

## **PROGRAMA FORMATIVO**

Laminado manual en poliéster para piezas de uso en acuicultura y en construcción naval

## DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

**Área Profesional:** Náutica

2. **Denominación:** Laminado manual en poliéster para piezas de uso en acuicultura y en construcción naval.

3. **Código:** TMVU09EXP

4. **Nivel de cualificación:** 1

5. **Objetivo general:** Empastar y laminar en poliéster reforzado con fibra de vidrio para la fabricación de piezas de uso en acuicultura y en la construcción naval, cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

6. **Prescripción de los formadores.**

### **Sección Prevención de Riesgos Laborales, PRL:**

- 6.1 Titulación requerida: Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales
- 6.2 Experiencia profesional requerida: Al menos 500 horas reconocidas en formación prevención de riesgos laborales para el sector marítimo – pesquero.
- 6.3 Competencia docente: Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.

### **Sección específica:**

- 6.4 Titulación requerida: Patrón de pesca de primera clase litoral o Ingeniería Naval y Oceánica o Técnico Superior en Plásticos y Caucho.
- 6.5 Experiencia profesional requerida: Experiencia profesional demostrada de al menos 5 años en el sector del poliéster, si no se cuenta con la titulación requerida y, de al menos 3 años, si se cuenta con dicha titulación.
- 6.6 Competencia docente: Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.

7. **Criterios de acceso del alumnado:**

- 7.1 Nivel académico o de conocimientos generales: No se exigen requisitos académicos mínimos.

8. **Número de participantes:**

Máximo 20 alumnos

9. **Relación secuencial de módulos formativos:**

- Módulo 1: Prevención de riesgos laborales.
- Módulo 2: Maquinaria y útiles de trabajo empleados en la manipulación del poliéster reforzado con fibra de vidrio.

- Módulo 3: Materias primas de los polímeros termoestables.
- Módulo 4: Granulometría y tipos de lijas.
- Módulo 5: Tipos de pasta utilizadas en construcción naval.
- Módulo 6: Elaboración de laminados plásticos. ~~para náutica, acuicultura y actividades marítimas~~

#### 10. Duración:

Horas totales: 300 horas

Distribución horas:

- Presencial: 300 horas

#### 11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento.

##### 11.1 Espacio formativo:

- Aula polivalente: 30 m<sup>2</sup> para 15 alumnos (2 m<sup>2</sup> por alumno)
- Taller para prácticas de poliéster: 450 m<sup>2</sup>

##### 11.2 Equipamiento:

- Aula polivalente:
  - Mesa y silla para el formador
  - Mesa y sillas para el alumnado
  - Material de aula
  - Pizarra
  - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador
- Taller para prácticas de poliéster:
  - Instalación de aire comprimido, instalación eléctrica de 220 y 380 V.
  - Mecanismo impulsor y extractor de aire gobernado por un sistema de detección de estireno.
  - Sistema de curado de piezas con lámparas de infrarrojos.
  - Taladros.
  - Rebarbadoras
  - Caladoras.
  - Lijadoras neumáticas
  - Cortadoras fibra.
  - Pistolas de sellado.
  - Destornillador de batería con juego de picas.
  - Máquina de reciclado de acetona.
  - Máquina de proyección.
  - Máquina de vacío.
  - Utensilios para la máquina de vacío.
  - Aspiradoras.
  - Metros.
  - Tijeras.
  - Pinzas de apriete.
  - Espátulas

- Escofinas (varios tamaños).
- Limas (varios tamaños).
- Trenchas (varios tamaños).
- Martillos.
- Destornilladores.
- Llaves inglesas.
- Sierras
- Remachadoras.
- Escuadras.
- Niveles
- Alargadores eléctricos.
- Torniquetas.
- Esmeril.
- Cutters.
- Rollos metálicos.
- Escalera de tijera.
- Pistolas para pintura.
- Material de consumo:
  - Resina isoftálica.
  - Acetona.
  - Gel Coat Moldes.
  - Top Coat acabados.
  - Catalizador (Peróxido de M.E.K.).
  - Fibra de vidrio (diferentes gramajes).
  - Estireno.
  - Distintos tipos de pastas.
  - Siliconas de modelado
  - Parafina.
  - Talco.
  - Lixa.
  - Desmoldeante (cera carnabuga).
  - Pulimento.
  - Abrillantador.
  - Concentrados poliéster (color pintura).
  - Coremat.
  - Velo.
  - Bobina papel.
  - Bobina de plástico.
  - Cobalto.
  - Cabo sil.
  - Brocas.
  - Discos diamantados.
  - Hojas de caladora.
  - Escofinas
  - Limas
  - Brochas y pinceles de distintos tamaños.
  - Escobas.
  - Rebarbadoras.
- EPIS específicos:
  - Fundas enteras cerradas y con puños.
  - Botas/zapatos de seguridad con refuerzo de puntera.
  - Máscaras de gases 3M homologadas.
  - Máscaras papel con válvula.

## MÓDULOS FORMATIVOS

### Módulo nº 1

**Denominación:** Prevención de riesgos laborales.

**Objetivo:** Identificar los riesgos laborales en el espacio de trabajo y los específicos asociados a la actividad.

**Duración:** 20 horas

#### **Contenidos teórico- prácticos:**

1.- Prevención de riesgos laborales en el espacio de trabajo.

- Riesgos ligados al centro de trabajo: Choques contra objetos móviles e inmóviles, pisadas sobre objetos, caídas al mismo y distinto nivel y caídas de objetos por derribe o derrumbamiento.
- Riesgos ligados a la utilización de herramientas manuales: Utilización inadecuada de las herramientas, utilización de herramientas defectuosas, empleo de herramientas de mala calidad, transporte y almacenamiento incorrecto, contacto con elementos cortantes, proyección de fragmentos volantes y caídas por sobreesfuerzos.
- Riesgos ligados a la utilización de herramientas de motor: Contacto eléctrico y con elementos de corte, proyección de partículas y caídas por sobreesfuerzos.
- Riesgos ligados a las máquinas: Peligro mecánico (elementos móviles, por transmisión, por rotura, por proyección de piezas), eléctrico, térmico, por quemaduras, por exposición al ruido, por la exposición a la vibración y por la no aplicación de la ergonomía.
- Riesgos ligados a la electricidad: Contactos eléctricos directo e indirecto.
- Riesgo ligado a los incendios.
- Riesgos ligados al almacenamiento, a la manipulación y al transporte.
- La señalización.
- Plan de evacuación.
- Sistema de luces de emergencia.
- Extintores adecuados a cada tipo de fuego.
- Sistemas de protección en altura.
- Orden y limpieza de los espacios.
- Adquisición de la herramienta adecuada.
- Sustitución de herramienta vieja.
- Medios de transporte homologados de cargas.
- Infraestructura de almacenamiento y pañoles adecuados.

## 2.- Prevención de riesgos laborales específicos de la actividad.

- El etiquetado de los productos. Las fichas de seguridad.
- Riesgos asociados a los materiales.
  - o Riesgos en la manipulación durante el almacenamiento.
  - o Riesgos directos de manipulación.
  - o Riesgos de quemaduras por reacciones exotérmicas.
  - o Riesgos de explosiones.
  - o Riesgos por contacto de fibras y productos con la piel.
- Riesgos asociados al lugar de trabajo.
  - o Riesgos por inhalación de vapores tóxicos en las mezclas y aplicación.
  - o Riesgos por salpicaduras a los ojos.
  - o Riesgos por acumulación de estireno en el ambiente.
- Riesgos asociados a la maquinaria específica (máquina de vacío, infusión, máquina de reciclado, entre otras).
- Riesgos derivados del tamaño de las embarcaciones.
  - o Carga y descarga.
  - o Estabilidad para el trabajo en interiores.
  - o Riesgos asociados a la movilidad en el taller.
  - o Trabajos en altura.
- Medidas correctoras específicas.
  - o EPI específicos normativizados. Mantenimiento de los EPI.
  - o Detectores de gases en aire.
  - o Sistemas de seguridad en la maquinaria específica.
  - o Estudio de las fichas de seguridad de maquinaria y productos.
  - o Botiquín con fármacos específicos.

## Módulo nº2

**Denominación:** Maquinaria y útiles de trabajo empleados en la manipulación del poliéster reforzado con fibra de vidrio.

**Objetivo:** Manejar todo tipo de herramientas empleadas en la manipulación del poliéster, seleccionándolas en función del tipo de trabajo y cumpliendo la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.

**Duración:** 30 horas

### **Contenidos teórico- prácticos:**

- Herramientas de laminado y corte: Tipos y funcionamiento.
- Máquinas de vacío: Tipos. Funcionamiento. Limpieza y mantenimiento.

- Rodillos de lana y metálicos: Uso y limpieza.

### **Módulo nº 3**

**Denominación:** Materias primas de los polímeros termoestables.

**Objetivo:** Reconocer las materias primas de los polímeros termoestables y el proceso de catalizado, usando diferentes tipos de fibra, seleccionando y mezclando los componentes, según especificaciones y cumpliendo la normativa de calidad y protección medioambiental.

**Duración:** 30 horas

#### **Contenidos teórico- prácticos:**

- Tipos de resinas y Gel-Coat. Relación de cada tipo de resina con la actividad desarrollada.
- Tipos de fibras. Relación de cada tipo de fibra con la actividad desarrollada.
- Seguridad en el manejo de resinas y fibras.
- Tipos de disolventes: Acetona, Estireno. Características y manipulación.
- Reactivos: Peróxido de Mek y Cobalto. Características y manipulación.
- Proceso de catalizado. Descripción del proceso y ejecución de diferentes piezas.
- Mezcla de componentes, según datos específicos. Identificación de la información en las fichas de producto y preparación de diferentes tipos de mezclas, adecuadas para cada tipo de pieza,
- Limpieza y eliminación de residuos.

### **Módulo nº 4**

**Denominación:** Granulometría y tipos de lijas

**Objetivo:** Identificar y aplicar, según los casos, los diferentes tipos de abrasivos, cumpliendo la normativa de seguridad e higiene en el trabajo, de calidad y protección medioambiental.

**Duración:** 30 horas

#### **Contenidos teórico - prácticos:**

- Abrasivos. Definición, clasificación, terminología y componentes.
- Abrasivos minerales.
- Factores que afectan al rendimiento de un abrasivo.
- Granulometría: norma americana y norma FEPA.
- Aplicaciones generales: Conformación, desbarbado, acabados, pulidos, preparación superficial.
- Acabados finales con lijas flexibles.
- Aplicación de los distintos tipos de abrasivos.
- Pastas de pulir y abrillantadoras de moldes.

### **Módulo nº 5**

**Denominación:** Tipos de pastas utilizadas en construcción naval.

**Objetivo:** Reconocer y aplicar las pastas empleadas en construcción naval, cumpliendo la normativa de seguridad e higiene en el trabajo, de calidad y protección medioambiental.

**Duración:** 30 horas

**Contenidos teórico- prácticos:**

- Características y aplicaciones de las pastas. Tipos de pastas: catalizadas con peróxidos, pastas con catalizadores específicos, bicomponentes o epoxi, específicas para megayates y pastas comunes o de taller.
- Aplicación de pasta a granel en rellenos para embarcaciones de poliéster. Prácticas de aplicación de pastas en distintos tipos de reparaciones.
- Aplicación en modelos con pastas específicas (embarcaciones de poliéster, piezas de acuicultura, entre otras). Empastado de un modelo.
- Acabados en pastas Top-Coat. Conceptos teóricos y prácticas.
- Pulido y abrillantado en acabados. Conceptos teóricos y prácticas.

**Módulo nº 6**

**Denominación:** Elaboración de laminados plásticos.

**Objetivo:** Laminar con poliéster reforzado diferentes piezas (embarcaciones, de acuicultura, entre otras), corrigiendo posibles defectos, siguiendo la metodología de trabajo y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales, de calidad y de protección medioambiental.

**Duración:** 160 horas.

**Contenidos teórico- prácticos:**

- Metodología del trabajo.
- Protección de la zona de trabajo.
- Disposición de la fibra respecto al molde.
- Proporción resina –fibra de vidrio
- Estimación de espesuras y pesos.
- Dosificación del Gel-coat. Importancia en los tiempos.
- Importancia de la no introducción de burbujas de aire.
- Diferencias en los distintos tipos de laminado.
- Tiempos de catalización de la mezcla: manual y con máquina de catalizado.
- Laminado a mano: uso de los rodillos de lana y metal. Remates.
- Laminado con máquina de vacío en pequeñas piezas. Remates.
- Limpieza y mantenimiento de las herramientas.
- Prácticas de laminado para la realización de diferentes piezas de embarcaciones y de uso en acuicultura. Selección de piezas con formas planas y curvas, con tamaños diversos, así como, con distintos niveles de dificultad.