

### DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO BÁSICO DE LA PLANTA PROPULSORA Y SISTEMAS AUXILIARES DE LA EMBARCACIÓN	DURACIÓN	90
		Condicionada	
Código	UF1602		
Familia profesional	TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS		
Área Profesional	Naútica		
Certificado de profesionalidad	OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO	Nivel	1
Módulo formativo	Mantenimiento básico de la planta propulsora, máquinas y equipos asociados instalados en embarcaciones deportivas y de recreo.	Duración	120
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Procedimientos básicos de preparación de la zona de trabajo, prevención de riesgos y comportamiento a bordo		30

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3, RP4 y RP5.

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del motor de combustión interna de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE1.1 Explicar los principios de funcionamiento de los motores de explosión de dos y cuatro tiempos, diesel y gasolina.

CE1.2 Identificar los diferentes elementos que constituyen un motor de combustión interna.

CE1.3 Citar los parámetros con incidencia directa en el funcionamiento del motor y las principales anomalías de los mismos.

CE1.4 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de los elementos primarios del motor relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE1.5 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación en los procesos de mantenimiento básico del motor de combustión interna.

CE1.6 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de motores de combustión interna de una embarcación deportiva y de recreo:

- Identificar los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación, escape y encendido del motor señalando sus principales elementos.
- Verificar el nivel de los fluidos, reponiendo en su caso o sustituyendo los mismos siguiendo la secuencia operacional prescrita.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las diferentes operaciones de mantenimiento.
- Efectuar el desmontaje, limpieza o, en su caso, sustitución, y montaje de filtros de aire, combustible, aceite, bujías de encendido y de calentamiento, correas de los periféricos de motor, entre otros.
- Realizar procesos de desmontaje y montaje de elementos del sistema de refrigeración: manguitos, termostatos, ánodos, bombas con baja dificultad de manipulación, entre otros.
- Ejecutar el purgado del circuito de inyección mecánico de combustible.
- Realizar las operaciones previas a la puesta en marcha del motor y proceder a su arranque.
- Observar el valor de los parámetros de funcionamiento en diferentes regímenes de carga.
- Realizar la parada del motor.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C2: Operar con los equipos y medios necesarios para la realización de operaciones de mantenimiento básico de los sistemas de propulsión, gobierno y otros equipos de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE2.1 Explicar la función de los sistemas de propulsión y gobierno señalando sus componentes y la misión que realizan dentro del sistema.

CE2.2 Identificar sobre una embarcación o maqueta los diferentes elementos que constituyen los sistemas.

CE2.3 Citar los parámetros de los fluidos con incidencia directa en el funcionamiento de los sistemas de propulsión y gobierno y las principales anomalías de los mismos.

CE2.4 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de conjuntos sencillos (sistema de trimado, de direccionamiento del timón y de la cola propulsora, entre otros) relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE2.5 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación en procesos de mantenimiento básico de los sistemas de propulsión, gobierno y otros equipos.

CE2.6 Explicar los procesos de limpieza de tanques, sentinas entre otros, relacionando los productos y útiles a emplear.

CE2.7 En un caso práctico de mantenimiento de los diferentes sistemas de propulsión, gobierno y otros equipos de la embarcación, en maqueta o en sistema real:

- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las diferentes operaciones de mantenimiento.
- Realizar operaciones de engrase previa identificación de la grasa adecuada para cada elemento o sistema a engrasar.
- Sustituir filtros y fluidos de sistemas hidráulicos en los casos necesarios detectando las posibles fugas.
- Realizar operaciones de limpieza de tanques, sentinas, filtros de fondo, entre otros, aplicando las técnicas establecidas y utilizando los productos indicados.
- Desmontar, limpiar, montar elementos mecánicos simples, sustituyéndoles en los casos necesarios.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C3: Manejar herramientas y equipos para la realización de operaciones básicas de mantenimiento en los sistemas de saneamiento, de abastecimiento y de evacuación de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE3.1 Explicar la función de los sistemas de saneamiento, abastecimiento y de evacuación de fluidos señalando sus componentes y la misión que realizan dentro del sistema.

CE3.2 Identificar sobre una embarcación o maqueta los diferentes elementos que constituyen los sistemas.

CE3.3 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de conjuntos sencillos, inodoros, lavabos, tanques, entre otros, relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE3.4 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación.

CE3.5 Explicar los diferentes tipos de fluidos y sus características fundamentales relacionando con cada uno de ellos las conducciones y los sistemas de retención y sellado de juntas o uniones.

CE3.6 Relacionar los sistemas de filtrado, decantado y depurado explicando las diferencias existentes entre ellos.

CE3.7 Explicar la función y constitución de los sistemas de trasiego y evacuación de los distintos fluidos.

CE3.8 En un caso práctico de pérdida de estanqueidad de un circuito de fluidos:

- Elegir las herramientas, materiales y útiles necesarios.
- Aislar la zona o tramo del circuito a sustituir o intervenir.
- Desmontar el componente defectuoso o dañado (rígido o flexible).
- Limpiar las bridas de unión.
- Sustituir las juntas de unión.
- Montar el nuevo componente.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados.

CE3.9 En un caso práctico en un sistema de saneamiento o abastecimiento de fluidos:

- Identificar los diferentes componentes de la instalación.
- Observar los parámetros de funcionamiento de la instalación y comprobar si sus valores coinciden con los deseados.
- Localizar fugas de fluidos.
- Sustituir un inodoro, lavabo, entre otros.
- Efectuar el mantenimiento de los sistemas de decantación, filtrado y depuración.
- Limpiar los depósitos.
- Efectuar tras las intervenciones la comprobación del funcionamiento de los sistemas.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C4: Manejar herramientas y equipos para la realización de operaciones básicas de mantenimiento de los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE4.1 Explicar la función de los diferentes sistemas de frío y climatización, enumerar sus componentes y la misión que realizan dentro del sistema.

CE4.2 Identificar sobre una embarcación o maqueta los diferentes elementos que constituyen los sistemas.

CE4.3 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de conjuntos sencillos, filtros, condensadores, ventiladores, focos de calor, entre otros, relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE4.4 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación.

CE4.5 Explicar los diferentes tipos de fluidos y sus características fundamentales relacionando con cada uno de ellos las conducciones y los sistemas de retención y sellado de juntas o uniones.

CE4.6 En un caso práctico de mantenimiento en una instalación real o a escala de frío y climatización, o en un sistema simulador:

- Identificar los diferentes sistemas y componentes de la instalación.

- Elegir las herramientas, materiales y útiles necesarios.
- Conexionar el equipo de vaciado.
- Desmontar el componente defectuoso o dañado.
- Limpiar, bridas de unión, filtros, condensadores, entre otros.
- Sustituir las juntas de unión.
- Montar el nuevo componente.
- Conexionar el equipo de deshidratación y comprobar la estanqueidad.
- Observar, con el equipo en funcionamiento, si los valores de los parámetros coinciden con los indicados.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

## **Contenidos:**

### **1. Mantenimiento básico del motor de combustión interna de embarcaciones deportivas y de recreo.**

- Funcionamiento de los motores de explosión.
  - Diesel.
  - Gasolina.
  - Dos tiempos.
  - Cuatro tiempos.
- Identificación de los elementos esenciales que constituyen un motor de combustión interna.
- Procedimientos de desmontaje, limpieza y montaje de los elementos primarios.
  - Herramientas.
  - Medios.
  - Equipos.
- Operaciones de mantenimiento básico de los motores.
  - Lubricación.
    - Cambios de aceite.
    - Cambio de filtros.
    - Niveles.
  - Refrigeración.
    - Directa.
    - Indirecta.
  - Encendido.
    - Bujías.
    - Delco.
    - Plato magnético.
  - Arranque.
    - Motor de arranque.
    - Aire comprimido.
  - Alimentación.
    - Bomba inyectora.
    - Inyectores.
    - Carburadores.
  - Averías más frecuentes.
- Purgado de circuitos.
  - Combustible.
  - Agua salada.
- Operaciones previas al arranque.
  - Niveles.
  - Tensión correas.
- Arranque del motor.
  - Desconectador de baterías.
  - Comprobación de parámetros.
  - Evacuación agua en el escape.
  - Humos.
  - Temperatura.
  - Vibraciones extrañas.
- Parada motor.

### **2. Mantenimiento básico de los sistemas de propulsión, gobierno y otros equipos de embarcaciones deportivas y de recreo.**

- Sistemas de propulsión y gobierno.
  - Componentes.
  - Funciones.
- Identificar los elementos que lo constituyen.
- Parámetros de los fluidos en los sistemas de propulsión y gobierno.
- Procesos de mantenimiento básico de sistemas de propulsión y gobierno.
  - Herramientas.
  - Productos y útiles.
- Desmontaje, limpieza y montaje de elementos sencillos.
  - Trimado.
  - Direccionamiento del timón.
  - Cola.
  - Hélices.
  - Bocina.
  - Arbotantes.
  - Cortacabos.
  - Otros.
- Operaciones básicas de engrase.
  - Tipos.
  - Función.
  - Técnicas de engrasado.
- Sustitución de filtros y fluidos de sistemas oleohidráulicos.
- Detección de fugas en los sistemas de propulsión, hidráulicos y de gobierno.

### **3. Mantenimiento de sistemas de saneamiento, de abastecimiento y de evacuación de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.**

- Identificación de los fluidos que se pueden encontrar en una embarcación.
  - Agua.
    - Dulce.
    - Grises.
    - Negras.
  - Combustible.
    - Gasolina.
    - Gas-oil.
  - Aceites.
    - Motor.
    - Hidráulico.
- Identificación de componentes de los sistemas de saneamiento, abastecimiento y evacuación de fluidos.
  - Conducciones.
  - Bombas.
  - Filtros
- Herramientas y productos utilizados en las operaciones de mantenimiento de sistemas de frío y climatización.
  - Herramientas.
  - Gases.
- Desmontaje, limpieza y montaje conjuntos sencillos.
  - Inodoros.
  - Lavabos.
  - Tanques.
- Montaje de instalaciones sencillas de fluidos.
  - Sistemas de achique.
  - Sistema de trasiego.
- Comprobación de la estanqueidad de los sistemas.
  - Herramientas.
  - Uniones.
    - Soldadas.
    - Roscadas.
    - Pegadas.
    - Engatilladas.
  - Material.
    - Juntas.

- Bridas.
- Abrazaderas.
- Aislamiento de una zona del circuito para su reparación.

#### **4. Mantenimiento básico de los sistemas de frío y climatización.**

- Caracterización de los sistemas de frío y climatización más utilizados.
- Procedimientos de desmontaje y montaje de sistemas sencillos de frío y climatización enumerando sus componentes.
- Mantenimiento de elementos sencillos.
  - Filtros.
  - Condensadores.
  - Ventilador.
  - Purgadores.
  - Focos de calor.
  - Equipo de vacío.
- Identificación de los fluidos consumidos en los sistemas de frío y climatización. Precauciones de seguridad.
- Conexión de un equipo de deshidratación comprobando estanquidad y parámetros de funcionamiento con el equipo en funcionamiento.
- Caracterización de una instalación frigorífica elemental a bordo.

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

No se requieren criterios de acceso

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.