



## GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC1845\_3: Fabricar elementos aeroespaciales de material compuesto por moldeo manual”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: FABRICACIÓN DE  
ELEMENTOS AEROESPACIALES CON MATERIALES  
COMPUESTOS**

**Código: FME558\_3**

**NIVEL: 3**

## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1845\_3: Fabricar elementos aeroespaciales de material compuesto por moldeo manual.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en fabricar elementos aeroespaciales de material compuesto por moldeo manual, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

**1. Realizar el acopio de materiales para producir, por moldeo manual, elementales o componentes de estructuras aeroespaciales de material compuesto, consultando la lista de**

**materiales, a partir de los planos de fabricación y según el libro de laminado (Hand Lay Up).**

- 1.1 La información técnica para el acopio de los materiales se obtiene, interpretando las instrucciones de almacenamiento y manipulación, así como los planos, aplicando convenciones de representación gráfica (simbología aeronáutica, escalas, tolerancias, entre otras).
- 1.2 El acopio de los materiales se lleva a cabo, observando las exigencias ambientales de temperatura, humedad, ausencia de partículas, entre otras, en función del tipo de material.
- 1.3 Las zonas de trabajo de cada proceso de fabricación se mantienen en condiciones de limpieza, orden, seguridad y protección medioambiental, observando las exigencias de temperatura, humedad, presión, entre otras, relativas a los materiales a utilizar y a las operaciones a efectuar.
- 1.4 Los materiales que hayan estado almacenados en zonas refrigeradas se atemperan, controlando el tiempo de permanencia fuera de ellas en caso de no ser utilizados, desembolsándolos y manipulándolos en condiciones de seguridad.
- 1.5 Los materiales se trasladan a las zonas de corte, empleando los medios de transporte que garanticen las condiciones de seguridad y protección medioambiental, cumpliendo con las normas de acceso a las áreas limpias y manteniendo sus propiedades.
- 1.6 Los materiales a utilizar se colocan en mesas de trabajo o rolleros, entre otros medios auxiliares, manipulándolos en función de sus características y propiedades.
- 1.7 La información sobre los materiales recibidos o utilizados se registra en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.
- 1.8 Los residuos o desechos generados en la manipulación de materiales se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

**2. Obtener preformas para producir, por moldeo manual, formas complejas de elementales o componentes de estructuras aeroespaciales de material compuesto, efectuando operaciones de corte, empleando plantillas limpias e identificadas, a partir de los planos de fabricación y según el libro de laminado.**

- 2.1 Los materiales se cortan en áreas limpias, controlando las condiciones de temperatura, humedad y ausencia de polvo, interpretando los planos y el libro de laminado, aplicando convenciones de representación gráfica (simbología aeronáutica, escalas, tolerancias, entre otras).
- 2.2 Los útiles auxiliares de corte se posicionan, fijándolos con elementos de sujeción y manteniéndolos limpios y ordenados.
- 2.3 Las herramientas de corte (cuchillas, tijeras, entre otras) se examinan, comprobando su estado de uso, cambiándolas si pierden la capacidad de corte o no se consigue el resultado final indicado en los planos.
- 2.4 El envejecimiento del material preimpregnado se evita, asegurando que su protección plástica se mantiene durante el proceso de corte,

controlando el tiempo de permanencia a temperatura ambiente durante su manipulación, moldeo y apilamiento.

- 2.5 El corte de telas por el procedimiento manual se efectúa en mesas específicas para cada operación, empleando plantillas limpias e identificadas mediante referencia, o bien proyección sobre el útil, según el libro de laminado.
- 2.6 Las preformas obtenidas se verifican, comprobando que se ajustan a los planos, registrando la información en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.
- 2.7 El material cortado se embolsa, verificando la estanqueidad e identificándolo mediante etiquetado que especifique el tiempo de vida útil, asegurando la trazabilidad.
- 2.8 Los residuos o desechos generados en la obtención de preformas se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

### **3. Efectuar la preparación de útiles para producir, por moldeo manual, elementales o componentes de estructuras aeroespaciales de material compuesto, comprobando su estado y limpiéndolos en zonas específicas delimitadas, empleando disolventes y desmoldeantes en sucesivas capas y direcciones alternas.**

- 3.1 Los útiles y sus componentes (moldes, plantillas, entre otros) se preparan, aplicando productos o películas de protección superficial, siguiendo las instrucciones de los manuales de uso y mantenimiento, interpretándolos en una segunda lengua extranjera, si procede.
- 3.2 Los útiles y sus componentes se revisan, verificando su fecha de calibración, comprobando su estado de uso durante el proceso de fabricación y manteniéndolos libres de óxido, golpes, arañazos, suciedad y contaminación.
- 3.3 Los útiles se trasladan a la zona de fabricación de las elementales o componentes, empleando medios de transporte como puentes grúa o carretillas elevadoras, entre otros, garantizando las condiciones de seguridad y protección medioambiental, cumpliendo con las normas de acceso a las áreas limpias.
- 3.4 La limpieza de los útiles se efectúa en zonas específicas delimitadas donde no haya concentración de gases, aplicando disolventes como Metil Etil Cetona (MEK) mediante estropajos o trapos libres de pelusa, así como desmoldeantes en sucesivas capas.
- 3.5 El desmoldeante se aplica, limpio de residuos y de manera uniforme, respetando los tiempos de secado y cambiando de sentido en cada capa.
- 3.6 Los disolventes y agentes desmoldeantes se manipulan, siguiendo las indicaciones de las fichas técnicas de producto, empleando Equipos de Protección Individual (EPI), respiratorios y guantes, entre otros.
- 3.7 Los residuos o desechos generados en la preparación de útiles de moldeo manual se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

**4. Obtener laminados para producir, por moldeo manual, placas de elementales o componentes de estructuras aeroespaciales de material compuesto, posicionando y fijando los útiles, apilando las telas y compactando, a partir de los planos de fabricación y según las instrucciones de moldeo manual.**

- 4.1 El acopio de preformas para la obtención de laminados se efectúa, observando las exigencias ambientales de temperatura, humedad, ausencia de partículas, entre otras, en función del tipo de material.
- 4.2 Las zonas de trabajo para la obtención de laminados se mantienen en condiciones de limpieza, orden, seguridad y protección medioambiental, observando las exigencias de temperatura, humedad, entre otras, relativas a los materiales a utilizar y a las áreas limpias.
- 4.3 La información técnica para montar las capas de material se obtiene, interpretando los planos y las instrucciones de moldeo manual, aplicando convenciones de representación gráfica (simbología aeronáutica, escalas, tolerancias, entre otras).
- 4.4 Los útiles auxiliares de moldeo manual se posicionan, fijándolos con elementos de sujeción y manteniéndolos limpios y ordenados.
- 4.5 Las telas se apilan sobre el útil durante el moldeo, observando la orientación de las fibras marcada en las plantillas o en proyecciones, así como en los planos, aplicando convenciones de representación gráfica (simbología aeronáutica, escalas, tolerancias, entre otras).
- 4.6 Las compactaciones del laminado se llevan a cabo en función del número de capas, considerando las características del material que se utiliza y según los planos.
- 4.7 La información sobre la obtención de los laminados se registra en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.
- 4.8 Los residuos o desechos generados en la obtención de laminados se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

**5. Conformar laminados, partiendo de laminados planos, para moldear elementos aeroespaciales de material compuesto, controlando las condiciones ambientales, empleando útiles y máquinas de conformado en caliente (hot-forming), a partir de los planos de fabricación.**

- 5.1 El acopio de los laminados planos se efectúa, observando las exigencias ambientales de temperatura, humedad, ausencia de partículas, entre otras, en función del tipo de material.
- 5.2 Las zonas de trabajo para el conformado en caliente de laminados se mantienen en condiciones de limpieza, orden, seguridad y protección medioambiental, observando las exigencias de temperatura, humedad, entre otras, relativas a los materiales a utilizar y a las áreas limpias.
- 5.3 La selección del tipo de conformado en caliente se efectúa, determinando parámetros como tiempo, temperatura, presión, entre otros, en función del material del laminado.

- 5.4 La unión de laminados conformados se ejecuta, empleando medios mecánicos parametrizados como brazos robóticos, entre otros.
- 5.5 El desmoldeo de las elementales resultantes se efectúa, procurando que no se produzcan deformaciones, arrugas o deshilachados.
- 5.6 Los laminados conformados obtenidos se reservan, protegiéndolos con embalajes o fundas para evitar deterioros hasta su posterior uso.
- 5.7 La información sobre el conformado en caliente de laminados (datos del material utilizado, ciclos de temperatura, entre otros) se registra en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.
- 5.8 Los residuos o desechos generados en el conformado en caliente de laminados se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

**6. Realizar la bolsa de vacío para llevar a cabo la polimerización de elementos aeroespaciales de material compuesto obtenidos por moldeo manual, asegurando su fijación contra la superficie de la pieza, conectando los dispositivos de control y registro como termopares y tomas de vacío.**

- 6.1 El acopio de los materiales a utilizar en la polimerización de elementos aeroespaciales de material compuesto fabricados por moldeo manual se efectúa, considerando las características y propiedades del material (tejido pelable, películas de protección, mantas de aireación, masilla, bolsas/sacos, tomas de vacío, entre otros).
- 6.2 Los materiales a utilizar en la ejecución de la bolsa de vacío en elementos aeroespaciales de material compuesto fabricados por moldeo manual se posicionan, fijándolos y manteniéndolos limpios y ordenados.
- 6.3 Los dispositivos de control y registro (termopares y tomas de vacío) se colocan en la bolsa, atendiendo a lo indicado en los planos, en función de las características de la pieza.
- 6.4 La bolsa de vacío se revisa antes del proceso de curado, verificando su estado y comprobando su estanqueidad, detectando puentes o zonas susceptibles de rotura.
- 6.5 La bolsa de vacío se mantiene hasta el proceso de curado, conectando las tomas al equipo de vacío mediante mangueras, comprobando la presión y la ausencia de fugas.
- 6.6 La información sobre la ejecución de la bolsa de vacío en elementos aeroespaciales de material compuesto fabricados por moldeo manual se registra en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.
- 6.7 Los residuos o desechos generados en la ejecución de la bolsa de vacío en elementos aeroespaciales de material compuesto fabricados por moldeo manual se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

**7. Unir elementos de material compuesto obtenidos por moldeo manual, previo posicionado en utillajes, para fabricar estructuras aeroespaciales, integrando útiles, laminados y elementales o componentes, a partir de los planos de montaje.**

- 7.1 La información técnica para unir las elementales o componentes de material compuesto fabricados por moldeo manual se obtiene, interpretando los planos y las instrucciones de unión, aplicando convenciones de representación gráfica (simbología aeronáutica, escalas, tolerancias, entre otras).
- 7.2 El acopio de elementales o componentes de material compuesto fabricados por moldeo manual se efectúa, siguiendo los planos de montaje y observando las exigencias ambientales de temperatura, humedad, ausencia de partículas, entre otras.
- 7.3 Las zonas de trabajo para la unión de laminados y elementales o componentes de material compuesto fabricados por moldeo manual se mantienen en condiciones de limpieza, orden, seguridad y protección medioambiental, observando las exigencias de temperatura, humedad, entre otras, relativas a las áreas limpias.
- 7.4 Los útiles a preparar se trasladan a la zona de unión, empleando medios de transporte como plataformas eléctricas, patines neumáticos, puentes grúa, entre otros, garantizando las condiciones de seguridad y protección medioambiental.
- 7.5 Los útiles se integran en el rack de volteo, verificando su estado, calibración y posicionamiento antes de la unión.
- 7.6 Los laminados (material conformado en caliente) y elementales o componentes, junto con las probetas de control, se integran dentro de sus respectivos útiles, verificando su dirección de apilado.
- 7.7 La integración de los subconjuntos de material compuesto fabricados por moldeo manual se ejecuta, empleando el método de unión indicado en los planos de montaje.
- 7.8 La información sobre la integración de laminados, elementales o componentes de material compuesto fabricados por moldeo manual se registra en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.

## b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC1845\_3: Fabricar elementos aeroespaciales de material compuesto por moldeo manual**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Organización del acopio de materiales para la fabricación por moldeo manual de elementos aeroespaciales de material compuesto***

- Documentación para la fabricación por moldeo manual de elementos aeroespaciales de material compuesto: rutas y órdenes de trabajo, instrucciones de trabajo, planos de diseño y fabricación. Libros de laminado. Sistemas de gestión documental: registros y trazabilidad. Control de calidad. Interpretación de documentación técnica sobre fabricación por moldeo manual

en una segunda lengua extranjera. Materiales compuestos que intervienen en el proceso de fabricación por moldeo manual: fibra de vidrio, fibra de carbono, malla de bronce, Kevlar, entre otros. Otros materiales: adhesivos, cintas adhesivas, películas de bolsa de vacío, películas separadoras, tejido aireador, cinta de fibra de vidrio, siliconas. Normas de uso y almacenamiento de materiales compuestos, disolventes, acetonas, desmoldeantes, entre otros. Exigencias ambientales de los materiales. Interpretación de planos de fabricación por moldeo manual de elementos aeroespaciales de material compuesto. Simbología aeronáutica para ejes, escalas, secciones, perspectivas, orientación, perfiles, tolerancias, posición, entre otros. Normas de manipulación y transporte de materiales compuestos. Exigencias ambientales en las zonas de trabajo. Técnicas de posicionamiento de capas o rollos en mesas auxiliares. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva para acopio de materiales para moldeo manual. Prevención de riesgos laborales y medioambientales específicos de la actividad. Clasificación y gestión de residuos específicos de la actividad. Normativa sobre gestión del riesgo de FOD aplicable en acopio de materiales para moldeo manual.

## **2. Obtención de preformas para la fabricación por moldeo manual de elementos aeroespaciales de material compuesto**

- Documentación técnica del proceso de obtención de preformas. Herramientas de corte manual. Cuchillas y sus aplicaciones. Útiles de corte manual: mesas soporte, reglas, plantillas, entre otros. Operaciones de corte. Repasados. Normas de uso y manejo de materiales compuestos: Tiempos de vida y manejo. Gestión y control de tiempos de vida. Protección y mantenimiento de los útiles para la obtención de preformas y del material cortado. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva para obtención de preformas. Prevención de riesgos laborales y medioambientales específicos de la actividad. Clasificación y gestión de residuos específicos de la actividad. Normativa sobre gestión del riesgo de FOD aplicable en obtención de preformas.

## **3. Preparación de útiles para la fabricación por moldeo manual de elementos aeroespaciales de material compuesto**

- Útiles para la fabricación por moldeo manual. Protección y mantenimiento. Calibración. Tipos de disolventes y agentes desmoldeantes. Normas de limpieza y aplicación de agentes disolventes y desmoldeantes. Gestión y control de tiempos y cantidades de agentes desmoldeantes. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva para preparación de útiles de moldeo manual. Prevención de riesgos laborales y medioambientales específicos de la actividad. Clasificación y gestión de residuos específicos de la actividad. Normativa sobre gestión del riesgo de FOD aplicable en preparación de útiles para moldeo manual.

## **4. Obtención de laminados para la fabricación por moldeo manual de elementos aeroespaciales de material compuesto**

- Documentación técnica del proceso de obtención de laminados. Normas de trabajo en áreas limpias y zonas refrigeradas. Exigencias ambientales. Fabricación por moldeo manual de material compuesto: orientación, grados, dirección de las fibras, decalaje, solapes, uniones, normas de apilamiento de preformas. Sistemas de vacío para compactación de laminados: mangueras de conducción, tomas de vacío, red industrial de vacío. Equipos de Protección



Individual (EPI) y colectiva para obtención de laminados. Prevención de riesgos laborales y medioambientales específicos de la actividad. Clasificación y gestión de residuos específicos de la actividad. Normativa sobre gestión del riesgo de FOD aplicable en obtención de laminados.

### **5. Conformado en caliente (*hot-forming*) de elementos aeroespaciales de material compuesto**

- Documentación técnica del proceso de conformado en caliente de laminados. Manipulación del material: preformas, laminados, plataformas de transporte, carros. Eslingas y sistemas de izado. Máquinas de "hot-forming". Membranas. Mesas de vacío. Ciclos de "hot-forming": tipos, escalones de temperatura, tiempos de vacío, enfriamiento. Útiles para el proceso de conformado. Almacenamiento y limpieza. Identificación y mantenimiento. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva para conformado en caliente. Barreras de presencia o perímetro de seguridad. Prevención de riesgos laborales y medioambientales específicos de la actividad. Clasificación y gestión de residuos específicos de la actividad. Normativa sobre gestión del riesgo de FOD aplicable en conformado en caliente.

### **6. Elaboración de bolsas de vacío de elementos aeroespaciales de material compuesto fabricados por moldeo manual**

- Documentación técnica del proceso de elaboración de bolsas de vacío en moldeo manual. Materiales para la realización de bolsas de vacío en moldeo manual: tejido pelable, películas de protección, mantas de aireación, masilla, bolsas/sacos, tomas de vacío, entre otros. Portarrollos y carros de almacenamiento de materiales destinados a la bolsa de vacío. Manipulación y cuidados del material: aireadores, masilla, separadores, film de bolsa de vacío. Útiles y técnicas para la realización de bolsas de vacío en moldeo manual. Protección y mantenimiento de los útiles. Normas de calidad aplicables. Elementos de verificación y control de temperatura y vacío. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva para ejecución de bolsas de vacío en moldeo manual. Prevención de riesgos laborales y medioambientales específicos de la actividad. Clasificación y gestión de residuos específicos de la actividad. Normativa sobre gestión del riesgo de FOD aplicable en ejecución de bolsas de vacío en moldeo manual.

### **7. Montaje de elementos aeroespaciales de material compuesto fabricados por moldeo manual**

- Documentación técnica del proceso de montaje de elementos y componentes en moldeo manual. Útiles de montaje de elementos y componentes en moldeo manual. Sistemas de utillaje. Protección y mantenimiento. Calibración. Operaciones de montaje de elementos y componentes. Tipos de unión. Adhesivos. Volteadores, equipos de transferencia de laminados en moldeo manual. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva para montaje de elementos en moldeo manual. Prevención de riesgos laborales y medioambientales específicos de la actividad. Clasificación y gestión de residuos específicos de la actividad. Normativa sobre gestión del riesgo de FOD aplicable en montaje de elementos en moldeo manual.

### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Participar y colaborar activamente con el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la organización.
- Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

## **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC1845\_3: Fabricar elementos aeroespaciales de material compuesto por moldeo manual”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

### **1.2.1. Situación profesional de evaluación.**

#### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación.**

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para fabricar elementos aeroespaciales de material compuesto por moldeo manual, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Realizar el acopio de materiales y obtener preformas.
2. Efectuar la preparación de útiles, obtener laminados y conformarlos.
3. Realizar la bolsa de vacío.
4. Unir elementos de material compuesto.

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

**b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.**

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Rigor para realizar el acopio de materiales y obtener preformas.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtención de la información técnica.</li><li>- Realización del acopio de los materiales.</li><li>- Mantenimiento de las zonas de trabajo de cada proceso de fabricación.</li><li>- Atemperación y traslación de los materiales.</li><li>- Colocación de los materiales a utilizar.</li><li>- Registro de la información sobre los materiales recibidos o utilizados.</li><li>- Gestión de los residuos o desechos.</li><li>- Corte de los materiales en zonas limpias.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Posicionamiento de los útiles auxiliares de corte.</li><li>- Examen de las herramientas.</li><li>- Evitación del envejecimiento del material preimpregnado.</li><li>- Realización del corte de telas por el procedimiento manual.</li><li>- Embolso del material cortado.</li><li>- Verificación de las preformas obtenidas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A</i></p>
<p><i>Eficacia para efectuar la preparación de útiles, obtener laminados y conformarlos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación, revisión y traslado de los útiles y sus componentes.</li><li>- Realización de la limpieza de los útiles.</li><li>- Aplicación del desmoldeante.</li><li>- Manipulación de los disolventes y agentes desmoldeantes.</li><li>- Gestión de los residuos y desechos generados en la preparación de útiles de moldeo.</li><li>- Realización del acopio de preformas y mantenimiento de las zonas de trabajo para la obtención de laminados.</li><li>- Obtención de la información técnica para montar las capas del material.</li><li>- Posicionamiento de los útiles auxiliares del modelo manual.</li><li>- Apilamiento de las telas.</li><li>- Realización de la unión de laminados.</li><li>- Realización del desmoldeo de las elementales resultantes.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B</i></p>
<p><i>Eficacia para realizar la bolsa de vacío.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realización del acopio de materiales y posicionamiento de la bolsa de vacío en elementos aeroespaciales de material compuesto fabricados por moldeo manual.</li><li>- Revisión y mantenimiento de la bolsa de vacío.</li><li>- Registro de la información sobre la ejecución de la bolsa.</li><li>- Gestión de residuos o desechos generados en la ejecución de la bolsa de vacío en elementos aeroespaciales de material compuesto fabricados por moldeo manual.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C</i></p>

<i>Eficiencia para unir elementos de material compuesto.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtención de la información técnica para unir las elementales o componentes de material compuesto fabricados por moldeo manual.</li><li>- Realización del acopio de elementales o componentes de material compuesto fabricados por moldeo manual.</li><li>- Mantenimiento de las zonas de trabajo para la unión de laminados y elementales o componentes de material compuesto fabricados por moldeo manual .</li><li>- Traslado a la zona de unión de los útiles a preparar.</li><li>- Integración de los útiles en el rack de volteo.</li><li>- Integración de los laminados.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

## Escala A

4	<p><i>Para realizar el acopio de materiales y obtener preformas, obtiene la información técnica y realiza el acopio de los materiales. Mantiene las zonas de trabajo de cada proceso de fabricación, atemperando, trasladando y colocando los materiales a utilizar. Registra la información sobre los materiales recibidos o utilizados. Gestiona los residuos o desechos y realiza el corte de los materiales en zonas limpias. Posiciona los útiles auxiliares de corte. Examina las herramientas y evita el envejecimiento del material preimpregnado. Realiza el corte de telas por el procedimiento manual y embolsa el material cortado. Gestiona los residuos o desechos generados en la obtención de preformas, verificándolas.</i></p>
3	<p><i>Para realizar el acopio de materiales y obtener preformas, obtiene la información técnica y realiza el acopio de los materiales. Mantiene las zonas de trabajo de cada proceso de fabricación, atemperando, trasladando y colocando los materiales a utilizar. Registra la información sobre los materiales recibidos o utilizados. Gestiona los residuos o desechos y realiza el corte de los materiales en zonas limpias. Posiciona los útiles auxiliares de corte. Examina las herramientas y evita el envejecimiento del material preimpregnado. Realiza el corte de telas por el procedimiento manual y embolsa el material cortado. Gestiona los residuos o desechos generados en la obtención de preformas, verificándolas. La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para realizar el acopio de materiales y obtener preformas, obtiene la información técnica y realiza el acopio de los materiales. Mantiene las zonas de trabajo de cada proceso de fabricación, atemperando,</i></p>

	<i>trasladando y colocando los materiales a utilizar. Registra la información sobre los materiales recibidos o utilizados. Gestiona los residuos o desechos y realiza el corte de los materiales en zonas limpias. Posiciona los útiles auxiliares de corte. Examina las herramientas y evita el envejecimiento del material preimpregnado. Realiza el corte de telas por el procedimiento manual y embolsa el material cortado. Gestiona los residuos o desechos generados en la obtención de preformas, verificándolas. La persona candidata, comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</i>
1	<i>No realiza el acopio de materiales ni obtiene preformas.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

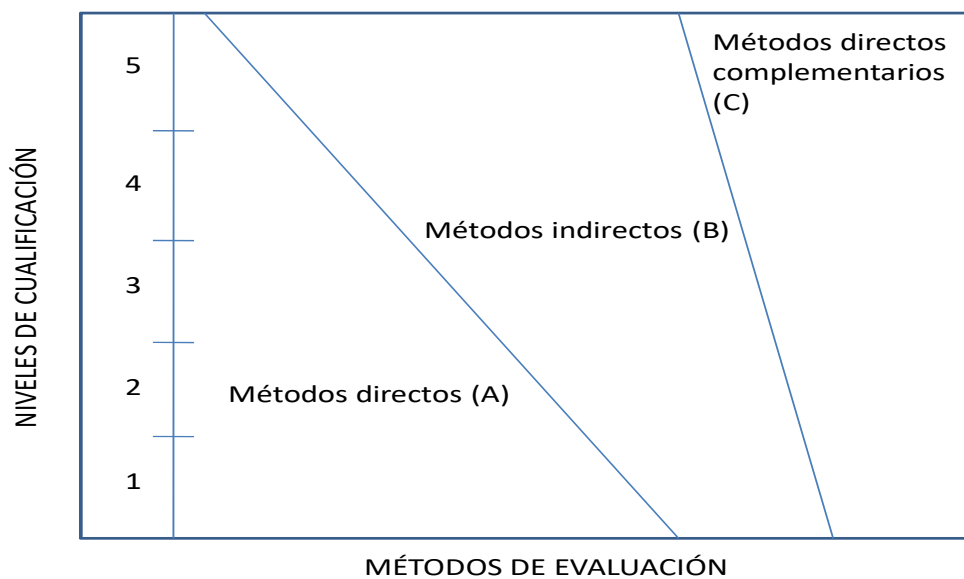
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
  - Observación en el puesto de trabajo (A).
  - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
  - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
  - Pruebas de habilidades (C).

- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural,

entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso de Fabricar elementos aeroespaciales de material compuesto por moldeo manual, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "X" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación



profesional de evaluación. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comuniquen con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.