

## ANEXO III

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** PINTURA, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Código:** TMVU0111

**Familia profesional:** Transporte y Mantenimiento de Vehículos

**Área profesional:** Náutica

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

TMV557\_2 Pintura, reparación y construcción de elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo (RD 562/2011, de 20 de abril)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC1841\_2: Preparar y proteger superficies de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1842\_2: Realizar operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1843\_2: Reparar elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1844\_2: Construir, adaptar y montar piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Competencia general:**

Proteger, preparar y pintar superficies y realizar operaciones de mantenimiento de elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando criterios de calidad y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

**Entorno profesional:**

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, en pequeñas y medianas empresas, de naturaleza tanto pública como privada, dedicadas a la construcción y el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, pudiendo incluir aquellas otras de eslora restringida dedicadas a otros servicios o funciones, así como en empresas relacionadas con trabajos de plástico reforzado con fibra, dependiendo, en su caso, funcional y jerárquicamente de un superior y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores productivos:

Construcción naval: construcción de embarcaciones de recreo y deporte. Reparación y mantenimiento naval.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

7232.1043 Pintor de estructuras metálicas y cascos de buques.

7232.1010 Barnizador-lacador de mueble de madera.

7232.1010 Barnizador-lacador artesanía de madera.

Pintor de embarcaciones deportivas y de recreo.

Especialista en mantenimiento de elementos de componentes de plástico reforzado con fibra.

Especialista en procesos de fabricación de elementos de componentes de plástico reforzado con fibra.

**Duración de la formación asociada:** 480 horas.

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF1841\_2: Preparación y protección de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo. (100 horas)

- UF2091 (Transversal): Preparación de la embarcación y entorno náutico. (40 horas)
- UF2290: Operaciones de preparación y protección de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo. (60 horas)

MF1842\_2: Operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo. (160 horas)

- UF0917 (Transversal): Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos. (30 horas)
- UF2091 (Transversal): Preparación de la embarcación y entorno náutico. (40 horas)
- UF2291 Operaciones de acabado de la obra muerta de embarcaciones deportivas y de recreo. (90 horas)

MF1843\_2: Reparación de elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo. (130 horas)

- UF2091 (Transversal): Preparación de la embarcación y entorno náutico. (40 horas)
- UF2292: Operaciones de reparación de elementos de plástico reforzado con fibra en embarcaciones deportivas y de recreo. (90 horas)

MF1844\_2: Construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo. (130 horas)

- UF2091 (Transversal): Preparación de la embarcación y entorno náutico. (40 horas)
- UF2293: Operaciones de construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra en embarcaciones deportivas y de recreo. (90 horas)

MP0474: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Pintura, reparación y construcción de elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo. (80 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en la unidad formativa UF0917 Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos del presente certificado de profesionalidad, garantiza la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** PREPARAR Y PROTEGER SUPERFICIES DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Nivel: 2

**Código:** UC1841\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar la embarcación y el equipamiento para efectuar trabajos de tratamiento y pintura de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo procedimientos establecidos, y con la calidad y seguridad requeridas.

CR1.1 Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se identifican, acopian, preparan y transportan en su caso, convenientemente embalados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.2 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos (por el armador, varadero, club náutico, entre otros), orales o escritos, se interpretan y cumplen, respetando, así mismo, los códigos de conducta establecidos por la empresa.

CR1.3 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen con los medios establecidos, en función de la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.4 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.5 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.6 La zona de trabajo se prepara para facilitar el libre acceso y de forma que permita una capacidad de maniobra suficiente.

CR1.7 La preparación de la embarcación y el equipamiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Preparar las superficies de la obra viva, sus elementos y compartimentos de servicio (tanques, sentinas, entre otros) de la embarcación, para garantizar una buena adherencia de los productos de protección, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR2.1 La obra viva, sus elementos (hélices, ejes, arbotantes) y compartimentos de servicio, se limpian con los medios necesarios para garantizar que quedan libres de sedimentos marinos y suciedad.

CR2.2 Los tanques, sentinas, entre otros, se desengrasan previamente a la aplicación de cualquier tratamiento.

CR2.3 Las zonas de apoyo del casco sobre la estacada o cama de varada, se limpian y preparan una vez modificada la misma.

CR2.4 El material de soporte de la pintura anti-incrustante se revisa para comprobar que se encuentra suficientemente adherido y que protege el casco de forma integral.

CR2.5 Las operaciones de lijado se programan de acuerdo con el estado de la superficie.

CR2.6 Las zonas con pequeños desprendimientos de las capas externas de pintura se identifican y se procede a su lijado para garantizar la adherencia de la imprimación.

CR2.7 Las capas de pintura excesivas se eliminan hasta el nivel del material base del casco cuando existe riesgo de deslaminación, utilizando técnicas autorizadas.

CR2.8 La superficie de la obra viva se verifica que queda libre de polvo y humedad previamente a la ejecución de cualquier tratamiento posterior.

CR2.9 Las operaciones de mantenimiento de los equipos y herramientas utilizados, se efectúa en los casos necesarios, cumpliendo especificaciones técnicas.

CR2.10 La preparación de las superficies de la obra viva, sus elementos y compartimentos de servicio de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Efectuar la preparación de superficies deterioradas en la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación para garantizar una buena adherencia de los productos de protección y embellecimiento, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 El andamiaje se dispone y revisa para acceder con seguridad a todos los puntos de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura a tratar.

CR3.2 Las fases de preparación de las superficies, (lijado, baldeo y otras) se ejecutan cumpliendo los tiempos establecidos en la hoja de planificación siguiendo instrucciones.

CR3.3 Los defectos detectados se marcan en la superficie limpia, antes de proceder a su reparación.

CR3.4 Las zonas adyacentes a la superficie a tratar se protegen utilizando los materiales establecidos (plásticos, cintas, entre otros), garantizando que no reciben daños según lo establecido en la hoja de tiempos.

CR3.5 Las técnicas de lijado son conformes con las características del material constructivo, actuando especialmente donde haya deslaminaciones de la pintura.

CR3.6 Los bordes se lijan eliminando todo escalón en las capas de pintura quedando la superficie preparada para recibir un tratamiento posterior.

CR3.7 En las operaciones de decapado y/o lijado se asegura que no se producen surcos o arañazos en la superficie, superiores a lo establecido.

CR3.8 Las operaciones de limpieza con disolventes se efectúan previa comprobación de la compatibilidad del producto con la naturaleza de la superficie a tratar.

CR3.9 Las operaciones de mantenimiento de los equipos y herramientas utilizados, se efectúa en los casos necesarios, cumpliendo especificaciones técnicas.

CR3.10 La preparación de superficies deterioradas en la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Imprimir, enmasillar y lijar las superficies de la embarcación previamente preparadas para garantizar su igualación y sellado, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 Los elementos sensibles (como transductores, correderas, ánodos de protección catódica) de la carena y todos aquellos elementos del casco que lo requieran se protegen para evitar su deterioro y garantizar su operatividad.

CR4.2 Las imprimaciones o masillas se preparan de acuerdo con las proporciones de mezcla especificadas por su fabricante y, antes de su aplicación, se asegurará la homogeneidad de la mezcla y se respetarán los tiempos de reposo recomendados.

CR4.3 La igualación de superficies en los cascos de madera se realiza de acuerdo con procedimientos específicos que garanticen la estanqueidad y resistencia estructural del casco.

CR4.4 Los tiempos máximos de aplicación de la protección en los cascos metálicos sin proteger se respetan a fin de evitar que se inicien procesos de oxidación y corrosión.

CR4.5 Las imprimaciones o masillas se aplican conforme a las técnicas recomendadas por el fabricante y respetando los tiempos de curado antes de proceder al lijado tras verificar la compatibilidad con los productos de tratamientos anteriores.

CR4.6 La superficie de la obra viva, incluidas las zonas tapadas por la estacada o cama de varada, se verifica que están completamente imprimadas, enmasilladas e igualadas.

CR4.7 El producto abrasivo se selecciona en función de la naturaleza del material a lijar.

CR4.8 Los procesos de lijado se realizan verificando que la superficie queda exenta de irregularidades.

CR4.9 Las zonas lijadas y su entorno se comprueban periódicamente que están libres de partículas de polvo utilizando, si procede, aspiradores y aire a presión.

CR4.10 Las operaciones de mantenimiento de los equipos y herramientas utilizados, se efectúa en los casos necesarios, cumpliendo especificaciones técnicas.

CR4.11 La imprimación, enmasillado y lijado de superficies de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Aplicar productos de protección específicos de la obra viva, sus elementos y compartimentos de servicios (tanques, sentinas, entre otros) de la embarcación, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR5.1 La obra viva y sus elementos compartimentos de servicios, (tanques, sentinas, entre otros), se comprueban que están limpios y secos previamente a proceder a la aplicación de los productos (anti-incrustante, pinturas, entre otros).

CR5.2 Los elementos sensibles de la carena y todos aquellos elementos del casco que lo requieran se verifica que están convenientemente protegidos y se garantiza el franjeado de la línea de flotación.

CR5.3 Los productos (anti-incrustante, pinturas, entre otros), se seleccionan en función de las demandas del cliente y de la compatibilidad con el material del casco y con el soporte existente.

CR5.4 Los elementos de la obra viva como hélices, timones, estabilizadores, arbotantes, entre otros, se protegen con productos específicos, adecuados al material y siguiendo las instrucciones del fabricante.

CR5.5 Las capas de anti-incrustante se aplican respetando los tiempos mínimos y máximos de curado en función de las condiciones de temperatura y humedad existentes.

CR5.6 Los productos de protección de los compartimentos de servicio, (tanques, sentinas, entre otros), se aplican siguiendo especificaciones técnicas.

CR5.7 Las zonas de la carena que se encuentran próximas a la línea de flotación se protegen con una capa adicional de anti-incrustante.

CR5.8 La técnica de aplicación de la anti-incrustante se adapta a las demandas del cliente y a las especificaciones del producto.

CR5.9 Las operaciones de mantenimiento de los equipos y herramientas utilizados, se efectúa en los casos necesarios, cumpliendo especificaciones técnicas.

CR5.10 La aplicación de productos de protección específicos de la obra viva, sus elementos y compartimentos de servicios de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Preparar las superficies de madera de la embarcación para recibir un tratamiento posterior de barnizado, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR6.1 Los elementos accesorios instalados sobre la madera (cornamusas, guías, elementos de ventilación, entre otros), se desmontan y retiran para facilitar la preparación de la superficie.

CR6.2 Las técnicas de decapado se seleccionan en función del estado de la superficie a preparar y de las demandas del cliente.

CR6.3 El decapado se efectúa con materiales y herramientas que garanticen la eliminación completa de restos de barniz y que eviten daños en la madera.

CR6.4 La preparación de las superficies a rebarnizar que se encuentren bien conservadas se realiza utilizando lija manual.

CR6.5 Las zonas lijadas se limpian de forma que queden libres de partículas antes de aplicar cualquier producto.

CR6.6 Las zonas dañadas o con pérdidas de color se enmasillan, liján y tintan con productos específicos para recuperar su aspecto original.

CR6.7 Las superficies adyacentes a las maderas a barnizar se protegen mediante cintas u otros materiales al objeto de evitar daños.

CR6.8 La imprimación de protección (selladora) se aplica siguiendo las especificaciones técnicas del barniz a emplear y considerando la demanda del cliente.

CR6.9 Las operaciones de mantenimiento de los equipos y herramientas utilizados, se efectúa en los casos necesarios, cumpliendo especificaciones técnicas.

CR6.10 La preparación de las superficies de madera de la embarcación para recibir un tratamiento posterior de barnizado se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP7: Adoptar las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de preparación y protección de superficies de la embarcación, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y medioambiente.

CR7.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen del plan de seguridad de la empresa, y se comprueban las medidas de protección individual y colectiva.

CR7.2 Los tanques de combustible, los pozos de aguas sucias, entre otros, se comprueba que están inertizados, en los casos necesarios, previamente a la realización de los trabajos.

CR7.3 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR7.4 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR7.5 Los residuos generados se clasifican y distribuyen de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

CR7.6 Los productos y las herramientas se almacenan y protegen para evitar riesgos de accidente o deterioro.

CR7.7 Las herramientas manuales, neumáticas o eléctricas, se utilizan observando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR7.8 Los andamiajes, coberturas y accesos a la embarcación se revisan periódicamente comprobando que están debidamente sujetos.

CR7.9 Los trabajos a bordo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral establecidos en el plan de prevención de riesgos de la empresa.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Bidón de ácido de limpieza para las pistolas. Bidón de aceite específico para lubricar equipos. Herramientas y útiles manuales. Andamios. Tubos de PVC. Plataformas flotantes. Aparatos extractores. Focos. Calentadores de aire. Compresores. Mangueras. Agua y jabón. Guantes de látex. Peucos. Plásticos de cubrición, cintas y papel. Radial. Equipos para el chorreo con arena de superficies. Maquinaria neumática y eléctrica específica. Taladros. Remachadoras. Pistolas de aire. Pistola de baja presión. Hidrolimpiadora. Lijadoras. Lija. Taco de lijado. Pistola de calor. Rasquetas. Espátulas. Brochas. Rodillos. Espátulas de enmasillar. Disolventes. Trapos. Pinturas. Barnices. Mono de papel. Mascarillas de carbono con o sin pantalla. Aspiradores. Equipos de protección individual (EPI's)

### Productos y resultados

Superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras, arboladura y compartimentos de servicio preparados para su pintado. Obra viva y elementos de la carena preparados y pintados. Maderas preparadas para su barnizado. Lugar de trabajo acondicionado y limpio. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios, ordenados y mantenidos.

### Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Órdenes de trabajo. Hoja de planificación. Normativa medioambiental. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** REALIZAR OPERACIONES DE ACABADO DE SUPERFICIES DE LA OBRA MUERTA, CUBIERTA, SUPERESTRUCTURAS Y ARBOLADURA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Nivel:** 2

**Código:** UC1842\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar la embarcación y el equipamiento para efectuar trabajos de tratamiento y pintura de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo procedimientos establecidos, y con la calidad y seguridad requeridas.

CR1.1 Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se identifican, acopian, preparan y transportan en su caso, convenientemente embalados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.2 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos (por el armador, varadero, club náutico, entre otros), orales o escritos, se interpretan y cumplen, respetando, así mismo, los códigos de conducta establecidos por la empresa.

CR1.3 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen con los medios establecidos, en función de la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.4 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.5 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.6 La zona de trabajo se prepara para facilitar el libre acceso y de forma que permita una capacidad de maniobra suficiente.

CR1.7 La preparación de la embarcación y el equipamiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Seleccionar las técnicas y preparar los productos para realizar el acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación, cumpliendo especificaciones técnicas, con la calidad y seguridad requeridas, y de forma que se satisfaga la demanda del cliente.

CR2.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR2.2 Las técnicas de aplicación de productos se seleccionan en función de la naturaleza de los mismos, de la calidad de acabado y las demandas del cliente.

CR2.3 Los productos se seleccionan en función de su compatibilidad con las superficies a tratar, de acuerdo con sus especificaciones técnicas.

CR2.4 El color de la pintura a aplicar se selecciona en función de la demanda del cliente anotando el número de serie de la misma.

CR2.5 La mezcla de pinturas se realiza de acuerdo con las proporciones establecidas por el fabricante de las mismas y garantizando su homogeneidad y respetando los tiempos de reposo.

CR2.6 El porcentaje de disolución del barniz se realiza siguiendo las instrucciones del fabricante y atendiendo a la secuencia de capas a aplicar.

CR2.7 El color resultante de la mezcla de productos garantiza la igualación en cuanto a vivacidad, tonalidad y claridad de la zona a pintar con respecto a las zonas adyacentes.

CR2.8 El producto a aplicar reúne las condiciones técnicas requeridas verificando que no contiene grumos o impurezas, procediéndose, en caso necesario, a su calentamiento o filtrado.

CR2.9 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR2.10 La selección de las técnicas y preparación de los productos de acabado de la obra muerta de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Comprobar la protección y condiciones de las superficies de la embarcación previamente al pintado o barnizado para conseguir un acabado de calidad, siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.1 Las operaciones de preparación de la zona a pintar o barnizar se ejecutan cumpliendo los tiempos establecidos en la hoja de planificación y siguiendo instrucciones.

CR3.2 La zona que hay que pintar se comprueba que está seca, limpia, exenta de defectos (rayaduras, porosidad, entre otras).

CR3.3 Las zonas que no van a ser tratadas (pintadas o barnizadas) se comprueban que están protegidas íntegramente, utilizando plásticos, cintas u otros materiales que impidan su deterioro.

CR3.4 Los procedimientos y materiales de protección y encintado utilizados para proteger zonas a no pintar se comprueba que cumplen las directrices establecidas por la empresa (colores de las cintas, tipos de protectores, entre otros).

CR3.5 Las piezas que dificultan un pintado o barnizado completo (bisagras, cornamusas, entre otras) se comprueba que han sido desmontadas.



CR3.6 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso y con la periodicidad establecida.

RP4: Aplicar tratamientos de embellecimiento para el acabado de los elementos de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR4.2 Los procesos de aplicación de pinturas se realizan cumpliendo los tiempos establecidos en la hoja de planificación y siguiendo instrucciones.

CR4.3 Las pinturas se aplican tomando las precauciones necesarias para evitar que los acabados puedan ser dañados por el contacto con elementos y/o materiales utilizados durante el proceso (plásticos, mangueras de aire comprimido, entre otros).

CR4.4 Las pinturas de acabado, (monocapa, bicapa, poliuretano, entre otros), se aplican teniendo en cuenta los parámetros de presión de aplicación, viscosidad, diámetro de la boquilla, entre otros.

CR4.5 El tiempo de secado de la pintura se determina conjugando los parámetros de tiempo de evaporación, secado, humedad ambiental y acelerador respetando las características técnicas de cada producto.

CR4.6 La pintura se aplica respetando los tiempos de curado entre capas, la superposición del abanico, la homogeneidad de la carga y la distancia de la pistola a la superficie.

CR4.7 Las técnicas de franjeado se realizan a petición del cliente y/o respetando los originales.

CR4.8 La igualación del color de la zona pintada con respecto a las zonas adyacentes se consigue adecuando los parámetros de vivacidad, tonalidad y claridad.

CR4.9 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso y con la periodicidad establecida.

CR4.10 La aplicación de tratamientos de embellecimiento para el acabado de los elementos de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Aplicar barnices para el acabado de los elementos de madera de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR5.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR5.2 La técnica de aplicación de barnices se selecciona para cumplir el nivel de acabado solicitado por el cliente.

CR5.3 Las brochas se seleccionan en función de la superficie a barnizar y se preparan para garantizar su rendimiento.

CR5.4 El barniz de dos componentes se prepara de acuerdo con las proporciones de mezcla especificadas por el fabricante y, antes de su aplicación, se asegura la homogeneidad de la mezcla y se respetan los tiempos de reposo recomendados.

CR5.5 El barniz se verifica que no contiene grumos o impurezas, procediéndose, en caso necesario, a su calentamiento y/o filtrado.

CR5.6 Las condiciones externas de temperatura, humedad, viento, partículas en suspensión, entre otras, se comprueba que se encuentran entre valores

recomendados y que permitan efectuar el tratamiento sin influir en la calidad del acabado.

CR5.7 El disolvente y el porcentaje de disolución del barniz se determinan siguiendo las instrucciones del fabricante y atendiendo de la secuencia de capas a aplicar.

CR5.8 El matizado entre capas se efectúa de modo completo y regular verificando que los materiales utilizados no dañan las capas inferiores.

CR5.9 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así cómo de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso y con la periodicidad establecida.

CR5.10 La aplicación de barnices para el acabado de los elementos de madera de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Identificar y corregir daños y defectos que pueda presentar el acabado de la superficie tratada de la embarcación, aplicando las técnicas en función del desperfecto presentado, para alcanzar los niveles de calidad requeridos, siguiendo procedimientos establecidos y con la seguridad requerida.

CR6.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR6.2 Los desperfectos localizados se analizan determinando el procedimiento a aplicar para su reparación.

CR6.3 El proceso de trabajo a seguir se establece secuenciando las diferentes operaciones según un orden lógico de realización para reparar el daño o defecto localizado.

CR6.4 Los daños o defectos se reparan o corrigen operando diestramente con las herramientas y productos exigidos consiguiendo la calidad final requerida.

CR6.5 Las operaciones de pulido y abrillantado se efectúan, en su caso, garantizando el mínimo desgaste de las capas de acabado de la superficie tratada.

CR6.6 El repintado del desperfecto, en los casos necesarios, garantiza la igualación del color respecto a las zonas adyacentes.

CR6.7 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así cómo de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso y con la periodicidad establecida.

CR6.8 La identificación y corrección de daños y defectos que pueda presentar el acabado de la superficie tratada de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP7: Adoptar las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y medioambiente.

CR7.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen del plan de seguridad de la empresa, y se comprueban las medidas de protección individual y colectiva.

CR7.2 Los tanques de combustible, los pozos de aguas sucias, entre otros, se comprueba que están inertizados, en los casos necesarios, previamente a la realización de los trabajos.

CR7.3 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR7.4 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR7.5 Los residuos generados se clasifican y distribuyen de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

CR7.6 Los productos y las herramientas se almacenan y protegen para evitar riesgos de accidente o deterioro.

CR7.7 Las herramientas manuales, neumáticas o eléctricas, se utilizan observando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR7.8 Los andamiajes, coberturas y accesos a la embarcación se revisan periódicamente comprobando que están debidamente sujetos.

CR7.9 Los trabajos a bordo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral establecidos en el plan de prevención de riesgos de la empresa.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Bidón de ácido de limpieza para las pistolas. Bidón de aceite específico para lubricar equipos. Andamios. Plataformas flotantes. Aparatos extractores. Focos. Calentadores de aire. Compresores. Deshumidificadores de aire. Herramientas manuales. Mangueras. Agua y jabón. Plásticos de cubrición, cintas y papel. Hidrolimpiadora. Lijadoras. Lija. Taco de lijado. Pistola de calor. Rasquetas. Espátulas. Brochas. Rodillos. Pistolas de aire. Pistola de baja presión. Disolventes. Trapos. Pinturas. Barnices. Mono de papel. Mascarillas de carbono con o sin pantalla. Guantes de látex. Peucos. Pulimentos. Pulidoras. Atrapapolvos. Aspiradores. Cubetas. Dosificadores. Depresores. Mezclador de productos. Viscosímetro. Termómetro. Higrómetro. Equipos de protección individual (EPI's)

### Productos y resultados

Superficies de la obra muerta, cubierta, superestructura y arboladura pintadas y barnizadas. Lugar de trabajo acondicionado y limpio. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios, ordenados y mantenidos.

### Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Órdenes de trabajo. Hoja de planificación. Normativa medioambiental. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

### Unidad de competencia 3

**Denominación:** REPARAR ELEMENTOS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Nivel: 2

**Código:** UC1843\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar la embarcación y el equipamiento para reparar elementos de plástico reforzado con fibra siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR1.1 Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se identifican, acopian, preparan y transportan, en su caso, convenientemente embalados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.2 Los útiles específicos para realizar determinadas operaciones de mantenimiento se diseñan y fabrican, a su nivel, aplicando las técnicas establecidas.

CR1.3 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos (por el armador, varadero, club náutico, entre otros), orales o escritos, se interpretan y cumplen, respetando, así mismo, los códigos de conducta establecidos por la empresa.

CR1.4 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen con los medios establecidos, en función de la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.5 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.6 Las operaciones básicas de amarre de la embarcación se efectúan interpretando las órdenes verbales o gestuales, bajo supervisión y sin causar daños.

CR1.7 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.8 La zona de trabajo se prepara para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir siguiendo instrucciones y de forma que permita una capacidad de maniobra suficiente.

CR1.9 La preparación de la embarcación y el equipamiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Preparar la zona averiada de la embarcación saneando las zonas deslaminadas o dañadas para recibir un posterior tratamiento de laminación, aplicando las técnicas establecidas y con la calidad y seguridad requeridas.

CR2.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR2.2 La técnica de reparación se selecciona a partir de la identificación y la valoración de los daños.

CR2.3 Las herramientas y los materiales a utilizar se seleccionan en función de las características de la zona dañada y de la naturaleza del material, respectivamente.

CR2.4 Las zonas adyacentes a la reparación y las zonas de paso se protegen para evitar su deterioro.

CR2.5 La zona dañada se sana hasta conseguir una superficie libre de discontinuidades, utilizando medios mecánicos y manuales.

CR2.6 La superficie a reparar se limpia y seca de forma que quede exenta de polvo y humedad previamente a la ejecución de cualquier tratamiento posterior.

CR2.7 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR2.8 La preparación de la zona averiada de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Laminar la zona averiada de la embarcación para restablecer las condiciones estructurales originales, aplicando las técnicas establecidas y con la calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR3.2 Los tejidos y el material de núcleo se seleccionan y recortan para adaptarlos a la zona averiada, numerándolos y ordenándolos, si procede, para el momento del laminado.

CR3.3 El tiempo de catálisis se calcula y observa en relación a la temperatura ambiente.

CR3.4 El laminado por capas sucesivas se realiza aplicando las resinas y el material del núcleo con las herramientas adecuadas, conforme a las especificaciones técnicas.

CR3.5 La aplicación de la resina se realiza utilizando técnicas que prevengan la formación de burbujas de aire.

CR3.6 El laminado se efectúa de modo que se garantice la resistencia estructural requerida.

CR3.7 Las operaciones de mantenimiento básico de las herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR3.8 La laminación de la zona averiada de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Realizar los acabados necesarios en obra muerta y viva para recuperar las formas originales de la embarcación, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR4.2 Las zonas adyacentes a la reparación y las zonas de paso se protegen para evitar su deterioro.

CR4.3 Las imprimaciones o masillas se preparan de acuerdo con las proporciones de mezcla especificadas por el fabricante y, antes de su aplicación, se asegura la homogeneidad de la mezcla.

CR4.4 Las imprimaciones y masillas se aplican tras verificar su compatibilidad e idoneidad para proteger las superficies, respetando los tiempos establecidos por el fabricante y en la hoja de planificación y siguiendo instrucciones.

CR4.5 Los procesos de lijado se efectúan seleccionando el abrasivo en función del producto que hay que lijar y del nivel de acabado.

CR4.6 La aplicación de las imprimaciones o masillas se efectúa conforme al buen hacer profesional y respetando los tiempos de curado antes de proceder al lijado.

CR4.7 Las zonas imprimadas o enmasilladas se liján comprobando que no quedan irregularidades en la superficie procediéndose, en caso contrario, a reparar los defectos detectados.

CR4.8 La superficie, tras finalizar el proceso de lijado, se verifica que queda lista para recibir un tratamiento de imprimación.

CR4.9 Las zonas lijadas y su entorno se limpian periódicamente, utilizando si procede, aspiradores y aire a presión.

CR4.10 Las operaciones de mantenimiento básico de las herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR4.11 Los acabados de la obra muerta y viva para recuperar las formas originales de la embarcación se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Reparar el casco afectado por osmosis y aplicar productos de protección para restablecer el estado original de la embarcación, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR5.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR5.2 Las operaciones de pelado de las zonas afectadas del casco, en los casos necesarios, se ejecutan siguiendo procedimientos establecidos.

CR5.3 La humedad del casco se mide con los medios técnicos establecidos comprobando que no supera el valor máximo admitido.

CR5.4 La superficie de la zona afectada de la obra viva, cuando proceda, se lamina para restituir el espesor original aplicando las técnicas oportunas.

CR5.5 La mezcla y aplicación de las masillas epoxy en las zonas afectadas, cuando proceda, se realiza siguiendo especificaciones técnicas del fabricante y respetando los tiempos de curado antes de proceder al lijado.

CR5.6 Las zonas imprimadas o enmasilladas se liján comprobando que no quedan irregularidades en la superficie procediéndose en caso contrario a reparar los defectos detectados.

CR5.7 La igualación de superficies se comprueba con el fin de garantizar el rendimiento óptimo de la carena.

CR5.8 Las operaciones de mantenimiento básico de las herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR5.9 La reparación del casco y aplicación de productos de protección se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Aplicar acabados de gel-coat para reparar grietas y desperfectos de la embarcación, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR6.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR6.2 Las zonas a tratar se limpian y desengrasan siguiendo procedimientos establecidos a fin de poder determinar con la precisión requerida la coloración del producto a aplicar.

CR6.3 Las zonas adyacentes a la superficie a tratar y las zonas de paso se protegen utilizando los materiales establecidos para garantizar que no reciben daños.

CR6.4 La zona afectada se sanea aplicando las técnicas establecidas hasta conseguir una superficie de gel-coat regular.

CR6.5 Los tintes se mezclan con el gel-coat en las proporciones requeridas para conseguir la igualación del color con las zonas adyacentes.

CR6.6 La mezcla del gel-coat, catalizador y aditivos requeridos se realiza según las proporciones de referencia, modificándolas en función de la temperatura ambiente.

CR6.7 Los tratamientos de gel-coat se efectúan aplicando la técnica requerida en función del tamaño del daño, hasta alcanzar el nivel establecido.

CR6.8 La aplicación de capas sucesivas se efectúa previa comprobación del estado de curación (mordiente) de la capa anterior.

CR6.9 El gel-coat aplicado, una vez fraguado, se lija y pule hasta alcanzar el nivel de acabado requerido.

CR6.10 Las operaciones de mantenimiento básico de las herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR6.11 La aplicación de acabados de gel-coat para reparar grietas y desperfectos de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP7: Adoptar las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de reparación de elementos de plástico reforzado con fibra de la embarcación, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y medioambiente.

CR7.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen del plan de seguridad de la empresa, y se comprueban las medidas de protección individual y colectiva.

CR7.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR7.3 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR7.4 Los residuos generados se clasifican y distribuyen de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

CR7.5 Los productos y las herramientas se almacenan y protegen para evitar riesgos de accidente o deterioro.

CR7.6 Las herramientas manuales, neumáticas o eléctricas, se utilizan observando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR7.7 Los andamiajes, coberturas y accesos a la embarcación se revisan periódicamente comprobando que están debidamente sujetos.

CR7.8 Los trabajos a bordo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral establecidos en el plan de prevención de riesgos de la empresa.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas manuales para desmontar equipos. Rodillos. Medios de protección, (plásticos, cintas adhesivas, entre otros). Plástico reforzado con fibras, resinas, catalizadores, cargas. Imprimaciones epoxy. Máquina de chorreo. Herramientas manuales: formones, martillos, destornilladores. Inerciadores (tacos de plástico reforzado con fibra). Herramientas eléctricas o neumáticas: caladora, radial, fresadora, taladro, lijadora orbital. Lijas. Bombas de vacío, aspiradores. Compresores, pistolas de pintura, mangueras. Discos de corte. Ingleteadoras. Máquinas láser para puntear. Máquinas de vacío. Mesas de nivel. Calefactores. Deshumidificadores. Ordenador y software específico. Vasos medidores. Balanzas de precisión. Equipos de protección individual: guantes de plástico o goma, monos de papel, mascarillas de polvo, mascarillas con filtro de carbono. Equipos de protección individual (EPI's)

### Productos y resultados

Piezas y conjuntos de plástico reforzado con fibra saneados y laminados. Superficies imprimadas, enmasilladas y lijadas. Tratamientos de gel-coat aplicados. Resinas, masillas e imprimaciones preparadas para su aplicación. Lugar de trabajo acondicionado y limpio. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios, ordenados y mantenidos.

### Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

### Unidad de competencia 4

**Denominación:** CONSTRUIR, ADAPTAR Y MONTAR PIEZAS Y ESTRUCTURAS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Nivel: 2

**Código:** UC1844\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar la embarcación y el equipamiento para construir, adaptar y montar piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR1.1 Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se identifican, acopian, preparan y transportan, en su caso, convenientemente embalados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.2 Los útiles específicos para realizar determinadas operaciones de mantenimiento se diseñan y fabrican, a su nivel, aplicando las técnicas establecidas.

CR1.3 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos (por el armador, varadero, club náutico, entre otros), orales o escritos, se interpretan y cumplen, respetando, así mismo, los códigos de conducta establecidos por la empresa.

CR1.4 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen con los medios establecidos, en función de la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.5 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.6 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.7 La zona de trabajo se prepara para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir siguiendo instrucciones y de forma que permita una capacidad de maniobra suficiente.

CR1.8 La preparación de la embarcación y el equipamiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Fabricar moldes para piezas, cascos y cubiertas para garantizar su adecuación a la embarcación siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR2.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR2.2 El modelo se construye utilizando materiales que garanticen su rigidez y la firmeza de estructura necesaria, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.3 La superficie base del modelo se iguala, nivela y alisa y, si procede, se galga con masilla lijándose posteriormente, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.4 La imprimación se aplica en el premolde siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 El material desmoldeante (ceras, alcoholes polivinílicos, entre otros) se selecciona y aplica al modelo asegurando que el laminado no se adhiera al mismo.

CR2.6 El tratamiento de gel-coat se aplica con el espesor suficiente garantizando un acabado de calidad.

CR2.7 El laminado sobre el modelo se efectúa siguiendo procedimientos establecidos y garantizando que el molde alcance la resistencia estructural requerida.

CR2.8 La separación del molde se efectúa aplicando técnicas que faciliten la operación y eviten daños en su superficie.

CR2.9 El molde fabricado se revisa con la precisión requerida para garantizar que está libre de defectos, reparándolos en los casos necesarios.

CR2.10 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR2.11 La fabricación de moldes para piezas, cascos y cubiertas de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.



RP3: Construir piezas o estructuras de una embarcación a partir de la laminación de moldes para la restauración de elementos dañados o modificación de los existentes, y colaborar en su montaje cuando sea necesario, utilizando materiales y técnicas que garanticen la resistencia estructural, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR3.2 El material desmoldeante (ceras, alcoholes polivinílicos, entre otros) se selecciona y aplica para asegurar que el laminado del molde no se adhiera.

CR3.3 La capa de gel-coat del color solicitado por el cliente se aplica regularmente con el espesor requerido y siguiendo métodos establecidos.

CR3.4 La capa de gel-coat se deja fraguar antes de iniciar el laminado.

CR3.5 Los tejidos y el material de núcleo, en los casos necesarios, se seleccionan y recortan para adaptarlos al molde de la zona averiada.

CR3.6 Los tejidos de plástico reforzado con fibra se numeran y ordenan previamente al proceso de laminado.

CR3.7 Los tiempos de catálisis se calculan en relación a la cantidad de laminado a realizar y al grosor total de los tejidos, efectuando, si es necesario, una prueba inicial para conocer el rendimiento de la resina.

CR3.8 El laminado por capas sucesivas se realiza aplicando las resinas y el material del núcleo, siguiendo procedimientos establecidos y evitando la formación de burbujas de aire.

CR3.9 La separación de la pieza se efectúa aplicando técnicas que faciliten la operación y eviten daños en su superficie, revisándose con la precisión requerida, para garantizar que está libre de defectos.

CR3.10 La pieza fabricada se mecaniza, cuando proceda, para adaptarla a los parámetros patrón.

CR3.11 Los elementos estructurales fabricados se montan a bordo, cuando proceda, colaborando en su anclaje en los casos necesarios.

CR3.12 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR3.13 La construcción de piezas o estructuras se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Reconstruir elementos dañados de la embarcación o modificación de los existentes para recuperar o variar su funcionalidad, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR4.2 Las zonas adyacentes a la reparación y las zonas de paso se protegen para evitar su deterioro.

CR4.3 El material del molde se selecciona atendiendo a la forma y el tamaño de la pieza a construir o modificar.

CR4.4 El material del molde se ajusta a la forma de la pieza a construir o modificar mediante técnicas que impidan su adherencia.

CR4.5 La laminación sobre el molde se efectúa siguiendo procedimientos establecidos hasta alcanzar la resistencia y el escantillonado originales.

CR4.6 La pieza construida se ajusta, adhiere al elemento a reparar y se refuerza lo necesario para que adquiera la forma y resistencia primitivas.

CR4.7 El elemento reconstruido se enmasilla, lija e imprime siguiendo las técnicas establecidas, hasta alcanzar la calidad de acabado requerida por el cliente.

CR4.8 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR4.9 Las operaciones de reconstrucción de elementos dañados o modificación de los existentes se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Adoptar las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y medioambiente.

CR5.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen del plan de seguridad de la empresa y se comprueban las medidas de protección individual y colectiva.

CR5.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR5.3 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR5.4 Los residuos generados se recogen, clasifican y distribuyen de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

CR5.5 Los productos y las herramientas se almacenan y protegen para evitar riesgos de accidente o deterioro.

CR5.6 Las herramientas manuales, neumáticas o eléctricas, se utilizan observando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR5.7 Los andamiajes, coberturas y accesos a la embarcación se revisan periódicamente comprobando que están debidamente sujetos.

CR5.8 Los trabajos a bordo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral establecidos en el plan de prevención de riesgos de la empresa.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas manuales para desmontar equipos. Rodillos. Medios de protección, (plásticos, cintas adhesivas, entre otros). Plástico reforzado con fibras, resinas, catalizadores, cargas. Imprimaciones epoxy. Máquina de chorreo. Herramientas manuales: formones, martillos, destornilladores. Inerciadores (tacos de plástico reforzado con fibra). Herramientas eléctricas o neumáticas: caladora, radial, fresadora, taladro, lijadora orbital. Lijas. Bombas de vacío, aspiradores. Compresores, pistolas de pintura, mangueras. Discos de corte. Ingleteadoras. Máquinas láser para puntear. Máquinas de vacío. Mesas de nivel. Calefactores. Deshumidificadores. Ordenador y software específico. Vasos medidores. Balanzas de precisión. Equipos de protección individual: guantes de plástico o goma, monos de papel, mascarillas de polvo, mascarillas con filtro de carbono. Equipos de protección individual (EPI's)

### Productos y resultados

Moldes fabricados y piezas o estructuras construidas. Elementos dañados reconstruidos o modificados. Lugar de trabajo acondicionado y limpio. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios, ordenados y mantenidos.

### Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

### III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

#### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** PREPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE SUPERFICIES DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MF1841\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1841\_2: preparar y proteger superficies de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración:** 100 horas.

#### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y ENTORNO NÁUTICO.

**Código:** UF2091

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidos en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

CE1.2 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.3 Explicar las principales operaciones asociadas a la preparación de la zona de trabajo para efectuar operaciones de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.4 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.5 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.6 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.7 Realizar operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) con destreza y seguridad.

#### Contenidos

##### 1. Introducción a la embarcación y cumplimiento de las normas generales de comportamiento a bordo.

- Nociones básicas de las embarcaciones.
  - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
  - Partes de la embarcación.

- flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
  - Materiales de construcción.
  - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
  - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
  - Zonas de cubierta.
  - Puente o zona de mando.
  - Habilitación.
  - Zonas de máquinas.
  - Pañoles.
  - Tanques.
- Propulsión y gobierno.
  - Sistemas de propulsión.
    - Propulsión a motor.
    - Propulsión a vela.
  - Sistemas de gobierno.
- Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
  - Elementos de guía y sujeción.
  - Cabos: elementos principales.
  - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
  - Realización y utilización de los nudos básicos.
  - Procedimientos de tendido de defensas y amarre.
  - Elementos de fondeo.
  - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
- Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
  - Las figuras del armador y del Capitán.
  - Funciones de otros miembros de la tripulación.
  - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
  - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
- Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
- Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a los equipos y elementos de la embarcación y al comportamiento a bordo.

## **2. Familiarización con los puertos deportivos, las zonas de mantenimiento de embarcaciones y normas generales de comportamiento en dichas áreas.**

- Puertos deportivos.
  - Tipos.
  - Funciones del capitán de puerto.
  - Funciones del conmaestre y de los marineros.
  - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
- Zonas de mantenimiento y reparación.
  - Funciones de los trabajadores de un varadero.
  - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
  - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
  - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
  - Utilización de los sistemas de acceso.
- Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
- Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.
- Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a la comunicación en las zonas de mantenimiento.

### 3. Aplicación de criterios de calidad en las operaciones de mantenimiento.

- Importancia de la calidad en los trabajos de mantenimiento.
- Normas generales de preparación de las zonas de trabajo.
- Documentación.
  - Técnica: planos, esquemas, manuales, entre otros.
  - Recibida: instrucciones y órdenes de trabajo.
  - Generada: registros e informes de trabajo.
- Conceptos generales de inspecciones y auditorías.
- Fraseología en lengua inglesa para interpretar las instrucciones de trabajo.

### 4. Nociones de mecanizado básico.

- Elementos de medición (pie de rey y flexómetro).
- Operaciones simples de taladro, corte y lima.
- Roscado interior y exterior.
- Operaciones básicas de soldadura eléctrica y blanda.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** OPERACIONES DE PREPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE SUPERFICIES DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF2290

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las realizaciones profesionales RP2, RP3, RP4, RP5, RP6 y RP7.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Prevenir los riesgos laborales y medioambientales que conllevan las operaciones de preparación y protección de superficies de embarcaciones y especificar las normas aplicables.

CE1.1 Identificar las situaciones de riesgo laboral más habituales en los diferentes procesos de preparación y protección de superficies.

CE1.2 Identificar los residuos generados en las operaciones de preparación y protección de superficies y su peligrosidad realizando un organigrama que los clasifique en función de la naturaleza de los mismos.

CE1.3 Relacionar las normas de prevención de riesgos laborales asociándolas con los distintos procesos de preparación y protección de superficies.

CE1.4 Relacionar las normas de prevención de riesgos medioambientales asociándolas con los distintos procesos de preparación y protección de superficies.

C2: Realizar operaciones de preparación de superficies de la obra viva, sus elementos, y los compartimentos de servicio de embarcaciones utilizando los equipos y medios necesarios.

CE2.1 Describir las principales técnicas de limpieza y desengrasado de superficies relacionando cada una de ellas con los productos, herramientas, equipos y útiles a emplear.

CE2.2 Definir las diferentes técnicas empleadas en el lijado de superficies relacionándolas con los productos, herramientas, equipos, útiles a emplear y sus principales aplicaciones.

CE2.3 En un caso práctico debidamente caracterizado de limpieza y preparación de una superficie de la obra viva, sus elementos y compartimentos de servicios, (tanques, sentinas, entre otros) de una embarcación:

- Valorar el estado de las superficies de la obra viva y seleccionar y preparar los materiales, herramientas, equipos, útiles y productos requeridos para su limpieza.

- Eliminar de forma completa adherencias en la superficie a preparar.
- Examinar el material soporte de la pintura y localizar zonas deslaminadas.
- Valorar riesgos de deslaminación por exceso de capas de pintura.
- Planificar los trabajos de lijado.
- Lijar la superficie hasta el nivel de acabado requerido
- Realizar la limpieza de hélices, ejes, arbotantes, tanques y sentinas.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Anotar el tiempo empleado en cada tarea.

C3: Realizar operaciones de preparación de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones antes de proceder a su pintado, utilizando los equipos y medios necesarios.

CE3.1 Citar las funciones de los sistemas de andamiajes en los procesos de preparación y pintado, indicando las condiciones de resistencia y protección que deben cumplir para ser eficaces.

CE3.2 Interpretar una hoja de tiempos a partir de la planificación de los trabajos de preparación y pintura de la obra muerta.

CE3.3 Diferenciar los materiales de protección de elementos de la obra muerta y explicar las precauciones a observar durante su colocación.

CE3.4 Explicar los procedimientos de lijado de la obra muerta en cascos de plástico reforzado con fibra, acero, aluminio y madera, indicando los equipos y grados de abrasivo a utilizar en cada caso.

CE3.5 Explicar la función del disolvente utilizado en la limpieza de elementos de la obra muerta e indicar sus principales aplicaciones e incompatibilidades.

CE3.6 En un caso práctico de preparación de superficies de diferentes materiales base utilizados en construcción de la obra muerta de una embarcación (madera, plástico reforzado con fibra, acero, aluminio, entre otros), en el que se dispone de muestras de superficie irregular:

- Seleccionar la técnica de lijado o decapado.
- Seleccionar y preparar equipos y herramientas.
- Indicar si los surcos u arañazos superan los valores establecidos.
- Efectuar el lijado o decapado hasta el nivel de acabado exigido para el tratamiento posterior.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.7 En un caso práctico de preparación de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras o arboladura de una embarcación:

- Seleccionar materiales, equipos y herramientas.
- Montar andamiajes y coberturas de plásticos
- Revisar accesos para verificar su seguridad.
- Interpretar la hoja de tiempos.
- Efectuar el baldeo de la zona.
- Inspeccionar visualmente las zonas a tratar y marcar los defectos detectados.
- Proteger las zonas adyacentes.
- Efectuar el lijado mecánico preliminar de las zonas a tratar.
- Efectuar el lijado manual en rincones y zonas de difícil acceso.
- Comprobar la ausencia de escalones o discontinuidades en las zonas lijadas y, en su caso, proceder a su lijado hasta su completa eliminación.
- Limpiar la zona con disolventes
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Realizar operaciones de imprimado, enmasillado y lijado de superficies, previamente preparadas, hasta alcanzar niveles establecidos de igualación y sellado en embarcaciones.

CE4.1 Enumerar los útiles y herramientas utilizadas en los procesos de imprimación, enmasillado y lijado de superficies.

CE4.2 Citar los elementos de la obra viva susceptibles de ser dañados durante los tratamientos de imprimación y enmasillado y explicar los procedimientos a seguir para protegerlos.

CE4.3 Explicar las consecuencias de aplicar masillas e imprimaciones incompatibles o deficientemente mezcladas.

CE4.4 Indicar las técnicas que deben ser utilizadas para la igualación de superficies de madera explicando las consecuencias de la aplicación de masillas.

CE4.5 Describir los fundamentos del proceso de deterioro de los cascos metálicos sin proteger indicando las variables que intervienen en el mismo.

CE4.6 Describir los métodos utilizados para el apoyo del casco en varadero e indicar los procedimientos a seguir y precauciones a observar para imprimir y enmasillar las zonas afectadas por los apoyos.

CE4.7 En un caso práctico de trabajos de acabado en el que se dispone de una zona del casco laminada de una embarcación que presenta imperfecciones de diferentes formas y tamaños:

- Seleccionar útiles, equipos y herramientas.
- Seleccionar masillas e imprimaciones.
- Efectuar las mezclas de masillas a partir de la interpretación de las instrucciones del fabricante.
- Aplicar masilla mediante espátulas.
- Retirar sobrantes.
- Respetar y verificar tiempos de secado (o curado).
- Seleccionar el grado abrasivo de las lijas.
- Efectuar lijados a máquina.
- Efectuar acabados de lijado a mano.
- Efectuar limpieza por aspiración de residuos.
- Efectuar las mezclas de imprimaciones a partir de la interpretación de las instrucciones del fabricante.
- Aplicar las imprimaciones mediante brocha, rodillo o pistola según indique la hoja técnica del fabricante.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C5: Realizar operaciones de protección de la obra viva, sus elementos y compartimentos de servicio de embarcaciones seleccionando los productos, aplicándolos según especificaciones técnicas y utilizando los equipos y medios necesarios.

CE5.1 Diferenciar los tipos de anti-incrustante y señalar cuales son compatibles y adecuadas al material del casco.

CE5.2 Indicar las condiciones que debe ofrecer las superficies a tratar antes de la aplicación de productos de protección para garantizar su eficacia.

CE5.3 Indicar los elementos sensibles de la carena que deben protegerse antes de aplicar tratamientos de anti-incrustante.

CE5.4 Expresar los tiempos mínimos y máximos de curado del tratamiento anti-incrustante en función de valores medios o valores de referencia de temperatura y humedad.

CE5.5 Citar las características principales de las pinturas utilizadas para la protección de sentinas, tanques de agua potable y elementos de la obra viva (hélices, ejes timones, estabilizadores, arbotantes, entre otros).

CE5.6 En un caso práctico de protección de la obra viva y sus elementos de una embarcación:

- Verificar las condiciones de la zona de trabajo: limpieza, ventilación.
- Identificar el material del casco y comprobar si se cumplen las condiciones de preparación de su obra viva y elementos para recibir tratamientos anti-incrustantes.
- Seleccionar productos, herramientas y equipos.
- Proteger elementos sensibles.
- Encintar la flotación para su franjeado.
- Preparar las pinturas para garantizar una mezcla homogénea
- Aplicar productos de protección específicos en hélices, arbotantes, ejes, entre otros.
- Consultar y respetar tiempos de curado entre capas.
- Aplicar anti-incrustante con brocha, rodillo, pistola de baja presión, según los casos.
- Retirar protecciones.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.7 En un caso práctico de protección de sentinas y tanques de agua de una embarcación:

- Verificar las condiciones de la zona de trabajo: limpieza, ventilación.
- Seleccionar productos, herramientas y equipos.
- Proteger elementos sensibles.
- Preparar las pinturas para garantizar una mezcla homogénea.
- Aplicar productos de protección con brocha, rodillo, pistola de baja presión, según los casos.
- Consultar y respetar tiempos de curado entre capas.
- Retirar protecciones.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C6: Realizar operaciones de preparación de superficies exteriores de madera de embarcaciones para su posterior barnizado utilizando los equipos y medios técnicos necesarios.

CE6.1 Relacionar los útiles, herramientas y equipos utilizados para el decapado, enmasillado y tintado de piezas de madera que presentan barniz o pintura en mal estado.

CE6.2 Citar las técnicas de decapado en función del estado de la superficie a preparar y del nivel de acabado requerido.

CE6.3 Indicar el tipo de abrasivo a utilizar para efectuar el lijado manual de las piezas a barnizar.

CE6.4 En un caso práctico de preparación de una superficie exterior de madera de una embarcación que presenta zonas o piezas barnizadas o pinturas con diferentes niveles de conservación:

- Efectuar el desmontaje de los elementos para acceder a las superficies a preparar.
- Revisar los elementos de madera, valorar su estado y seleccionar los tratamientos a efectuar.
- Seleccionar útiles, herramientas y equipos para el decapado.
- Proteger superficies adyacentes a las zonas y elementos a barnizar.
- Efectuar el decapado completo de barniz o pintura.
- Efectuar el lijado manual de las zonas que no requieren decapado.
- Efectuar la limpieza hasta eliminar totalmente restos de partículas.



- Seleccionar y preparar masillas, selladores y tintes.
- Efectuar el enmasillado de zonas dañadas.
- Lijar las zonas enmasilladas
- Efectuar el tintado en zonas con pérdida de color.
- Aplicar sellador.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## Contenidos

### 1. Riesgos laborales y medioambientales en operaciones de preparación y protección de superficies.

- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.
- Fraseología de prevención de riesgos en lengua inglesa.

### 2. Preparación de superficies y elementos de la obra viva y tanques de servicio.

- Valoración del estado de las superficies de la carena.
  - Zonas y elementos de la obra viva
  - Estado del material soporte
    - Zonas deslaminadas.
    - Osmosis.
  - Planificación de los trabajos.
- Descripción de las técnicas de limpieza de superficies y elementos de la obra viva.
  - Condiciones que debe cumplir la zona de trabajo.
  - Descripción de los equipos de protección individual.
  - Técnicas manuales.
    - Útiles y herramientas.
    - Prevención de daños.
  - Técnicas mecánicas.
    - Equipos.
    - Prevención de daños.
  - Desengrasado de la línea de flotación.
  - Limpieza de hélices, ejes, arbotantes, timones, entre otros.
- Aplicación de técnicas de preparación de superficies de la obra viva.
  - Preparación de la zona de trabajo.
  - Limpieza de adherencias:
    - Con máquina.
    - Manual.
  - Lijados de superficies hasta el nivel indicado.
    - Mecánica.
    - Manual en rincones.
    - Zonas de apoyo.
  - Limpieza de polvo y desengrasado.
  - Registro de los trabajos efectuados.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos.
    - Laborales.
    - Ambientales.

- Preparación de tanques de servicio para su tratamiento.
  - Tipos de tanques:
    - Agua dulce.
    - Lastre.
    - Combustible.
  - Precauciones de seguridad antes de acceder a un tanque.
  - Aplicación de técnicas de lijado.
    - Manual.
    - Mecánico.
    - Acabados.

### 3. Preparación de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones.

- Obra muerta:
  - Partes y zonas.
  - Materiales.
- Arboladura.
  - Elementos.
  - Materiales.
- Planificación de los trabajos. Hojas de tiempos.
- Descripción de los procedimientos de preparación de la zona de trabajo
  - Sistemas de andamiajes.
  - Condiciones de resistencia y protección.
  - Precauciones a observar durante su colocación
  - Protección de elementos de la obra muerta.
- Aplicación de técnicas para preparar las superestructuras y cubiertas de diferentes materiales.
  - Interpretación de la hoja de tiempos establecida.
  - Preparación de la zona de trabajo.
    - Montaje de andamios y coberturas.
    - Verificación de las condiciones de acceso y ventilación.
    - Señalización de las zonas de trabajo.
    - Protección de zonas adyacentes.
    - Baldeo.
    - Detección de zonas deterioradas mediante inspección visual.
  - Lijados mecánicos preliminares.
  - Decapados.
  - Lijados a mano en rincones y zonas de difícil acceso.
  - Limpieza y verificación de las zonas lijadas.
    - Métodos.
    - Utilización de disolventes.
  - Mantenimiento de herramientas.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Aplicación de técnicas para preparar elementos de la arboladura de diferentes materiales.
  - Interpretación de la hoja de tiempos establecida.
  - Preparación de la zona de trabajo.
  - Protección de zonas que pueden ser dañadas.
  - Lijados mecánicos.
  - Lijados a mano en rincones y zonas de difícil acceso.
  - Limpieza de las zonas lijadas.
  - Mantenimiento de herramientas.
  - Recogida de residuos.

- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

#### 4. Operaciones de imprimado, enmasillado y lijado de superficies.

- Procesos de deterioro de las superficies no protegidas.
  - Madera
  - Fibra.
  - Metálicas.
- Funciones de la imprimación.
- Tipos de imprimaciones:
  - En la obra viva.
    - Incompatibilidades.
    - Cascos de madera.
    - Cascos de fibra.
    - Cascos metálicos.
    - Tratamiento de zonas afectadas por apoyos.
  - En la obra muerta.
    - Superficies de fibra.
    - Superficies metálicas.
- Función de la masilla.
- Tipos de masillas.
  - En la obra viva.
    - Incompatibilidades.
    - Cascos de fibra.
    - Cascos metálicos.
    - Tratamiento de zonas afectadas por apoyos.
  - En la obra muerta.
    - Superficies de fibra.
    - Superficies metálicas.
- Condiciones de la zona de trabajo y de las superficies a tratar antes de proceder a su:
  - Imprimado.
  - Enmasillado.
- Aplicación de técnicas de imprimación y enmasillado de superficies.
  - Interpretación de las indicaciones del fabricante respecto a:
    - Riesgos.
    - Mezclas.
    - Modos de aplicación.
    - Tiempos de curado.
  - Planificación de tiempos.
  - Preparación de la zona de trabajo.
  - Imprimación.
    - Con brocha.
    - Con pistola.
  - Enmasillado con espátulas.
  - Mantenimiento de herramientas.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Igualación de superficies y acabados previos al tratamiento con pintura o barniz.
  - Condiciones de un buen acabado.
  - Lijado de las zonas imprimadas y/o enmasilladas.
    - Selección de abrasivos.
    - Lijado a máquina.
    - Lijados a mano.

- Mantenimiento de herramientas.
- Recogida de residuos.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Limpieza de las zonas trabajadas.

#### **5. Protección de la obra viva, sus elementos y compartimentos de servicio de embarcaciones.**

- Selección de útiles y herramientas.
  - Cintas: tipos.
  - Mangos y rodillos: tipos, ventajas e inconvenientes.
  - Cubetas.
- Pinturas anti-incrustantes.
  - Componentes activos.
  - Nomenclatura y tipos de pinturas anti-incrustantes.
  - Interpretación de especificaciones técnicas.
    - Compatibilidades.
    - Modos de aplicación: ventajas e inconvenientes.
    - Tiempos mínimos y máximos de curado en función de las condiciones de temperatura y humedad.
- Aplicación de pinturas anti-incrustantes.
  - Verificación de la zona de trabajo.
    - Limpieza.
    - Ventilación.
    - Accesos.
  - Verificación de superficies.
  - Encintados y protección de zonas adyacentes y susceptibles de ser dañadas.
  - Equipamiento personal.
  - Preparación de mezclas, útiles y herramientas.
  - Aplicación de manos.
    - A rodillo.
    - A brocha.
    - A pistola de baja presión.
  - Protección de zonas especiales.
    - Hélices.
    - Arbotantes.
    - Timones.
    - Otras.
- Protección de superficies interiores de los tanques.
  - Verificación de las condiciones de seguridad.
    - Tanques de agua dulce.
    - Tanques de lastre.
    - Tanques de combustible.
    - Tanques de aguas grises y negras.
- Recogida de residuos.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Limpieza de las zonas trabajadas.

#### **6. Preparación de superficies exteriores de madera de embarcaciones para su posterior barnizado**

- Causas del deterioro de las maderas exteriores. Modos de protección.
- Técnicas de preparación en función del estado de la madera.
- Aplicación de técnicas de preparación de las superficies:
  - Selección de útiles, herramientas y equipos utilizados para el decapado, enmasillado y tintado de piezas de madera

- Preparación de la zona de trabajo.
  - Protecciones.
  - Desmontaje de elementos.
- Técnicas de decapado.
  - Pistolas de calor. Precauciones.
  - Lijados mecánicos.
  - Lijados manuales.
- Aplicación de masillas
- Aplicación de tintes.
- Lijados de acabado
- Aplicación de Selladores.
- Recogida de residuos.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Limpieza de la zona de trabajo.

### **Orientaciones metodológicas**

Para acceder a la unidad formativa UF2290 debe haberse superado la unidad formativa UF2091.

### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### **MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** OPERACIONES DE ACABADO DE SUPERFICIES DE LA OBRA MUERTA, CUBIERTA, SUPERESTRUCTURAS Y ARBOLADURA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MF1842\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de competencia:**

UC1842\_2: Realizar operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración:** 160 horas.

### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS

**Código:** UF0917

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP7.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Aplicar las medidas de protección medioambiental y reciclado de residuos de la empresa.

CE3.1 Especificar los aspectos de la normativa de medioambiental relacionados con los riesgos derivados de la actividad del taller, tales como ruidos, vibraciones, y de la manipulación de productos combustibles, lubricantes, pinturas y disolventes, gases de la combustión, gases de soldadura, materiales de desecho, lijas, electrodos, etc.

CE3.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos medioambientales asociados.

CE3.3 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo la manipulación correcta de los productos y su almacenamiento, utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE3.4 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Evacuar la zona de trabajo
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.

CE3.5 Aplicar la recogida selectiva de residuos:

- Identificar los contenedores y puntos limpios.
- Respetar la señalización y los protocolos de reciclado de residuos.

CE3.6 Mantener las zonas de trabajo en orden y limpieza para prevenir incidentes.

## Contenidos

### 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.
- Riesgos generales y su prevención
  - En el manejo de herramientas y equipos.
  - En la manipulación de sistemas e instalaciones.
  - En el almacenamiento y transporte de cargas.
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

### 2. Actuación en emergencias y evacuación

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

### 3. Riesgos medioambientales y manipulación de residuos

- Riesgos derivados del almacenaje y manipulación de combustibles, grasas y lubricantes.
- Riesgos asociados a los ruidos, vibraciones y gases de la combustión producidos en el taller.
- Protocolos de actuación para mitigar los riesgos medioambientales.
- Tipos de residuos generados.
- Almacenaje en contenedores y bolsas, señalización de residuos.
- Manejo de los desechos.
- Mantenimiento del orden y limpieza de la zona de trabajo.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y ENTORNO NÁUTICO.

**Código:** UF2091

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidos en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

CE1.2 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.3 Explicar las principales operaciones asociadas a la preparación de la zona de trabajo para efectuar operaciones de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.4 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.5 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.6 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.7 Realizar operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) con destreza y seguridad.

### Contenidos

#### 1. Introducción a la embarcación y cumplimiento de las normas generales de comportamiento a bordo.

- Nociones básicas de las embarcaciones.
  - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
  - Partes de la embarcación.
  - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
  - Materiales de construcción.
  - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
  - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
  - Zonas de cubierta.
  - Puente o zona de mando.
  - Habilitación.
  - Zonas de máquinas.
  - Pañoles.
  - Tanques.
- Propulsión y gobierno.
  - Sistemas de propulsión.
    - Propulsión a motor.
    - Propulsión a vela.
  - Sistemas de gobierno.
- Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
  - Elementos de guía y sujeción.
  - Cabos: elementos principales.
  - Nomenclatura de los sistemas de amarre.



- Realización y utilización de los nudos básicos.
  - Procedimientos de tendido de defensas y amarre.
  - Elementos de fondeo.
  - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
  - Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
    - Las figuras del armador y del Capitán.
    - Funciones de otros miembros de la tripulación.
    - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
    - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
  - Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
  - Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a los equipos y elementos de la embarcación y al comportamiento a bordo.
- 2. Familiarización con los puertos deportivos, las zonas de mantenimiento de embarcaciones y normas generales de comportamiento en dichas áreas.**
- Puertos deportivos.
    - Tipos.
    - Funciones del capitán de puerto.
    - Funciones del conteraestre y de los marineros.
    - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
  - Zonas de mantenimiento y reparación.
    - Funciones de los trabajadores de un varadero.
    - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
    - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
    - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
    - Utilización de los sistemas de acceso.
  - Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
  - Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.
  - Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a la comunicación en las zonas de mantenimiento.
- 3. Aplicación de criterios de calidad en las operaciones de mantenimiento.**
- Importancia de la calidad en los trabajos de mantenimiento.
  - Normas generales de preparación de las zonas de trabajo.
  - Documentación.
    - Técnica: planos, esquemas, manuales, entre otros.
    - Recibida: instrucciones y órdenes de trabajo.
    - Generada: registros e informes de trabajo.
  - Conceptos generales de inspecciones y auditorías.
  - Fraseología en lengua inglesa para interpretar las instrucciones de trabajo.
- 4. Nociones de mecanizado básico.**
- Elementos de medición (pie de rey y flexómetro).
  - Operaciones simples de taladro, corte y lima.
  - Roscado interior y exterior.
  - Operaciones básicas de soldadura eléctrica y blanda.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** OPERACIONES DE ACABADO DE LA OBRA MUERTA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF2291

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las realizaciones profesionales RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Prevenir los riesgos laborales y medioambientales que conllevan las operaciones de acabado de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones y especificar las normas aplicables.

CE1.1 Identificar las situaciones de riesgo laboral más habituales en los diferentes procesos de acabado de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura.

CE1.2 Identificar los residuos generados en las operaciones de acabado de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura y su peligrosidad realizando un organigrama que los clasifique en función de la naturaleza de los mismos.

CE1.3 Relacionar las normas de prevención de riesgos laborales asociándolas con los distintos procesos de acabado de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura.

CE1.4 Relacionar las normas de prevención de riesgos medioambientales asociándolas con los distintos procesos de acabado de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura.

C2: Realizar operaciones de preparación de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones antes de proceder a su pintado, utilizando los equipos y medios necesarios.

CE2.1 Citar las funciones de los sistemas de andamiajes en los procesos de preparación y pintado, indicando las condiciones de resistencia y protección que deben cumplir para ser eficaces.

CE2.2 Interpretar una hoja de tiempos a partir de la planificación de los trabajos de preparación y pintura de la obra muerta.

CE2.3 Diferenciar los materiales de protección de elementos de la obra muerta y explicar las precauciones a observar durante su colocación.

CE2.4 Explicar los procedimientos de lijado de la obra muerta en cascos de plástico reforzado con fibra, acero, aluminio y madera, indicando los equipos y grados de abrasivo a utilizar en cada caso.

CE2.5 Explicar la función del disolvente utilizado en la limpieza de elementos de la obra muerta e indicar sus principales aplicaciones e incompatibilidades.

CE2.6 En un caso práctico de preparación de superficies de diferentes materiales base utilizados en construcción de la obra muerta de una embarcación (madera, plástico reforzado con fibra, acero, aluminio, entre otros), en el que se dispone de muestras de superficie irregular:

- Seleccionar la técnica de lijado o decapado.
- Seleccionar y preparar equipos y herramientas.
- Indicar si los surcos u arañazos superan los valores establecidos.
- Efectuar el lijado o decapado hasta el nivel de acabado exigido para el tratamiento posterior.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Anotar el tiempo empleado en cada tarea.

CE2.7 En un caso práctico de preparación de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras o arboladura de una embarcación:

- Seleccionar materiales, equipos y herramientas.
- Montar andamiajes y coberturas de plásticos

- Revisar accesos para verificar su seguridad.
- Interpretar la hoja de tiempos.
- Efectuar el baldeo de la zona.
- Inspeccionar visualmente las zonas a tratar y marcar los defectos detectados.
- Proteger las zonas adyacentes.
- Efectuar el lijado mecánico preliminar de las zonas a tratar.
- Efectuar el lijado manual en rincones y zonas de difícil acceso.
- Comprobar la ausencia de escalones o discontinuidades en las zonas lijadas y, en su caso, proceder a su lijado hasta su completa eliminación.
- Limpiar la zona con disolventes
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Anotar el tiempo empleado en cada tarea.

C3: Valorar el grado de idoneidad de la protección y las condiciones en que se encuentran las superficies de embarcaciones para su posterior pintado o barnizado, protegiendo, en su caso, las zonas que no deben recibir el tratamiento.

CE3.1 Especificar los controles visuales que deben efectuarse para comprobar que la superficie a tratar se halla en condiciones idóneas.

CE3.2 Describir los tipos de plásticos y otros materiales de cubrición utilizados para proteger las zonas que no van a ser tratadas.

CE3.3 Explicar las consecuencias de una utilización inadecuada de los productos o materiales de protección.

CE3.4 En un caso práctico de comprobación y protección, en su caso, de las condiciones de una zona a tratar de una embarcación:

- Consultar la hoja de planificación.
- Comprobar que la superficie se encuentra en condiciones para recibir la pintura o el barniz.
- Seleccionar y colocar las cintas en los lugares indicados.
- Desmontar (si es posible) las piezas que dificulten el pintado o barnizado.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Efectuar tratamientos de embellecimiento para el acabado de elementos de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones manejando los útiles y equipos necesarios.

CE4.1 Explicar el funcionamiento de una pistola de aire comprimido especificando el nombre, la función de cada uno de sus componentes y los ajustes que deben efectuarse.

CE4.2 Especificar las operaciones de limpieza y mantenimiento y motivos por los que deben efectuarse las mismas, en los equipos de aire a presión.

CE4.3 Indicar los riesgos de deterioro de la pintura de la superficie recién pintada, la magnitud de sus consecuencias y los métodos de control para evitarlos.

CE4.4 En un supuesto práctico en el que se aportan datos relativos a las condiciones ambientales (humedad, temperatura) y las características técnicas de la pintura o barniz, determinar los tiempos de secado.

CE4.5 Explicar los métodos de obtención de colores por medio de mezclas a partir de colores básicos, e indicar su distribución en un círculo cromático.

CE4.6 En un caso práctico de aplicación con pistola de aire comprimido de pinturas de acabado en una superestructura de cubierta ya protegida y preparada de una embarcación:

- Consultar hoja de planificación.
- Montar compresores y conexiones de líneas de aire.

- Cargar los calderines.
- Montar filtros de extracción.
- Efectuar ajustes de presión.
- Controlar elementos que puedan dañar las zonas pintadas de la embarcación.
- Aplicar elemento atrapapolvos.
- Aplicar la pintura con la presión, viscosidad, y diámetro de la boquilla indicados.
- Consultar y respetar el intervalo de tiempo de aplicación de capas.
- Efectuar el abanico de la pistola procurando la superposición de capas cruzadas y la distancia a la superficie para conseguir un pintado completo y homogéneo.
- Efectuar los franjeados en las zonas indicadas.
- Aplicar, en los casos necesarios, tratamientos de calefacción o secado de la pintura.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C5: Efectuar la aplicación de barnices en elementos de madera de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones manejando los útiles y equipos necesarios.

CE5.1 Explicar las diferentes técnicas de aplicación de barnices en elementos de madera de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de una embarcación indicando sus ventajas, inconvenientes y niveles de acabado.

CE5.2 Citar las características de las brochas utilizadas para la aplicación de barnices.

CE5.3 Expresar las condiciones ambientales que desaconsejan la aplicación de barnices.

CE5.4 Indicar los materiales abrasivos y su grano utilizados para matizar el barniz entre capas.

CE5.5 En un caso práctico de barnizado de una superficie de madera de una embarcación previamente preparada y en la que se indica un determinado nivel de acabado:

- Seleccionar la técnica de aplicación para alcanzar el acabado indicado.
- Seleccionar útiles y herramientas.
- Preparar mezclas y/o disoluciones.
- Verificar el estado de la mezcla y calentarla o filtrarla en caso necesario.
- Comprobar condiciones ambientales: temperatura, humedad, partículas de polvo, viento, entre otras.
- Aplicar el barniz con brocha.
- Efectuar el matizado completo entre capas.
- Aplicar el número de capas necesario para alcanzar el nivel de calidad y protección indicado.
- Eliminar los cortes entre zonas tratadas y no tratadas de pintura o barniz
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C6: Reconocer daños y defectos en las zonas pintadas o barnizadas de embarcaciones utilizando las herramientas y equipos necesarios para corregirlos, sin alterar los acabados finales ni originar discontinuidades.

CE6.1 Relacionar los principales daños y defectos observables tras un proceso de tratamiento, indicando sus particularidades y sus causas.

CE6.2 Citar los productos, herramientas y equipos utilizados en el pulido y abrillantado de las zonas reparadas.

CE6.3 En un caso práctico de localización y reparación de daños y defectos en las superficies tratadas de una embarcación:

- Efectuar una inspección minuciosa de las zonas.
- Marcar las zonas con daños o deterioros.
- Seleccionar las técnicas de reparación indicando la secuencia de acciones a seguir.
- Seleccionar productos, herramientas y equipos.
- Efectuar pulidos y abrillantados sin afectar a las capas inferiores.
- Efectuar, en caso necesario, el repintado o rebarnizado de las zonas dañadas o deterioradas.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

### Contenidos

#### 1. Riesgos laborales y medioambientales en operaciones de acabado de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones

- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.
- Fraseología de prevención de riesgos en lengua inglesa.

#### 2. Preparación de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones.

- Obra muerta:
  - Partes y zonas.
  - Materiales.
- Arboladura.
  - Elementos.
  - Materiales.
- Planificación de los trabajos. Hojas de tiempos.
- Descripción de los procedimientos de preparación de la zona de trabajo
  - Sistemas de andamiajes.
  - Condiciones de resistencia y protección.
  - Precauciones a observar durante su colocación
  - Protección de elementos de la obra muerta.
- Aplicación de técnicas para preparar las superestructuras y cubiertas de diferentes materiales.
  - Interpretación de la hoja de tiempos establecida.
  - Preparación de la zona de trabajo.
    - Montaje de andamios y coberturas.
    - Verificación de las condiciones de acceso y ventilación.
    - Señalización de las zonas de trabajo.
    - Protección de zonas adyacentes.
    - Baldeo.
    - Detección de zonas deterioradas mediante inspección visual.
  - Lijados mecánicos preliminares.
  - Decapados.
  - Lijados a mano en rincones y zonas de difícil acceso.
  - Limpieza y verificación de las zonas lijadas.
    - Métodos.
    - Utilización de disolventes.
  - Mantenimiento de herramientas.

- Recogida de residuos.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Aplicación de técnicas para preparar elementos de la arboladura de diferentes materiales.
  - Interpretación de la hoja de tiempos establecida.
  - Preparación de la zona de trabajo.
  - Protección de zonas que pueden ser dañadas.
  - Lijados mecánicos.
  - Lijados a mano en rincones y zonas de difícil acceso.
  - Limpieza de las zonas lijadas.
  - Mantenimiento de herramientas.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- 3. Condiciones de la zona de trabajo y de las superficies de la embarcación antes de proceder a la aplicación de productos de acabado**
  - Condiciones y preparación de la zona de trabajo.
    - Causas y consecuencias de una deficiente preparación de la zona de trabajo.
    - Andamiajes y coberturas.
    - Ventilación.
    - Temperatura.
    - Humedad relativa.
  - Condiciones y preparación de las superficies a pintar.
    - Hojas de planificación.
    - Desmontaje de elementos.
    - Protección de zonas.
    - Encintados.
    - Verificación del estado de la superficie a tratar.
    - Recogida de residuos.
    - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
    - Limpieza de la zona de trabajo.
- 4. Tratamientos de embellecimiento para el acabado de elementos de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones**
  - Equipos y herramientas utilizados en los tratamientos de embellecimiento.
    - Pistolas de aire comprimido.
      - Tipos.
      - Elementos constitutivos.
      - Parámetros de trabajo y ajustes.
      - Precauciones de manejo.
      - Limpieza y mantenimiento.
    - Equipos de protección individual.
  - Métodos de trabajo para prevenir daños durante las fases de tratamiento.
    - Riesgos.
    - Organización del personal.
    - Manejo de las mangueras y otros equipos.
  - Utilización de técnicas de embellecimiento de superficies (superestructuras y arboladura).
    - Consulta de hojas de planificación.
    - Montaje de compresores y líneas de aire.
    - Montaje de filtros de extracción.
    - Montaje y ajuste de la pistola.

- Control de elementos que puedan dañar las zonas pintadas de la embarcación.
- Carga de calderines.
- Utilización de elemento atrapapolvos.
- Utilización de técnicas de aplicación de la pintura
  - Presión, viscosidad, y diámetro de la boquilla.
  - Distancia a la superficie.
  - Abanicos.
  - Superposición de capas cruzadas
  - Franjeados.
- Tratamientos de calefacción o secado de la pintura.
- Elaboración de registros.
- Recogida de residuos.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Limpieza de la zona de trabajo.

**5. Aplicación de barnices en elementos de madera de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones**

- Descripción de las técnicas de aplicación de barnices y las herramientas requeridas.
  - Condiciones ambientales idóneas.
  - Brochas de barnizado
  - Pistolas.
  - Ventajas e inconvenientes.
  - Niveles de acabado.
    - Abrasivos utilizados para el matizado.
    - Número de capas.
- Aplicación de barnices sobre superestructuras y arboladura.
  - Verificación de las condiciones para iniciar los trabajos.
  - Encintados.
  - Aplicaciones con brocha.
  - Matizados entre capa y capa.
  - Eliminación de cortes entre pintura y barniz.
  - Elaboración de registros.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - Limpieza de la zona de trabajo.

**6. Detección y reparación de daños y defectos en las zonas pintadas o barnizadas.**

- Daños y defectos observables.
  - Caracterización.
  - Causas.
  - Técnicas de detección.
  - Marcajes y registros.
- Descripción de las técnicas de reparación en función de los daños o defectos.
  - Repintados.
  - Rebarnizados.
  - Pulidos.
  - Abrillantados.
- Localización y reparación de daños y defectos en las superficies tratadas de una embarcación
  - Productos, herramientas y equipos utilizados en el pulido y abrillantado.
  - Manejo de herramientas y utensilios para el pulido y abrillantado.

- Mantenimiento de herramientas.
- Elaboración de registros.
- Recogida de residuos.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Limpieza de la zona de trabajo.

#### **Orientaciones metodológicas**

La unidad formativa UF0917 puede programarse de manera independiente. Para acceder a la unidad formativa UF2291 debe haberse superado las unidades y UF2091.

#### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

#### **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MF1843\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de competencia:**

UC1843\_2: Reparar elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración:** 130 horas.

#### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y ENTORNO NÁUTICO.

**Código:** UF2091

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1.

#### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidos en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

CE1.2 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.3 Explicar las principales operaciones asociadas a la preparación de la zona de trabajo para efectuar operaciones de mantenimiento de embarcaciones.



CE1.4 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.5 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.6 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.7 Realizar operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) con destreza y seguridad.

## Contenidos

### 1. Introducción a la embarcación y cumplimiento de las normas generales de comportamiento a bordo.

- Nociones básicas de las embarcaciones.
  - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
  - Partes de la embarcación.
  - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
  - Materiales de construcción.
  - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
  - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
  - Zonas de cubierta.
  - Puente o zona de mando.
  - Habilitación.
  - Zonas de máquinas.
  - Pañoles.
  - Tanques.
- Propulsión y gobierno.
  - Sistemas de propulsión.
    - Propulsión a motor.
    - Propulsión a vela.
  - Sistemas de gobierno.
- Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
  - Elementos de guía y sujeción.
  - Cabos: elementos principales.
  - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
  - Realización y utilización de los nudos básicos.
  - Procedimientos de tendido de defensas y amarre.
  - Elementos de fondeo.
  - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
- Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
  - Las figuras del armador y del Capitán.
  - Funciones de otros miembros de la tripulación.
  - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
  - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
- Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
- Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a los equipos y elementos de la embarcación y al comportamiento a bordo.

## 2. Familiarización con los puertos deportivos, las zonas de mantenimiento de embarcaciones y normas generales de comportamiento en dichas áreas.

- Puertos deportivos.
  - Tipos.
  - Funciones del capitán de puerto.
  - Funciones del contraamaestre y de los marineros.
  - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
- Zonas de mantenimiento y reparación.
  - Funciones de los trabajadores de un varadero.
  - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
  - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
  - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
  - Utilización de los sistemas de acceso.
- Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
- Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.
- Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a la comunicación en las zonas de mantenimiento.

## 3. Aplicación de criterios de calidad en las operaciones de mantenimiento.

- Importancia de la calidad en los trabajos de mantenimiento.
- Normas generales de preparación de las zonas de trabajo.
- Documentación.
  - Técnica: planos, esquemas, manuales, entre otros.
  - Recibida: instrucciones y órdenes de trabajo.
  - Generada: registros e informes de trabajo.
- Conceptos generales de inspecciones y auditorías.
- Fraseología en lengua inglesa para interpretar las instrucciones de trabajo.

## 4. Nociones de mecanizado básico.

- Elementos de medición (pie de rey y flexómetro).
- Operaciones simples de taladro, corte y lima.
- Roscado interior y exterior.
- Operaciones básicas de soldadura eléctrica y blanda.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** OPERACIONES DE REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA EN EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF2292

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las realizaciones profesionales RP2, RP3, RP4, RP5, RP6 y RP7.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Prevenir los riesgos laborales y medioambientales que conllevan las operaciones de reparación de elementos de plástico reforzado con fibra y especificar las normas aplicables.

CE1.1 Identificar las situaciones de riesgo laboral más habituales en los diferentes procesos de reparación de elementos de plástico reforzado con fibra.

CE1.2 Identificar los residuos generados en la reparación de elementos de plástico reforzado con fibra y su peligrosidad realizando un organigrama que los clasifique en función de la naturaleza de los mismos.

CE1.3 Relacionar las normas de prevención de riesgos laborales asociándolas con los distintos procesos de reparación de elementos de plástico reforzado con fibra.

CE1.4 Relacionar las normas de prevención de riesgos medioambientales asociándolas con los distintos procesos de reparación de elementos de plástico reforzado con fibra.

C2: Sanear elementos deteriorados de plástico reforzado con fibra de embarcaciones, previa valoración de daños, siguiendo procedimientos establecidos y aplicando las técnicas requeridas.

CE2.1 En un supuesto práctico de valoración de daños (de diferente profundidad) de un elemento de plástico reforzado con fibra de una embarcación, del que se disponen de sus características constructivas y de esquemas, fotos o dibujos:

- Identificar la zona y características del elemento dañado.
- Seleccionar la técnica de reparación a utilizar.
- Efectuar un listado de materiales y herramientas necesarios para la reparación.
- Redactar un informe completo de valoración de daños explicando las fases de reparación.

CE2.2 Explicar las técnicas de protección de elementos relacionando los materiales con sus principales aplicaciones.

CE2.3 Definir las condiciones en las que debe quedar un elemento de plástico reforzado con fibra dañado para que recupere su resistencia después de un proceso de laminación indicando las consecuencias de un saneo defectuoso.

CE2.4 En un caso práctico en el que se dispone de una parte del casco de una embarcación de plástico reforzado con fibra con daños por impacto de diferentes grosores y superficies:

- Seleccionar materiales, útiles y herramientas.
- Proteger las zonas adyacentes y zonas de paso.
- Sanear la zona averiada por medios mecánicos.
- Efectuar el lijado por medios manuales.
- Limpiar y secar la zona saneada.
- Verificar que la superficie saneada queda libre de discontinuidades.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C3: Aplicar técnicas de laminación para restablecer las condiciones estructurales de elementos de plástico reforzado con fibra de diversa morfología de embarcaciones, previamente saneados, y utilizando los equipos y medios técnicos necesarios.

CE3.1 Identificar y describir los tipos, características (composición química, estructura, entre otras) y función (usos principales) de las telas de plástico reforzado con fibra utilizadas en operaciones de reparación de estructuras de embarcaciones.

CE3.2 Relacionar los tipos de resinas y agentes catalizadores asociados a las mismas con sus aplicaciones, señalando las proporciones de mezcla requeridas.

CE3.3 Explicar los fundamentos y efectos de la reacción química de catálisis de la resina y citar los riesgos inherentes a la misma.

CE3.4 En un caso práctico de laminación de una superficie curvada perteneciente a un casco averiado previamente saneado, de una embarcación:

- Seleccionar útiles de trabajo.
- Seleccionar telas de plástico reforzado con fibra, resina y catalizador.

- Efectuar la mezcla de catalizador y resina en las cantidades requeridas.
- Cortar y clasificar telas de plástico reforzado con fibra.
- Efectuar el laminado sin que se formen burbujas de aire.
- Verificar que se ha alcanzado el escantillón requerido.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Realizar operaciones de imprimado, enmasillado y lijado para restablecer las formas originales de una pieza dañada de plástico reforzado con fibra de embarcaciones con los niveles de acabado requeridos.

CE4.1 Enumerar los útiles y herramientas utilizadas en los procesos de imprimación, enmasillado y lijado de superficies de plástico reforzado con fibra.

CE4.2 Citar los tipos de masillas utilizados en la restauración y el acabado de la obra viva y de la obra muerta.

CE4.3 Explicar las consecuencias de aplicar masillas e imprimaciones incompatibles o deficientemente mezcladas.

CE4.4 En un caso práctico de trabajos de acabado en el que se dispone de una zona del casco laminada de una embarcación que presenta imperfecciones de diferentes formas y tamaños:

- Seleccionar útiles, equipos y herramientas.
- Seleccionar masillas e imprimaciones aplicar.
- Proteger las zonas adyacentes y zonas de paso
- Efectuar las mezcla de masillas a partir de la interpretación de las instrucciones del fabricante.
- Aplicar masilla mediante paletas.
- Retirar sobrantes.
- Respetar y verificar tiempos de secado (o curado).
- Seleccionar el grado abrasivo de las lijas.
- Efectuar lijados a máquina.
- Efectuar acabados de lijado a mano.
- Efectuar limpieza por aspiración de residuos.
- Efectuar la mezcla de imprimaciones a partir de la interpretación de las instrucciones del fabricante.
- Aplicar las imprimaciones mediante brocha.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C5: Realizar operaciones de recuperación y protección de la obra viva de embarcaciones afectadas por ósmosis, previa valoración de las zonas dañadas, siguiendo procedimientos establecidos.

CE5.1 Describir el fenómeno de la ósmosis, indicando sus causas y diferentes niveles de afectación.

CE5.2 Explicar el funcionamiento y modo de uso de los aparatos medidores de humedad, indicando los valores críticos.

CE5.3 Explicar las fases de reparación de la ósmosis en función del grado de afectación que presenta el casco.

CE5.4 En un caso práctico de reparación de una superficie de carena de una embarcación que presenta daños por ósmosis con diferentes niveles de afectación (zonas con ampollas pequeñas y zonas severas):

- Efectuar una inspección visual y valorar niveles de afectación.
- Planificar las operaciones a realizar.
- Seleccionar materiales, útiles y herramientas.
- Romper y drenar las ampollas pequeñas.

- Pelar las zonas con afectaciones severas.
- Respetar tiempos de secado.
- Comprobar niveles de humedad.
- Efectuar el laminado de zonas peladas.
- Aplicar imprimaciones, masillas o tratamientos específicos.
- Lijar zona imprimadas o enmasilladas hasta alcanzar la igualación de superficies.
- Verificar acabados.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C6: Realizar operaciones de reparación de desperfectos en la capa de gel-coat de embarcaciones aplicando las técnicas que permitan conseguir un acabado de calidad y utilizando los equipos y medios técnicos necesarios.

CE6.1 Citar los útiles y herramientas empleados en el saneamiento de las capas de gel-coat deterioradas.

CE6.2 Definir la composición del gel-coat y explicar las variables que intervienen en su nivel de acabado.

CE6.3 Citar las técnicas utilizadas para aplicar el gel-coat en capas sucesivas para alcanzar un acabado con la calidad requerida.

CE6.4 Explicar la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de éste.

CE6.5 Explicar los métodos de obtención de colores por medio de mezclas a partir de colores básicos.

CE6.6 En un caso práctico de restauración de una superficie de gel-coat que presenta daños en forma de golpes o grietas de diferentes tamaños de una embarcación:

- Limpiar y desengrasar la zona a tratar
- Sanear las zonas dañadas por medio de lijado
- Proteger las zonas adyacentes y zonas de paso.
- Seleccionar y mezclar tintes hasta alcanzar el color requerido.
- Efectuar mezclas con catalizador y aditivos.
- Aplicar el gel-coat por capas sucesivas respetando los tiempos de curado.
- Seleccionar materiales de lijado y pulido.
- Efectuar lijados y pulidos hasta alcanzar el nivel de acabado que no presente discontinuidad con las zonas adyacentes.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## Contenidos

### 1. Riesgos laborales y medioambientales en operaciones de reparación de elementos de plástico reforzado con fibra.

- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.
- Fraseología de prevención de riesgos en lengua inglesa.

### 2. Valoración y saneamiento de daños en elementos de plástico reforzado con fibra.

- Caracterización de daños.
  - Dimensiones.
  - Obra muerta y superestructuras.

- Obra viva.
  - Estructurales.
  - No estructurales.
- Registros
- Descripción de técnicas de saneado.
  - Condiciones que debe reunir la zona saneada.
  - Materiales, útiles y herramientas.
  - Protección de zonas.
- Realización de saneados.
  - Manejo de útiles y herramientas para el saneado de una zona del casco dañada.
  - Lijado por medios manuales o mecánicos según zona.
  - Limpieza y secado de la zona saneada.
  - Inspección de las condiciones de la zona saneada.
  - Redacción de informes.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.
- 3. Operaciones de laminado para restablecer las condiciones estructurales de elementos de plástico reforzado con fibra de diversa morfología de embarcaciones.**
  - Materiales.
    - Resinas.
      - Tipos.
      - Aplicaciones.
    - Agentes catalizadores.
      - Tipos.
      - Proporciones de mezcla.
    - Acelerantes.
    - Reacción química de catálisis.
      - Fundamentos.
      - Fases de curado.
      - Influencia de factores externos.
  - Cargas o materias de relleno generales.
    - Composición.
    - Tipos.
    - Resistencia estructural.
    - Aplicaciones.
    - Materiales compuestos (Fibra de carbono, composites, entre otros).
  - Descripción de los procedimientos de laminación.
    - Protección personal.
    - Preparación de la zona de trabajo.
  - Laminación de una superficie curvada.
    - Selección y preparación de la zona de trabajo y de los útiles y materiales.
      - Selección de materiales y útiles.
      - Cortes y clasificación de las telas.
      - Preparación de mezclas.
    - Laminado por capas.
    - Comprobación de escantillones.
    - Redacción de informes.
    - Recogida de residuos.
    - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
    - Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.

#### 4. Acabado de zonas laminadas.

- Condiciones finales de las zonas reparadas.
- Descripción de procedimientos.
  - Imprimados.
    - Función.
    - Materiales, útiles y técnicas de aplicación.
    - Mezclas.
    - Incompatibilidades.
- Enmasillados.
  - Materiales, útiles y técnicas de aplicación.
  - Mezclas.
  - Incompatibilidades
- Lijados.
  - Grano del abrasivo.
  - Lijados manuales.
  - Lijados a máquina
- Utilización de técnicas de acabado.
  - Selección de materiales útiles y herramientas.
  - Protección de las zonas adyacentes y zonas de paso.
  - Realización de mezcla de masillas a partir de la interpretación de las instrucciones del fabricante.
  - Aplicación de masilla mediante paletas.
  - Eliminación de sobrantes.
  - Respeto y verificación de tiempos de secado (o curado).
  - Realización de lijados a máquina.
  - Realización de acabados de lijado a mano.
  - Limpieza por aspiración de residuos.
  - Mezcla de imprimaciones a partir de la interpretación de las instrucciones del fabricante.
  - Aplicación de imprimaciones mediante brocha.
  - Comprobaciones de calidad.
  - Redacción de informes.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.

#### 5. Tratamiento de zonas afectadas por ósmosis.

- El fenómeno de la ósmosis.
  - Fundamentos físico-químicos.
  - Causas.
  - Prevención en cascos antiguos.
  - Técnicas de construcción que minimizan las posibilidades de ósmosis.
- Descripción de las técnicas en función del grado de afectación.
  - Ampollas de ósmosis pequeñas y aisladas: tratamientos parciales.
  - Afectaciones severas: tratamientos completos.
- Medidores de humedad.
- Realización de tratamientos de ósmosis.
  - Valoración de las zonas afectadas.
  - Planificación de los trabajos.
  - Selección de útiles y herramientas.
  - Drenados.
  - Verificación de los niveles d humedad.
  - Aplicación de productos específicos.
  - Acabados.

- Redacción de informes.
- Recogida de residuos.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.

#### **6. Reparación de desperfectos en el gel-coat.**

- El gel-coat.
  - Características.
  - Colorimetría del gel coat. Dificultades.
- Caracterización de desperfectos.
  - Arañazos.
  - Golpes.
- Descripción de las técnicas de reparación.
  - Calidad de los acabados.
- Restauración de zonas dañadas.
  - Selección de materiales, útiles y herramientas.
  - Protección de zonas adyacentes y zonas de paso.
  - Limpieza y desengrase.
  - Saneamiento.
  - Mezcla de tintes.
  - Mezcla de catalizadores y aditivos.
  - Aplicación del gel-coat por capas sucesivas.
  - Acabados: lijados y pulimentos del gel-coat.
  - Controles de calidad.
  - Redacción de informes.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.

#### **Orientaciones metodológicas**

Para acceder a la unidad formativa UF2292 debe haberse superado la unidad formativa UF2091

#### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

#### **MÓDULO FORMATIVO 4**

**Denominación:** CONSTRUCCIÓN, ADAPTACIÓN Y MONTAJE DE PIEZAS Y ESTRUCTURAS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MF1844\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia**

UC1844\_2: Construir, adaptar y montar piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración:** 130 horas.



**UNIDAD FORMATIVA 1****Denominación:** PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y ENTORNO NÁUTICO.**Código:** UF2091**Duración:** 40 horas**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1.**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidos en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

CE1.2 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.3 Explicar las principales operaciones asociadas a la preparación de la zona de trabajo para efectuar operaciones de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.4 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.5 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.6 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.7 Realizar operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) con destreza y seguridad.

**Contenidos****1. Introducción a la embarcación y cumplimiento de las normas generales de comportamiento a bordo.**

- Nociones básicas de las embarcaciones.
  - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
  - Partes de la embarcación.
  - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
  - Materiales de construcción.
  - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
  - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
  - Zonas de cubierta.
  - Puente o zona de mando.
  - Habilitación.
  - Zonas de máquinas.
  - Pañoles.
  - Tanques.

- Propulsión y gobierno.
    - Sistemas de propulsión.
      - Propulsión a motor.
      - Propulsión a vela.
    - Sistemas de gobierno.
  - Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
    - Elementos de guía y sujeción.
    - Cabos: elementos principales.
    - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
    - Realización y utilización de los nudos básicos.
    - Procedimientos de tendido de defensas y amarre.
    - Elementos de fondeo.
    - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
  - Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
    - Las figuras del armador y del Capitán.
    - Funciones de otros miembros de la tripulación.
    - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
    - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
  - Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
  - Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a los equipos y elementos de la embarcación y al comportamiento a bordo.
- 2. Familiarización con los puertos deportivos, las zonas de mantenimiento de embarcaciones y normas generales de comportamiento en dichas áreas.**
- Puertos deportivos.
    - Tipos.
    - Funciones del capitán de puerto.
    - Funciones del conteraestre y de los marineros.
    - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
  - Zonas de mantenimiento y reparación.
    - Funciones de los trabajadores de un varadero.
    - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
    - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
    - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
    - Utilización de los sistemas de acceso.
  - Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
  - Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.
  - Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a la comunicación en las zonas de mantenimiento.
- 3. Aplicación de criterios de calidad en las operaciones de mantenimiento.**
- Importancia de la calidad en los trabajos de mantenimiento.
  - Normas generales de preparación de las zonas de trabajo.
  - Documentación.
    - Técnica: planos, esquemas, manuales, entre otros.
    - Recibida: instrucciones y órdenes de trabajo.
    - Generada: registros e informes de trabajo.
  - Conceptos generales de inspecciones y auditorías.
  - Fraseología en lengua inglesa para interpretar las instrucciones de trabajo.

**4. Nociones de mecanizado básico.**

- Elementos de medición (pie de rey y flexómetro).
- Operaciones simples de taladro, corte y lima.
- Roscado interior y exterior.
- Operaciones básicas de soldadura eléctrica y blanda.

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** OPERACIONES DE CONSTRUCCIÓN, ADAPTACIÓN Y MONTAJE DE PIEZAS Y ESTRUCTURAS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA EN EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF2293

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las realizaciones profesionales RP2, RP3, RP4 y RP5.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Prevenir los riesgos laborales y medioambientales que conllevan las operaciones de construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra y especificar las normas aplicables.

CE1.1 Identificar las situaciones de riesgo laboral más habituales en los diferentes procesos de construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra.

CE1.2 Identificar los residuos generados en la construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra y su peligrosidad realizando un organigrama que los clasifique en función de la naturaleza de los mismos.

CE1.3 Relacionar las normas de prevención de riesgos laborales asociándolas con los distintos procesos de construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra

CE1.4 Relacionar las normas de prevención de riesgos medioambientales asociándolas con los distintos procesos de construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra

C2: Elaborar moldes para la obtención de piezas o estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones a partir de un dibujo acotado, maqueta o pieza real, y siguiendo los procedimientos establecidos.

CE2.1 Interpretar la terminología náutica aplicada a la construcción naval de embarcaciones de plástico reforzado con fibra.

CE2.2 Extraer de un dibujo acotado, maqueta o pieza real las medidas necesarias para la obtención de un molde.

CE2.3 Expresar mediante diagrama de flujo o de bloques los diferentes procedimientos para la elaboración de piezas de plástico reforzado, indicando las ventajas, inconvenientes y aplicaciones más comunes.

CE2.4 Explicar las características de los materiales, accesorios y las condiciones de acabado que deben observarse en la construcción de moldes.

CE2.5 Citar los tipos de materiales desmoldeantes y las precauciones a observar en su aplicación para que cumplan su función como agentes separadores.

CE2.6 En un caso práctico de elaboración de un molde de casco sencillo de una embarcación en el que se dispone de planos o dibujo a escala:

- Extraer de los planos o dibujos a escala las medidas necesarias.
- Seleccionar materiales, útiles y herramientas

- Marcar y cortar los paneles.
- Construir el armazón externo.
- Ensamblar paneles
- Enmasillar las separaciones o uniones defectuosas.
- Lijar las zonas enmasilladas.
- Aplicar imprimaciones
- Aplicar material desmoldeante
- Aplicar tratamientos de gel-coat
- Laminar hasta obtener suficiente resistencia estructural.
- Cumplir y verificar tiempos de curado
- Separar el molde de la estructura que lo soporta.
- Revisar el acabado del molde y corregir defectos
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C3: Obtener piezas o estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones a partir de un molde, siguiendo procedimientos establecidos y aplicando las técnicas requeridas para el desarrollo del proceso.

CE3.1 Describir las condiciones que deben observarse en el molde, antes de proceder a su laminado, para asegurar la calidad de la pieza o estructura a obtener.

CE3.2 Citar los materiales desmoldeantes utilizados en diferentes tipos de moldes y expresar su método de aplicación y de desmoldeo para asegurar la calidad de la pieza o estructura a elaborar y la conservación del molde.

CE3.3 Explicar las técnicas de colorimetría para obtener gel-coat del color requerido.

CE3.4 Citar los agentes que influyen en el rendimiento de la resina, temperatura, humedad, entre otros, durante la laminación de la pieza.

CE3.5 Citar los diferentes tipos de materiales de núcleo, explicando las propiedades (resistencia a la tracción, resiliencia) de cada uno de ellos y sus principales aplicaciones.

CE3.6 Expresar las proporciones de mezcla del catalizador para obtener la solidificación de la resina y el modo de obtenerla en función de la temperatura.

CE3.7 Relacionar las características de las diferentes fases de solidificación de la resina con las aplicaciones permitidas en cada una de ellas.

CE3.8 En un caso práctico de obtención de una estructura de plástico reforzado con fibra de una embarcación, en el que se dispone del molde correspondiente:

- Preparar útiles y herramientas.
- Eliminar material desmoldeante anterior
- Comprobar estado del molde
- Seleccionar y aplicar material desmoldeante.
- Preparar el gel coat del color requerido.
- Aplicar el gel-coat.
- Comprobar el curado del gel-coat
- Seleccionar, cortar y clasificar telas.
- Efectuar prueba de rendimiento de la resina.
- Mezclar la resina con el catalizador según proporciones indicadas.
- Laminar por capas.
- Verificar el curado de la laminación.
- Aplicar técnicas de desmoldeado.
- Mecanizar la pieza y eliminar defectos.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Realizar operaciones de montaje de elementos estructurales de plástico reforzado con fibra a bordo de embarcaciones siguiendo los procedimientos establecidos y aplicando técnicas de anclaje.

CE4.1 Relacionar las principales técnicas de anclaje de elementos estructurales con los principales casos de aplicación.

CE4.2 Explicar las principales operaciones de preparación a efectuar previamente al anclaje de elementos estructurales.

CE4.3 Indicar los principales tipos de adhesivos con las aplicaciones más indicadas en función de los esfuerzos mecánicos requeridos.

CE4.4 Relacionar los principales sistemas mecánicos de anclaje con los casos de aplicación.

CE4.5 En un caso práctico de montaje de un elemento estructural a bordo de una embarcación:

- Seleccionar materiales y herramientas.
- Tomar medidas a bordo.
- Mecanizar la pieza y eliminar defectos.
- Preparar la zona para el montaje
- Preparar los puntos de anclaje.
- Efectuar uniones y anclajes.
- Verificar la sujeción del elemento y, en su caso, efectuar los ajustes necesarios.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C5: Realizar operaciones de reconstrucción de elementos dañados de embarcaciones o de modificación de los existentes a partir de una pieza patrón siguiendo procedimientos establecidos.

CE5.1 Citar las operaciones más comunes de sustitución o modificación de piezas dañadas utilizando técnicas de moldeado sobre las mismas.

CE5.2 Enumerar los materiales utilizados en la construcción de moldes sobre piezas describiendo el procedimiento a seguir para ajustarlos a las mismas.

CE5.3 Explicar los procedimientos existentes para fijar piezas de plástico reforzado con fibra a estructuras de la embarcación de forma que el conjunto adquiera la solidez requerida.

CE5.4 En un caso práctico de reconstrucción de una pieza de plástico reforzado con fibra de una embarcación en el que se dispone de la pieza patrón en tamaño real:

- Seleccionar materiales útiles y herramientas.
- Proteger las zonas adyacentes a la reparación y las zonas de paso.
- Seleccionar materiales para el molde.
- Aplicar productos desmoldeantes.
- Ajustar el molde a la pieza patrón.
- Retirar el molde y verificar su funcionalidad.
- Efectuar mezclas para la catálisis de la resina.
- Seleccionar, cortar y clasificar telas.
- Efectuar el laminado hasta alcanzar el grosor indicado.
- Desmoldear la pieza.
- Comprobar escantillonado y, en caso necesario, mecanizar la pieza.
- Efectuar ajustes.
- Aplicar adhesivos y los elementos de sujeción y refuerzo necesarios.
- Efectuar acabados de enmasillado.
- Retirar sobrantes de masilla.
- Lijar.
- Imprimir.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.

- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

### Contenidos

#### 1. Riesgos laborales y medioambientales en operaciones de construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra.

- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.
- Fraseología de prevención de riesgos en lengua inglesa.

#### 2. Elaboración de moldes para la obtención de piezas o estructuras de plástico reforzado.

- Materiales empleados para fabricar moldes y piezas.
  - Materiales para fabricar piezas: prototipos y finales.
  - Materiales para fabricar moldes.
  - Refuerzos en moldes para fabricación en serie.
  - Materiales desmoldeantes.
    - Función.
    - Tipos.
    - Ventajas e inconvenientes.
- Procedimientos de construcción de moldes.
  - Tipos de moldes.
  - Materiales y accesorios utilizados.
  - Condiciones de acabado.
  - Interpretación de planos, maquetas.
    - Escalas.
    - Acotamientos.
  - Moldes a partir de piezas reales.
- Elaboración de moldes.
  - Selección de materiales, útiles y herramientas
  - Marcaje y corte de paneles.
  - Construcción de la armazón externa
  - Ensamblaje de paneles
  - Acabados de la estructura.
    - Enmasillado de las separaciones o uniones defectuosas.
    - Lijado de las zonas enmasilladas.
    - Imprimados
  - Aplicación de material desmoldeante.
  - Aplicación de tratamientos de gel-coat.
  - Laminación hasta obtener suficiente resistencia estructural.
  - Tiempos de curado.
  - Separación del molde de la estructura que lo soporta.
  - Revisión y acabado del molde.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.

**3. Obtención de piezas o estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones a partir de un molde.**

- Calidad de las piezas obtenidas a partir de un molde.
- Técnicas de desmoldeado.
- Planificación de los trabajos en función de los tiempos de curado.
  - Pruebas de rendimiento de la resina.
  - Ajustes.
  - Hojas de tiempos.
- Preparación del trabajo.
  - Selección de materiales de refuerzo en función de las características indicadas.
    - Resistencia a la tracción.
    - Resiliencia.
    - Escantillonados.
  - Cortes y clasificación.
  - Preparación de resinas y utensilios de laminado.
  - Equipos de protección personal.
  - Preparación y revisión del molde.
- Moldeado:
  - Aplicación de material desmoldeante.
  - Preparación del gelcoat según color indicado.
  - Aplicación del gelcoat.
  - Laminado de moldes.
  - Desmoldeado.
  - Mecanizado de la pieza para eliminar sobrantes y defectos.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.

**4. Montaje de elementos estructurales de plástico reforzado con fibra.**

- Descripción de las principales operaciones de anclaje de elementos estructurales y de las técnicas a seguir.
  - Casco - cubierta.
  - Orza.
  - Arbotantes.
  - Línea de ejes.
  - Bancadas motor.
  - Armazón interior.
- Tipos de adhesivos y sus aplicaciones.
- Planificación de los trabajos.
- Montaje de un elemento estructural a bordo
  - Selección de materiales y herramientas.
  - Toma de medidas a bordo.
  - Mecanizado de la pieza.
  - Preparación de la zona para el montaje
  - Preparación de los puntos de anclaje.
  - Realización de uniones y anclajes.
  - Ajustes.
  - Sujeción del elemento.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.

## 5. Reconstrucción de elementos dañados de embarcaciones o de modificación de los existentes a partir de una pieza patrón.

- Operaciones más comunes de sustitución o modificación de piezas dañadas utilizando técnicas de moldeado sobre las mismas.
  - Ventajas de esta técnica.
  - Inconvenientes y limitaciones.
- Descripción del procedimiento a seguir.
- Sistemas de fijación y anclaje.
- Realización de la reconstrucción de una pieza dañada.
  - Selección de materiales útiles y herramientas.
  - Protección de las zonas adyacentes a la reparación y las zonas de paso.
  - Selección de materiales para el molde.
  - Aplicación de productos desmoldeantes.
  - Ajuste el molde a la pieza patrón.
  - Selección, corte y clasificación de telas.
  - Mezclas para la catálisis de la resina.
  - Laminado hasta alcanzar el grosor indicado.
  - Desmoldeado de la pieza.
  - Comprobación de escantillonado y, en caso necesario, mecanizado de la pieza.
  - Ajustes.
  - Aplicación de adhesivos y los elementos de sujeción y refuerzo necesarios.
  - Acabados de enmasillado.
  - Lijados.
  - Imprimados.
  - Recogida de residuos.
  - Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de herramientas.

### Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa UF2293 debe haberse superado la unidad formativa UF2091.

### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

## MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE PINTURA, REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MP0474

**Duración:** 80 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Colaborar en la ejecución de trabajos de pintura y barnizado a bordo de acuerdo con las instrucciones recibidas y respetando las normas de seguridad y calidad establecidas por la empresa.

CE1.1 Especificar las características de la embarcación y de la zona a intervenir.



CE1.2 Identificar la planificación de los trabajos realizando una justificación de la misma.

CE1.3 Efectuar, bajo supervisión, operaciones de preparación de las zonas de la obra viva y de la obra muerta a pintar utilizando las técnicas establecidas.

CE1.4 Preparar las herramientas y productos a utilizar conforme a lo establecido en sus especificaciones técnicas.

CE1.5 Aplicar, bajo supervisión, pinturas y barnices utilizando la técnica indicada para cada caso.

CE1.6 Efectuar, bajo supervisión, pulidos y acabados en las zonas indicadas.

CE1.7 Registrar los trabajos realizados especificando las funciones de los operarios y las herramientas y equipos utilizados.

C2: Colaborar en la ejecución de trabajos de reparación de elementos de plástico reforzado a bordo y en el taller de acuerdo con las instrucciones recibidas y respetando las normas de seguridad y calidad establecidas por la empresa.

CE2.1 Especificar las características de la embarcación y de la zona a intervenir.

CE2.2 Identificar la planificación de los trabajos realizando una justificación de la misma.

CE2.3 Efectuar, bajo supervisión, operaciones de saneamiento del elemento a reparar utilizando las técnicas establecidas.

CE2.4 Preparar las herramientas y productos a utilizar conforme a lo establecido en sus especificaciones técnicas.

CE2.5 Utilizar técnicas de laminación en las zonas a reparar, bajo supervisión.

CE2.6 Efectuar, bajo supervisión, enmasillados pulidos y acabados en las zonas indicadas.

CE2.7 Registrar los trabajos realizados especificando las funciones de los operarios y las herramientas y equipos utilizados.

C3: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE3.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Pintura y barniz en embarcaciones.

- Características de la embarcación y de la zona a intervenir.
- Aplicación de las normas de calidad y seguridad laboral y medioambiental.
- Planificación de los trabajos.
- Preparación de las zonas a tratar.
- Lijados sobre madera.
- Lijado sobre fibra.
- Enmasillados.
- Encintados.
- Cubriciones.
- Desengrasado y limpieza final.
- Control de la humedad.

- Aplicación de técnicas de pintado, En obra viva (Con brocha, Con rodillo) En obra muerta. (Peinados con brocha, Con pistola ).
- Franjeados.
- Acabados.
- Mantenimiento de útiles y herramientas.
- Recogida de residuos.
- Aplicación de técnicas de barnizado.
- Preparación y registro de los productos.
- Condiciones de aplicación.
- Aplicaciones con brocha
- Registro de los trabajos efectuados.

### 2. Enfibrado a bordo y en el taller.

- Características de la embarcación y de la zona a intervenir.
- Aplicación de las normas de calidad y seguridad laboral y medioambiental
- Planificación de los trabajos.
- Saneamiento de la zona averiada.
- Preparación de resinas y telas de fibra.
- Aplicación de técnicas de laminación por capas.
- Acabados: enmasillados, lijados y pulidos.
- Mantenimiento de útiles y herramientas.
- Recogida de residuos.
- Registro de los trabajos efectuados.

### 3. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1841_2: Preparación y protección de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.</li> <li>• Certificados de profesionalidad nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos</li> </ul>	1 año	3 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1842_2: Operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos</li> <li>Certificados de profesionalidad nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional Transporte y Mantenimiento de Vehículos</li> </ul>	1 año	3 años
MF1843_2: Reparación de elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos</li> <li>Certificados de profesionalidad nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos</li> </ul>	1 año	3 años
MF1844_2: Construcción, adaptación y montaje de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> <li>Certificados de profesionalidad nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos</li> </ul>	1 año	3 años

## V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de pintura	180	300
Taller de fibra	180	300
Superficie específica para embarcaciones*	–	–

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión	X	X	X	X
Taller de pintura	X	X		
Taller de fibra			X	X
Superficie específica para embarcaciones*				

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pizarras para escribir con rotulador</li><li>- Equipos audiovisuales</li><li>- PCs instalados en red, cañón de proyección e internet</li><li>- Rotafolios</li><li>- Material de aula</li><li>- Mesa y silla para formador</li><li>- Mesas y sillas para alumnos</li></ul>
Taller de pintura para embarcaciones deportivas y de recreo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Herramientas y útiles manuales.</li><li>- Pinturas, barnices, imprimaciones y masillas de diferentes tipos.</li><li>- Lijas de diferentes granos.</li><li>- Pistola de calor.</li><li>- Rasquetas.</li><li>- Espátulas de enmasillar.</li><li>- Trapos y productos de limpieza.</li><li>- Productos decapantes.</li><li>- Disolventes.</li><li>- Desengrasantes</li><li>- Pulimentos.</li><li>- Compresor.</li><li>- Hidrolimpiadora</li><li>- Pistola de chorreo.</li><li>- Radial</li><li>- Orbital</li><li>- Taladro.</li><li>- Herramientas manuales del pintor. (Brochas, rodillos y cubetas).</li><li>- Equipos de protección personal del pintor.</li><li>- Secadoras de aire, pistolas de aire, máquina airless.</li><li>- Aparato extractor.</li><li>- Calentador de aire.</li><li>- Pulidora.</li><li>- Andamios.</li><li>- Plásticos y cintas para cubrición.</li><li>- Dosificadores.</li><li>- Depresores.</li><li>- Mezclador de productos.</li><li>- Viscosímetro.</li><li>- Termómetro.</li><li>- Higrómetro.</li></ul>

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de fibra para embarcaciones deportivas y de recreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspirador industrial.</li> <li>- Equipos de protección personal.</li> <li>- Resinas, catalizadores y cargas.</li> <li>- Telas de fibra de vidrio de diferentes tipos.</li> <li>- Imprimitaciones epoxy</li> <li>- Tijeras.</li> <li>- Compresor para herramientas neumáticas.</li> <li>- Caladora.</li> <li>- Radial.</li> <li>- Orbital.</li> <li>- Fresadora.</li> <li>- Taladro.</li> <li>- Herramientas manuales.</li> <li>- Herramientas para laminar. (brochas, rodillos)</li> <li>- Inerciadores</li> <li>- Productos de limpieza.</li> <li>- Máquina de limpieza.</li> <li>- Molde.</li> <li>- Productos desmoldeantes.</li> <li>- Dosificadores.</li> <li>- Calefactor.</li> <li>- Deshumidificador</li> <li>- Mesa de nivel</li> <li>- Máquina de vacío</li> <li>- Equipos de protección personal.</li> </ul>
Superficie específica para embarcaciones*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embarcaciones a vela y motor con su equipamiento</li> <li>- Andamiajes</li> </ul>

\* Espacio singular exterior no necesariamente ubicado en el centro

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.