrimientos que incluyen aquellos relacionados con la limpieza de las superficies, las aplicaciones de pintura y las inspecciones de las sucesivas operaciones y subrayar importancia de los registros que se generan en ellos para posteriormente certificar el proceso integral de recubrimientos

## **FACILITADOR**

---

**Nombre: MSc. Pedro Perfecto Martínez Villa.**



Ejerce como consultor independiente para entidades relacionadas con las construcciones y reparaciones de buques, fundaciones y como docente y profesor en entidades académicas de nivel superior como universidades públicas y privadas.

Ha trabajado fundamentalmente en astilleros, ocupando diversas posiciones técnicas y administrativas. Jefe de taller de Pintura en astillero de Casablanca Habana Cuba, asesor en la Dirección de Transporte



Acuático en Nicaragua , Jefe de Departamento de Ingeniería en astillero CDC Habana Cuba, supervisor de estructuras y recubrimientos de pintura en Astillero de Shanghai R.P. de China .

Es Master en ciencias técnicas e ingeniero en construcción y reparación de buques, graduado en la antigua URSS. Categoría docente de Profesor Asistente con Habilitación en Docencia Superior. Adiestrado en reparaciones navales en Astillero Nuevo Vulcano de Barcelona, España. Postgrado en Dirección de la Economía Empresarial. Postgrado en Tecnologías de Reparación Naval Odessa, URSS. Postgrado Dirección Integrada de Proyectos. Dominio de los idiomas ruso e inglés.

## INFORMACIÓN E INSCRIPCIÓN

---

### PAGO DE LOS PARTICIPANTES

Las inscripciones al curso se deben realizar al formulario <https://umecit.edu.pa/diplomado-seminarios-y-cursos/>

Los pagos realizados por los participantes se podrán realizar de las siguientes maneras:

- En las cajas de las sedes de Umecit en efectivo, tarjeta débito o crédito [visa o master card](#), o [en cheque a nombre de UMECIT](#)
- Depositando en la [cuenta de ahorros de Umecit 04-71-99-242692-1](#) del banco general a nombre de Umecit o realizando transferencia por banca en línea

También pueden inscribirse en;

[www.educprof.org](http://www.educprof.org)

[atencion.clientes@educprof.org](mailto:atencion.clientes@educprof.org)

## INVERSIÓN PARA EL SEMINARIO

---

La inversión para el curso por persona, es de B/\_\_\_\_.00, de los cuales la Fundación Educación Profesional 5.0, subsidiará B/\_\_\_\_.00, quedando un pago neto por participante de B/\_\_\_\_.00.

## HORARIO Y DURACIÓN

---

**Modalidad Presencial**

**Inicio: 14 al 18 de junio de 2021; 21 al 25 de junio de 2021**

**28 junio al 2 de julio de 2021**

El horario es de las **13: 00 pm a 17: 00 pm**, con horas lectivas de 45- 5 min con un descanso intermedio de 10-15 min.

El viernes se programará una práctica integral en algún Astillero o Taller Naval del Costway.

**Horario Sincrónico:** Lunes a Viernes 20 horas

**Duración:** 15 horas Teóricas Presenciales – 5 horas Prácticas en Aula

ALTERNATIVA (A) <b>Presencial</b>						ALTERNATIVA (B) <b>Virtual</b>						
Semana	Presencial Teóricas					Asincrónica Teóricas						
	Lunes	Martes	miércoles	jueves	viernes	Lunes	Martes	Miérc	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2		
1	Presencial Prácticas					Asincrónica Prácticas						
	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0
	20					20						
	HORAS					HORAS						

## ESTRUCTURA MODULAR DEL SEMINARIO

<b>Presencial- Resumen de Horas</b>	<b>20</b>	<b>Virtual- Resumen de Horas</b>	<b>20</b>
Teórica Presencial	15	Sincrónicas	15
Prácticas Presencial	5	Asincrónicas	5

MODULO	CONTENIDO	HORAS	FECHA
I.	Sesión 1: Proceso de Corrosión Marina y su Control • <b>Capítulo1-</b> Corrosión. Tipos de Corrosión. Ambiente marino. • <b>Capítulo 2-</b> Efectos de la corrosión en las estructuras navales y otras de acero.	2  1	13:00 – 16:00 horas



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capítulo 3-</b> Control industrial de la corrosión.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="456 353 815 501"> <tr> <td><b>Total de Horas</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> <tr> <td>Teórica Presencial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Prácticas Presencial</td> <td>1</td> </tr> </table>	<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>	Teórica Presencial	3	Prácticas Presencial	1	<b>1</b>	
<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>								
Teórica Presencial	3								
Prácticas Presencial	1								
II.	<p><b>Sesión 2: Fundamentos de los Recubrimiento y Tipo de Proyectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capítulo 1-</b>Recubrimientos. Fundamentos y características de los mismos. Tipos de recubrimientos marinos más usados. Producción de pinturas</li> <li>• <b>Capítulo 2-</b> Selección del recubrimiento. Proyecto de recubrimiento.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="456 992 815 1140"> <tr> <td><b>Total de Horas</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> <tr> <td>Teórica Presencial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Prácticas Presencial</td> <td>1</td> </tr> </table>	<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>	Teórica Presencial	3	Prácticas Presencial	1	<b>2</b>  <b>2</b>	13:00 – 17:00 horas
<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>								
Teórica Presencial	3								
Prácticas Presencial	1								
III.	<p><b>Sesión 3: Preparación de la Superficie e Instrumentación para el Trabajo e Inspección de la Preparación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capítulo 1-</b>Limpieza y preparación previa de la superficie.</li> <li>• <b>Capítulo 2-</b> Granallado de la superficie</li> <li>• <b>Capítulo 3-</b> Equipamiento para el granallado</li> <li>• <b>Capítulo 4-</b> Inspección y control de la preparación</li> </ul> <table border="1" data-bbox="456 1632 815 1780"> <tr> <td><b>Total de Horas</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> <tr> <td>Teórica Presencial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Prácticas Presencial</td> <td>1</td> </tr> </table>	<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>	Teórica Presencial	3	Prácticas Presencial	1	<b>1</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b>	13:00 – 17:00 horas
<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>								
Teórica Presencial	3								
Prácticas Presencial	1								
IV.	<p><b>Sesión 4: Aplicación de los Recubrimientos e Inspección de la Aplicación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capítulo 1-</b> Condiciones ambientales para la aplicación.</li> <li>• <b>Capítulo 2-</b> Métodos y formas de aplicación. Mediciones de capas húmeda y seca</li> </ul>	<b>1</b>  <b>1</b>	13:00 – 16:00 horas						

V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capítulo 3-</b> Inspección de la aplicación.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="456 362 815 506"> <tr> <td><b>Total de Horas</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> <tr> <td>Teórica Presencial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Prácticas Presencial</td> <td>1</td> </tr> </table>	<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>	Teórica Presencial	3	Prácticas Presencial	1	1	
	<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>							
	Teórica Presencial	3							
Prácticas Presencial	1								
<p><b>Sesión 5: Defectos de los Recubrimientos y Certificación de la Aplicación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capítulo 1-</b> Defectos más comunes de los recubrimientos. Reparación y tratamiento de los <b>defectos</b></li> <li>• <b>Capítulo 2 -</b> Documentación de los procesos. Certificación de la aplicación.</li> </ul>	2  2	13:00 – 17:00 horas							
<table border="1" data-bbox="456 999 815 1142"> <tr> <td><b>Total de Horas</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> <tr> <td>Teórica Presencial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Prácticas Presencial</td> <td>1</td> </tr> </table>	<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>	Teórica Presencial	3	Prácticas Presencial	1			
<b>Total de Horas</b>	<b>4</b>								
Teórica Presencial	3								
Prácticas Presencial	1								