



## **GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC0117\_2: Mantener sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas”**

## **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO Y MONTAJE MECÁNICO DE EQUIPO INDUSTRIAL**

**Código: IMA041\_2**

**NIVEL: 2**



## **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 UC0117\_2: Mantener sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas.

### **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 el mantenimiento de sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas, 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. Programar y operar los equipos y sistemas de regulación y control mecánicos, hidráulicos y neumáticos de las instalaciones automatizadas, para conseguir la actuación precisa, optimizando la utilización y cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas.**

- 1.1 Las especificaciones técnicas del programa (desplazamientos, velocidades, fuerzas de amarre, entre otros) se obtienen de la interpretación de la documentación técnica (planos, proceso, manuales de uso, entre otros).
- 1.2 El programa se realiza según las especificaciones técnicas del proceso y la sintaxis es la requerida al equipo que debe programar.
- 1.3 La interacción entre el sistema mecánico auxiliar y la máquina se realiza en el momento preciso, con el menor tiempo muerto posible y con el grado máximo de utilización.
- 1.4 El programa se determina de forma que el sistema ejecute el proceso de alimentación según las especificaciones técnicas.
- 1.5 Los parámetros se regulan, comprobando que se ajustan a las especificaciones técnicas del proceso y que están dentro de los límites tolerables por los sistemas.
- 1.6 Los movimientos de los elementos regulados se realizan en el menor tiempo posible y atendiendo a las normas de seguridad de las personas y equipos.

**2. Localizar y diagnosticar el fallo y/o avería de los sistemas automáticos de regulación y control mecánico, hidráulico y neumático de las líneas de producción, utilizando planos e información técnica y aplicando procedimientos establecidos.**

- 2.1 El diagnóstico del estado, fallo o avería en los sistemas se realiza utilizando la documentación técnica y los equipos de medida requeridos, permitiendo la identificación de la avería y la causa que lo provoca, garantizando la seguridad de los equipos, medios y personas.
- 2.2 La diagnosis de la avería se realiza estableciendo las causas, según un proceso razonado de causa - efecto, y determinando en qué sistema o sistemas se encuentra y su relación.
- 2.3 El chequeo de los distintos controles se efectúa en la zona o elemento diagnosticado como averiado con el equipo y procedimiento requerido que permita determinar los elementos a sustituir o reparar.
- 2.4 Los partes de diagnosis o inspección se cumplimentan y tramitan para mantener actualizado el banco de históricos, especificando el trabajo a realizar, tiempo estimado, posible causa de la avería, y quien o quienes deben efectuar la reparación.
- 2.5 Las operaciones de diagnosis se realizan sin provocar otras averías o daños y en tiempo previsto.



**3. Realizar el mantenimiento preventivo, según el programa y procedimientos establecidos, y la reparación de primer nivel de los equipos en sistemas de producción automatizados, para mantenerlos operativos, cumpliendo con los estándares de calidad y la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.**

- 3.1 El estado de los equipos o instalaciones se verifica, identificando síntomas de averías o disfunciones presentes y actuando en consecuencia.
- 3.2 Las instrucciones de mantenimiento básico de los equipos se ejecutan tal y como están descritas en el plan de mantenimiento, limpiando y purgando filtros, reajustando elementos, comprobando conexiones, sustituyendo fluidos, entre otras.
- 3.3 Las herramientas empleadas para el mantenimiento se seleccionan en función del tipo de operación, utilizando las requeridas para cada fin, evitando forzarlas y daños al equipo o a las personas.
- 3.4 Las operaciones de mantenimiento se realizan cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

**4. Sustituir elementos de los sistemas automáticos de regulación y control del equipo industrial para restablecer las condiciones funcionales del equipo, utilizando manuales de instrucciones y planos, cumpliendo con los estándares de calidad y la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.**

- 4.1 La información obtenida del sistema de autodiagnóstico de la instalación se valora y se procede en consecuencia.
- 4.2 El estado de los elementos se determina comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios requeridos para realizar su valoración, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
- 4.3 Las especificaciones técnicas, de acoplamiento y funcionales de los elementos de sustitución se comprueban para garantizar la compatibilidad con el deteriorado.
- 4.4 La sustitución del elemento deteriorado se efectúa siguiendo la secuencia del proceso de desmontaje y montaje establecido, garantizando que no se produce deterioro ni merma de las cualidades del mismo durante su manipulación para colocarlo en su posición definitiva.
- 4.5 Las pruebas de seguridad y funcionales se realizan siguiendo procedimientos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad del conjunto y recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
- 4.6 Las medidas para garantizar la seguridad de las personas, de los equipos y del medio ambiente se adoptan, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.



**5. Actuar según el plan de prevención, seguridad y medio ambiente de la empresa, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.**

- 5.1 Las medidas de protección del medioambiente se adoptan, cumpliendo la normativa aplicable en esta materia.
- 5.2 Las medidas de prevención de riesgos laborales se adoptan, cumpliendo la normativa aplicable en esta materia.
- 5.3 Los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención de riesgos, seguridad y medio ambiente, se respetan y cumplen, informando y formando a las personas implicadas.
- 5.4 Los equipos y medios de seguridad empleados para cada actuación se seleccionan, utilizan y conservan siguiendo las instrucciones establecidas.
- 5.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad se identifican en el entorno de trabajo y se toman las medidas preventivas requeridas para evitar enfermedades o accidentes.
- 5.6 Las zonas de trabajo de su responsabilidad se mantienen en condiciones de limpieza, orden y seguridad, informando de las disfunciones y peligros observados según el protocolo establecido.
- 5.7 Aplicar las medidas de actuación en caso de emergencia, parando la maquinaria, identificando a las personas con tareas específicas en estos casos, evacuando los edificios y adoptando las medidas sanitarias básicas establecidas.

**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 **UC0117\_2: Mantener sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Automatización de sistemas automáticos de tecnología neumática.**

- Fundamentos de la neumática. Principios. Leyes básicas y propiedades de los gases.
- Elementos de producción almacenamiento preparación y distribución del aire comprimido.
- Actuadores neumáticos: características, campo de aplicación y criterio de selección. Simbología. Representación gráfica.
- Elementos de mando neumático: características, campo de aplicación y criterios de selección. Simbología. Representación gráfica. Función que desempeña cada sección en la estructura del sistema.



- Distintos funcionamientos del sistema y características. Situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático.
- Parámetros y magnitudes fundamentales en los sistemas automáticos. Cuaderno de cargas.
- Realización de esquemas de tecnología neumática. Interpretación de la documentación y los esquemas: prestaciones, funcionamiento y características.
- Análisis de las distintas secciones que componen la estructura del sistema, función, relación y características de cada una.
- Identificación de los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático.
- Análisis del funcionamiento del sistema y sus características. Simulación del circuito.
- Verificación de integración entre partes lógicas y físicas del sistema.
- Realización de los cálculos de las magnitudes y parámetros básicos del sistema.
- Análisis del equipo de control ante situaciones de emergencia.

## **2. Automatización de sistemas automáticos de tecnología hidráulica.**

- Fundamentos de hidráulica: Principios. Leyes básicas y propiedades de los líquidos.
- Actuadores hidráulicos: Características, campo de aplicación y criterios de selección. Simbología. Representación gráfica.
- Bombas, motores y cilindros hidráulicos. Aplicación y tipos.
- Acumuladores hidráulicos, válvulas y servo válvulas.
- Elementos de mando hidráulico: Características, campo de aplicación y criterios de selección. Simbología. Representación gráfica.
- Función que desempeña cada sección en la estructura del sistema. Distintos funcionamientos del sistema y características.
- Parámetros y magnitudes fundamentales en los sistemas automáticos. Cuaderno de cargas.
- Realización de esquemas de tecnología hidráulica. Interpretación de la documentación y los esquemas: prestaciones, funcionamiento y características.
- Análisis de las distintas secciones que componen la estructura del sistema, relación y características de cada una.
- Identificación de los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático.
- Análisis del funcionamiento del sistema y sus características. Simulación del circuito.
- Montaje de sistemas. Puesta en servicio. Verificación de integración entre partes lógicas y físicas del sistema.
- Realización de los cálculos de las magnitudes y parámetros básicos del sistema. Análisis del equipo de control ante situaciones de emergencia.

## **3. Sistemas automatizados.**

- Automatismos. Fundamentos. Procesos continuos y procesos secuenciales. Características.
- Elementos empleados en la realización de automatismos. Herramientas equipos y materiales utilizados en el montaje y mantenimiento de automatismos.
- Técnicas de diseño de automatismos.
- Mando y potencia. Elementos de señalización y protección. Tipos y características.
- Técnicas de montaje y verificación de automatismos.
- Análisis de los diferentes tipos de automatismos secuenciales y continuos.



- Interpretación de la documentación técnica en función de las características del automatismo propuesto.
- Tipos y características de manipuladores.
- Tipos y características de robots.
- Equipos de transporte. Equipos de almacenamiento.
- Lenguajes de PLC's: funciones, variables, parámetros, diagramas de flujo, programas.
- Lenguajes de robots, funciones, variables, parámetros, diagramas de flujo, programas.
- El control de calidad.
- Programación y aplicación de PLC's.
- Programación y aplicación de robots.
- Aplicación de manipuladores. Aplicación de equipos de transporte.
- Introducción de programas de control.
- Simulación y ajuste de programas de control. Ajuste de los elementos de los diferentes sistemas al proceso.
- Depuración de los programas. Simulación del proceso. Obtención de la primera pieza.
- Realización del control de calidad del proceso y del producto.
- Realización del mantenimiento mecánico de líneas automatizadas.
- Realización de ajustes y regulación.

#### **4. Organización del mantenimiento.**

- Funciones del mantenimiento. Objetivos del mantenimiento.
- Tipos de mantenimiento.
- Productividad del mantenimiento.
- El almacén de mantenimiento. El material de mantenimiento.
- La calidad del mantenimiento.
- Tipos de intervenciones de mantenimiento.
- Fichas, gamas o normas del mantenimiento.
- Programas de GMAO organización de la gestión del mantenimiento en la producción.
- Gestión del almacén de mantenimiento. Gestión del material de mantenimiento.
- Temporalización de las intervenciones en mantenimiento.
- Documentación de las intervenciones.
- Gestión del mantenimiento asistida por ordenador.

#### **5. Procesos de producción automatizados.**

- Procesos de producción tipo.
- Diagramas de flujo de fabricación.
- Medios y equipos de las líneas automatizadas.
- Averías tipo en los sistemas de producción automatizados.
- La seguridad.
- Fichas, gamas o normas del mantenimiento.
- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías.
- Reparación de averías. Corrección de disfunciones.
- Elaboración y desarrollo de fichas o gamas de mantenimiento.



### **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.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza requerido por la organización.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

## **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 UC0117\_2: Mantener sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas, 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 ajustar los parámetros del programa de un





sistema de regulación y control y diagnosticar y reparar averías en un sistema mecánico, neumático/hidráulico de una línea de producción automatizada.

Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Ajustar los parámetros del proceso de trabajo del sistema en el programa de control.
2. Localizar y diagnosticar el fallo o avería en el sistema mecánico, hidráulico o neumático en la línea de producción automatizada.
3. Reparar por sustitución elementos del sistema mecánico, hidráulico o neumático en la línea de producción.

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de equipamientos, herramientas manuales, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación, que serán, al menos:
  - Plano general de la línea de producción y de cada uno de los subconjuntos.
  - Plano detallado de los componentes mecánicos y de las cajas de engranajes.
  - Plano de los sistemas eléctrico, neumático e hidráulico.
  - Plano de ubicación de los sensores, captadores, finales de carrera y otros de los que conste el sistema.
  - Descriptores del proceso y sus secuencias.
  - Listados y/o gráficos del programa de control de la línea automatizada.
- Se comprobará la capacidad de la persona candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que la persona candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

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

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 se especifican en el cuadro siguiente:

<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>
<i>Precisión del ajuste de los parámetros en el programa de control.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Parametrización de las variables del programa de control (secuencias, temporizaciones, desplazamientos, giros, velocidades, etc.)</li><li>- Comprobación de la interacción entre los subconjuntos que componen la línea de producción automatizada.</li><li>- Optimización de tiempos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Precisión del diagnóstico del fallo o avería de los sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de planos y esquemas.</li><li>- Uso de manuales de equipos.</li><li>- Descripción de los equipos mecánicos, neumáticos e hidráulicos que componen el sistema automatizado y su funcionamiento correcto.</li><li>- Medición de los diferentes parámetros físicos en aquellos sitios claves para el diagnóstico.</li><li>- Realización de pruebas de funcionamiento de equipos y elementos.</li><li>- Utilización de los medios técnicos y herramientas</li><li>- Cumplimentación de la documentación técnica relativa al fallo o avería diagnosticada.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Rigor en la sustitución de elementos de los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación del estado de los elementos a sustituir.</li><li>- Comprobación de las especificaciones técnicas de los elementos a sustituir.</li><li>- Secuencia de desmontaje y montaje de los equipos y elementos.</li><li>- Comprobaciones y medidas del conjunto.</li><li>- Protocolos de pruebas funcionamiento de lo sustituido y funcionalidad del conjunto.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

## Escala A

5	<p><i>Determina y ajusta los parámetros en el programa de control según las especificaciones técnicas del proceso y con la sintaxis específica del lenguaje de programación, respetando los límites tolerables por los mecanismos que componen la línea de producción automatizada y consiguiendo que los movimientos de los elementos regulados se realicen en el menor tiempo posible. Comprueba la interacción entre los subconjuntos, logrando el grado máximo de acoplamiento. Consigue ajustar la funcionalidad de la línea de producción automatizada sin provocar roturas, interferencias o desajustes mecánicos, neumáticos e hidráulicos.</i></p>
4	<p><b><i>Determina y ajusta los parámetros en el programa de control según las especificaciones técnicas del proceso y con la sintaxis específica del lenguaje de programación, respetando los límites tolerables por los mecanismos que componen la línea de producción automatizada y consigue que los movimientos de los elementos regulados se realicen en un tiempo razonable aunque no optimizado. Comprueba la interacción entre los subconjuntos, logrando un grado aceptable de acoplamiento. Consigue ajustar la funcionalidad de la línea de producción automatizada sin provocar roturas, interferencias o desajustes mecánicos, neumáticos e hidráulicos.</i></b></p>
3	<p><i>No determina todos los parámetros según las especificaciones técnicas del proceso o algunos son erróneos o no tenidos en cuenta. Ajusta los parámetros que ha determinado anteriormente en el programa de control con la sintaxis específica del lenguaje de programación, respetando los límites tolerables por los mecanismos que componen la línea de producción automatizada. No consigue que los movimientos de los elementos regulados se realicen en un tiempo razonable. Comprueba la interacción entre los subconjuntos. Consigue ajustar la funcionalidad de la línea de producción automatizada sin provocar roturas, interferencias o desajustes mecánicos, neumáticos e hidráulicos.</i></p>
2	<p><i>No determina todos los parámetros según las especificaciones técnicas del proceso o algunos son erróneos o no tenidos en cuenta. Ajusta los parámetros que ha determinado anteriormente en el programa de control con la sintaxis específica del lenguaje de programación. No consigue que los movimientos de los elementos regulados se realicen en un tiempo razonable. No comprueba la interacción entre los subconjuntos. No provoca roturas, interferencias o desajustes mecánicos, neumáticos e hidráulicos.</i></p>
1	<p><i>No determina todos los parámetros o algunos son erróneos o no tenidos en cuenta. No ajusta todos los parámetros. No consigue que todos los movimientos de los elementos se realicen. No comprueba la interacción entre los subconjuntos.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



## Escala B

5	<p><i>Obtiene la información sobre el funcionamiento del sistema, consultando la documentación técnica, planos y esquemas de la línea de producción automatizada. Realiza las mediciones y comprobaciones en los puntos clave para la identificación de la avería y la causa, con precisión y seguridad, empleando los instrumentos requeridos en función de la variable a medir y su magnitud. Determina en qué sistema o sistemas se encuentra la causa y su relación con la disfunción. Diagnostica la avería en el tiempo óptimo y sin provocar otras averías o daños, estableciendo las causas, según un proceso razonado de causa – efecto. Determina los elementos a sustituir o reparar. Cumplimenta detalladamente los partes de diagnosis o inspección, especificando el trabajo realizado e identificando la posible causa de la avería.</i></p>
4	<p><b>Obtiene la información sobre el funcionamiento del sistema, consultando la documentación técnica, planos y esquemas de la línea de producción automatizada. Realiza las mediciones y comprobaciones en los puntos clave para la identificación de la avería y la causa, con suficiente habilidad y seguridad, empleando los instrumentos requeridos en función de la variable y su magnitud. Determina en qué sistema o sistemas se encuentra la causa y su relación con la disfunción. Diagnostica la avería en un tiempo dentro de los márgenes previstos y sin provocar otras averías o daños, estableciendo las causas, según un proceso razonado de causa – efecto. Determina los elementos a sustituir o reparar. En el desarrollo del proceso descuida algún aspecto no fundamental que no afecta ni a la seguridad ni al resultado final de la operación. Cumplimenta resumidamente los partes de diagnosis o inspección, especificando la posible causa de la avería.</b></p>
3	<p><i>Obtiene parcialmente la información sobre el funcionamiento del sistema, consultando la documentación técnica, planos y esquemas de la línea de producción automatizada. Realiza las mediciones y comprobaciones para la identificación de la avería y la causa, con poca habilidad y seguridad, empleando los instrumentos requeridos en función de la variable y su magnitud. Determina en qué sistema o sistemas se encuentra la causa y su relación con la disfunción. Diagnostica la avería en mayor tiempo del previsto pero sin provocar otras averías o daños, estableciendo las causas, según un proceso intuitivo de causa – efecto. Determina los elementos a sustituir o reparar. En el desarrollo del proceso descuida algún aspecto que podría afectar a la seguridad o al resultado final de la operación. Cumplimenta los partes de diagnosis o inspección de manera inadecuada o incompleta.</i></p>
2	<p><i>No consulta la documentación técnica, planos ni esquemas de la línea de producción automatizada para obtener la información sobre el funcionamiento del sistema. Realiza parcialmente las mediciones y comprobaciones para la identificación de la avería y la causa, con poca habilidad y seguridad. No determina en qué sistema o sistemas se encuentra la causa y su relación con la disfunción. No diagnostica la avería en el tiempo previsto, o provoca otras averías o daños, o no establece las causas. No determina los elementos a sustituir o reparar. En el desarrollo del proceso descuida algún aspecto importante que podría afectar a la seguridad o al resultado final de la operación. No cumplimenta los partes de diagnosis o inspección o lo hace de manera inadecuada o incompleta.</i></p>

1

*No consulta la documentación técnica, planos ni esquemas de la línea de producción automatizada para obtener la información sobre el funcionamiento del sistema. No realiza las mediciones ni comprobaciones para la identificación de la avería y la causa o lo hace sin habilidad ni seguridad. No determina en qué sistema o sistemas se encuentra la causa y su relación con la disfunción. No diagnostica la avería en el tiempo previsto, o provoca otras averías o daños, o no establece las causas. No determina los elementos a sustituir o reparar. En el desarrollo del proceso descuida algún aspecto fundamental que afecta a la seguridad o al resultado final de la operación. No cumplimenta los partes de diagnosis o inspección o lo hace de manera inadecuada o incompleta.*

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

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

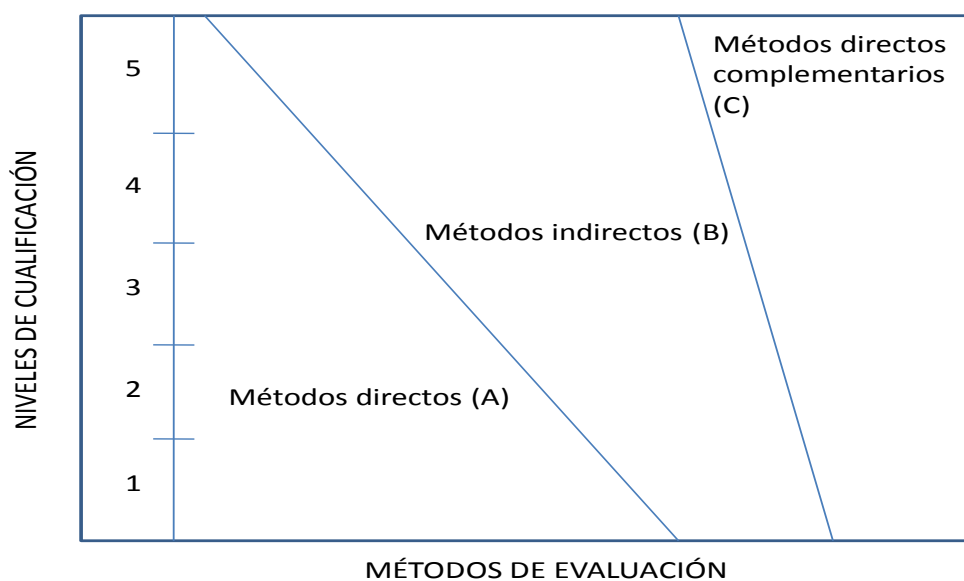
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia 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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 mantenimiento de sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas, 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/a 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 2 y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas manuales, 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 se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose 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 comunique 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.

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- Para desarrollar la actividad 1, se recomienda que en el programa de control se hayan desajustado significativamente aquellos parámetros que no impliquen peligrosidad en las máquinas y que sean significativos para el proceso de producción.
  - Para desarrollar la actividad 2, se podrá facilitar un equipo industrial con sistemas neumáticos/hidráulicos que tenga uno o varios elementos defectuosos, o se habrán manipulado uno o varios componentes con el fin de producir el fallo o avería, prestando atención a que en la manipulación de los elementos o en la toma de medidas no se produzcan situaciones de peligrosidad para la persona.
  - En cualquiera de las dos actividades se darán por escrito al participante los pormenores de la seguridad de las máquinas implicadas. Este dispondrá de tiempo suficiente y de las aclaraciones pertinentes en cuanto a las protecciones y seguridades de las máquinas y la obligación de cumplir con los requisitos.





- En cualquiera de las dos actividades se podrá parar la prueba si el participante contraviene los términos de seguridad, prevención de accidentes o manipulación indebida de herramientas y/o equipos de medidas.
  - La línea de producción automatizada se podrá elegir entre líneas de elaboración por mecanizado de piezas metálicas, líneas de procesamiento de productos alimentarios, líneas de envasado de líquidos u otros materiales, entre otras.
  - En el funcionamiento de la línea de producción podrán intervenir subconjuntos de ordenación de materiales a procesar, mesas giratorias o de transferencia, clasificadoras por peso, color o por formas, subconjuntos para transporte de producto, sea lineal, mediante giros, por elevación, por tuberías u otros; la línea podrá disponer de subconjuntos de maquinaria de mecanizado (corte, taladrado, ranurado, roscado, tallado de engranajes, pliegue, conformado por presión), subconjuntos de envasado de botellas, "brick" de cartón, dispensadores de producto en porciones, subconjuntos de embalaje y almacenaje definitivo, entre otros. Dichos subconjuntos deberán disponer de varios mecanismos técnicos, dispositivos neumáticos e hidráulicos, captadores, sensores y automatismos digitales tipo PLC de control de los procesos, de tal forma que la persona candidata pueda demostrar sus competencias sobre la línea de producción automatizada en la situación profesional de evaluación.
- i) Cuando la persona candidata pretenda acreditar las dos UCs de la cualificación IMA041\_2, se recomienda efectuar una evaluación conjunta de las UC0116\_2 y UC0117\_2, debido a que existen competencias comunes. En este caso la situación profesional de evaluación recogerá actividades de montaje y de mantenimiento.