

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	SELLADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE AERONAVES.	Duración	50
Código	MF1851_2		
Familia profesional	FABRICACIÓN MECÁNICA		
Área profesional	Construcciones Aeronáuticas		
Certificado de profesionalidad	MONTAJE DE ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE AERONAVES	Nivel	2
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Documentación y tecnología aplicables al montaje aeronáutico. (Transversal)	Duración	90
	Operaciones de montaje de estructuras aeronáuticas.		90
	Comprobación de estructuras aeronáuticas.		30
	Documentación y tecnología aplicables al montaje aeronáutico. (Transversal)		30
	Instalación de sistemas mecánicos aeronáuticos.		30
	Instalación de sistemas eléctricos aeronáuticos.		50
	Comprobación y reglaje de sistemas mecánicos y eléctricos aeronáuticos.		50
	Prácticas profesionales no laborales		80

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC1851_2 Sellar elementos estructurales de aeronaves.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Obtener la información para realizar el acopio, manipulación y traslado del material base y endurecedores, analizando la documentación técnica.

- CE1.1 Identificar las designaciones de los diferentes tipos de sellantes y clasificarlos por familias según su naturaleza química.
- CE1.2 Identificar las señales de peligro de las distintas materias primas y relacionarlas con las medidas oportunas de prevención y protección durante su manejo.
- CE1.3 Describir los procesos de almacenaje y transporte de materiales sellantes.
- CE1.4 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y de gestión de residuos establecidas para conseguir el mínimo impacto ambiental.
- CE1.5 En un caso práctico de análisis, debidamente caracterizado, donde se dispone de la documentación técnica de sellado de una estructura aeronáutica, y procesos de sellado:
 - Identificar en la documentación técnica los distintos materiales sellantes.
 - Identificar en la documentación técnica las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y medioambientales en la manipulación, traslado y almacenaje de materiales empleados en el sellado.
 - Interpretar órdenes e instrucciones de acopio, manipulación y traslado de materiales empleados para la elaboración de mezclas de sellado.

C2: Obtener mezclas sellantes, atendiendo a la documentación técnica y cumpliendo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- CE2.1 Caracterizar el proceso de obtención de mezclas sellantes en el montaje de estructuras de aeronaves.
- CE2.2 Describir las características y funciones de mezcladoras y equipos auxiliares requeridos para realizar el mezclado de forma controlada.
- CE2.3 Describir la influencia de la humedad y temperatura en la preparación de mezclas sellantes y en el comportamiento final de éstas.
- CE2.4 Identificar la secuencia de operaciones a realizar en la preparación de mezclas.
- CE2.5 Identificar el equipo de protección individual.
- CE2.6 Describir las características de las probetas de ensayo para mezclas sellantes y los factores a tener en cuenta en la verificación de calidad.
- CE2.7 En varios casos prácticos de elaboración de mezclas sellantes, debidamente caracterizados:

- Interpretar las instrucciones técnicas.
- Preparar los productos base y acondicionarlos para la mezcla.
- Introducir parámetros de proceso en máquinas y equipos auxiliares.
- Mezclar los productos según procedimientos establecidos.
- Tomar muestras de la mezcla elaborando probetas con la forma y dimensiones especificadas en la norma.
- Aplicar las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia.

C3: Aplicar técnicas de sellado en elementos estructurales de aeronaves en función de la finalidad del sellado y la accesibilidad a la zona a sellar; cumpliendo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE3.1 Caracterizar las fases preliminares del proceso de sellado en estructuras de aeronaves: preparación de superficies, aplicación de imprimaciones y promotores de adhesión.

CE3.2 Describir los métodos de aplicación de sellantes y relacionarlos con las finalidades de su aplicación.

CE3.3 Identificar los riesgos medioambientales y personales de los productos y procesos de sellado utilizados en el montaje de elementos y estructuras de aeronaves.

CE3.4 Describir como se protegen las zonas que no van selladas.

CE3.5 En varios casos prácticos de sellado de elementos estructurales de aeronaves, convenientemente caracterizados:

- Identificar en la documentación técnica, las zonas de la estructura que necesitan ir selladas y el tipo de sellante a aplicar.
- Limpiar las superficies que van a ser selladas.
- Proteger las zonas que no necesitan sellado.
- Aplicar los promotores de adhesión e imprimaciones establecidas en las especificaciones.
- Aplicar sellantes de interposición y estanqueidad, utilizando las herramientas en función de la accesibilidad a la zona a sellar.
- Eliminar restos de sellante curado o semicurado de las superficies.
- Comprobar que el sellado realizado se ajusta a las especificaciones.
- Utilizar el equipo de protección individual en el proceso de sellado.
- Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

C4: Aplicar técnicas de comprobación del sellado y de estanqueidad en estructuras de aeronaves.

CE4.1 Describir las técnicas de comprobación de sellado y estanqueidad usadas en el montaje de estructuras de aeronaves.

CE4.2 Comprobar las características del sellado en función del método de aplicación y finalidad.

CE4.3 Identificar los sistemas de registro de las comprobaciones en la documentación técnica.

CE4.4 En varios casos prácticos de comprobación del sellado y estanqueidad de estructuras aeronáuticas convenientemente caracterizados:

- Comprobar visualmente la calidad y limpieza de ejecución de los cordones de sellantes, capas previas y de recubrimiento.
- Comprobar la ausencia de porosidad, la adecuada adherencia del sellante y características de la mezcla sellante utilizada.
- Comprobar, atendiendo a la documentación técnica correspondiente, la estanqueidad de las zonas selladas realizando las pruebas de presión oportunas.
- Registrar los datos obtenidos en las mediciones realizadas en la documentación técnica.
- Utilizar el equipo de protección individual en el proceso de verificación del sellado.
- Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

C5: Actuar en el sellado de estructuras cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE5.1 Identificar los riesgos que se puedan presentar en el proceso de sellado de estructuras aeronáuticas.

CE5.2 Describir como se utilizan de forma segura los equipos de protección en el proceso de sellado de estructuras de aeronaves.

CE5.3 Aplicar en el proceso de sellado de estructuras aeronáuticas las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CE5.4 Identificar los riesgos laborales y medioambientales de los productos utilizados en el sellado de estructuras aeronáuticas.

Contenidos:

1. Documentación, equipos y materiales empleados en el sellado de elementos estructurales de aeronaves.

- Documentación.
 - Disposiciones generales.
 - Certificación del proceso especial.
 - Condiciones ambientales.
 - Operación de mezclado.
 - Control de mezcla.
 - Documentos de trazabilidad.
- Maquinaria:
 - Pistolas de extrusión manual.
 - Pistolas de extrusión neumática.

- Congeladores y microondas Industriales.
- Aspiradores.
- Balanzas de precisión.
- Calefactores y humidificadores
- Mezcladores mecánicos.
- Herramientas:
 - Brochas, espátulas y alisadores.
 - Glicos y elementos de fijación provisional.
 - Cartuchos y boquillas.
- Materiales:
 - Sellantes: tipos, propiedades, características, codificación y clasificación.
 - Caracterización de los sellantes: de base de polisulfuro; de base de caucho; de base de elastómero de silicona o fluorsilicona; de base de fluorcarbono (Vitón).
 - Endurecedores.
 - Promotores de adhesión.
 - Imprimaciones.
 - Disolventes para limpieza.
 - Productos no endurecibles para uniones desmontables.

2. Preparación de mezclas para el sellado (Sellantes).

- Técnicas de obtención de mezclas.
- Relaciones de producto base/catalizador y condiciones de utilización.
- Condiciones de temperatura y humedad relativa en la preparación de mezclas.
- Equipos de preparación de mezclas sellantes: características y funcionamiento.
- Tiempos de vida y de trabajo de la mezcla.
- Probetas de ensayo.
- Condiciones de almacenaje de las mezclas de sellantes. Criterios de congelación.
- Etiquetado de sellantes.
- Normas de calidad aplicables al proceso de preparación de mezclas para el sellado.

3. Aplicación de sellantes.

- Limpieza y preparación de superficies para el sellado.
- Ajuste de piezas: suplementos sólidos y líquidos y su colocación.
- Delimitación de las zonas que van a ser selladas y protección de zonas no selladas.
- Aplicación de promotores de adhesión e imprimaciones.
- Descongelación de sellantes: baño maría, microondas o a temperatura ambiente
- Métodos de aplicación de sellantes.
 - Sellado de interposición.
 - Sellado en filete o cordón.
 - Sellado de ranuras, taladros y huecos.
 - Sellado en húmedo para elementos de unión y masas.
 - Sellado de uniones desmontables.
 - Sellado de bordes de piezas de fibra de carbono contiguas a piezas de aluminio.
 - Sellado con productos no endurecibles para protección de uniones.
- Eliminación de residuos del proceso de sellado.
- Normas de calidad aplicables al proceso de sellado.

4. Comprobación del sellado.

- Aparatos de medida.
- Técnicas de comprobación de estanqueidad.
- Verificación/conformidad del sellado.
- Tratamiento de no conformidades.
- Acciones correctoras.
- Identificación de los estados de inspección.
- Registros y trazabilidad.
- Normas de calidad aplicables al proceso de comprobación del sellado.

5. Prevención de los riesgos laborales y medioambientales en las operaciones de sellado.

- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Equipo de protección individual y colectiva.

- Equipos de protección de las máquinas.
- Trabajo en espacios confinados.
- Prevención de riesgos medioambientales.
- Clasificación y almacenaje de residuos.

Apartado C: **REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

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