



## **GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**UC0046\_2: “Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química”**

## **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES BÁSICAS EN PLANTA QUÍMICA**

**Código QUI018\_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 UC0046\_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química.

### **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 la preparación y acondicionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de planta química, 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. Parar, preparar y acondicionar las máquinas de la planta química para ser reparadas o intervenidas y ponerlas en marcha atendiendo a procedimientos, según criterios de calidad, de***



***prevención de los riesgos para la seguridad y salud laboral y de minimización del impacto ambiental.***

- 1.1 Las máquinas se disponen en las condiciones establecidas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento (parada, standby, entre otros), tras realizarse el secuenciado de operaciones establecido en el procedimiento (fases, priorización, tiempos, condiciones de desempeño, entre otros).
- 1.2 Las partes defectuosas, desgastadas o dañadas de las máquinas de la planta química se señalan con la identificación establecida para su reparación.
- 1.3 Las condiciones de trabajo se mantienen según lo establecido en los procedimientos y permisos que afectan a la ejecución de trabajos en la planta química (realización de otras actividades, suspensión de actividad, entre otros) para garantizar el mantenimiento de la productividad.
- 1.4 Las instrucciones recibidas, los procedimientos y las medidas de seguridad propias del puesto de trabajo o los derivados de los permisos, se aplican con criterios de fidelidad para garantizar la calidad de los trabajos.
- 1.5 Los procedimientos de operación, intervención y acondicionamiento (técnicos y/o instrumentales, entre otros); así como los principios de funcionamiento de las máquinas del área de la planta química, se identifican para asegurar su puesta en marcha en condiciones de garantía.
- 1.6 El funcionamiento de las máquinas de la planta química se acondiciona y verifica al finalizar los trabajos de mantenimiento, y se da la conformidad cuando la comprobación es positiva.
- 1.7 Las máquinas de la planta química se paran, preparan y acondicionan de forma segura, adoptando posiciones ergonómicas de acuerdo a la función y utilizando los equipos de protección individual (EPI) para garantizar un entorno de trabajo fiable y saludable.

***2. Parar, preparar y acondicionar los equipos de proceso de la planta química para ser reparados o intervenidos, y ponerlos en marcha para su conexión o integración en el mismo, según criterios de calidad, de prevención de los riesgos para la seguridad y salud laboral y de minimización del impacto medioambiental.***

- 2.1 Los equipos de proceso se disponen en situación de ejecución de los trabajos de mantenimiento, parando los mismos de acuerdo con las secuencias establecidas, inertizándolos por medio de barridos con vapor y/o gas inerte (nitrógeno fundamentalmente), y cegándolos mediante la instalación de discos ciegos u otros elementos.
- 2.2 Las condiciones de parada y preparación de equipos se mantienen según lo establecido en los procedimientos y permisos de trabajo de la ejecución de las operaciones que se describen en los mismos.



- 2.3 Las instrucciones de operación y las medidas de seguridad, contempladas en los permisos de trabajo, se transmiten para ser seguidas por el personal ejecutante según los procedimientos.
- 2.4 Las posibles anomalías en los equipos de proceso de la planta química se comunican al responsable, siguiendo el procedimiento descrito para tal fin, para su evaluación y reparación.
- 2.5 Los procedimientos de operación e intervención (técnicos y/o instrumentales, entre otros), así como los principios de funcionamiento de los equipos de proceso del área, se identifican para asegurar su puesta en marcha en condiciones de garantía.
- 2.6 El funcionamiento de los equipos de proceso se acondiciona y verifica al finalizar los trabajos de mantenimiento y se da la conformidad cuando la comprobación es positiva.
- 2.7 Los equipos de proceso de la planta química se paran, preparan y acondicionan de forma segura, adoptando posiciones ergonómicas de acuerdo a la función y utilizando los equipos de protección individual (EPI) para garantizar un entorno de trabajo fiable y saludable.

**3. Parar, preparar y acondicionar las instalaciones, una sección, área de proceso o planta química, para ser reparada y/o intervenida, y disponerla para la puesta en marcha siguiendo el procedimiento establecido, según criterios de calidad, de prevención de los riesgos para la seguridad y salud laboral y de minimización del impacto medioambiental.**

- 3.1 Las condiciones de una sección, área de proceso o planta química, utilizadas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de que se trate, se comprueban por medio de la realización, por sus propios medios o por otros solicitados, de los análisis de ambiente establecidos en los permisos de trabajo (explosividad, toxicidad, ambiente respirable) para parar, preparar y acondicionar, si procede y llevar a cabo la reparación y/o intervención.
- 3.2 Las condiciones de una sección, área de proceso o planta química, utilizadas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de que se trate, se aseguran por medio de:
  - Señalización.
  - Aislamiento eléctrico.
  - Aislamiento físico del área.
  - Aislamiento físico de la instalación.
  - Dotación de equipos de emergencia.
  - Establecimiento de los registros y planes de comprobación.
  - Medios de comunicación.
  - Disposición de personal auxiliar.
  - Otras condiciones que establezcan los procedimientos o permisos de trabajo.
- 3.3 Los procedimientos de operación e intervención (técnicos y/o instrumentales, entre otros) en las instalaciones del área de trabajo, se identifican para su aplicación en función de la zona sobre la que se actúa.

- 3.4 Las instalaciones de la planta química se preparan y acondicionan de forma segura, adoptando posiciones ergonómicas de acuerdo a la función y utilizando los equipos de protección individual (EPI) para garantizar un entorno de trabajo fiable y saludable.

**4. Realizar trabajos de mantenimiento básico en una sección, área de proceso o planta química que no requieran especialización para garantizar la funcionalidad inmediata en la misma, según criterios de calidad, de prevención de los riesgos para la seguridad y salud laboral y de minimización del impacto medioambiental.**

- 4.1 El funcionamiento de los equipos y elementos del área de trabajo asignada se comprueba, verificando que están en condiciones de uso, por medio de operaciones previstas en las fichas o programas de mantenimiento, tales como engrase de equipos en mantenimiento, verificación de instrumentos para los análisis sencillos a realizar, operaciones de mantenimiento de equipos contra incendios, de protección personal y otros para favorecer la continuidad del proceso químico.
- 4.2 Las operaciones de mantenimiento básico asignadas, tales como limpieza de filtros, cambio de discos ciegos, apretado de sellos y cierres, se realizan en función de los tiempos establecidos en los procedimientos.
- 4.3 Los procedimientos de realización de los trabajos de mantenimiento básico asignados, así como el manejo de las herramientas se aplican considerando el elemento sobre el que actuar, el proceso a seguir y los tiempos fijados para garantizar la funcionalidad inmediata en la planta química.
- 4.4 Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones de la planta química se realizan de forma segura, adoptando posiciones ergonómicas de acuerdo a la función y utilizando los equipos de protección individual (EPI) para garantizar un entorno de trabajo fiable y saludable.

**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 **UC0046\_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Física aplicada a la preparación y el acondicionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de planta química.**



- Naturaleza del calor.
- Propiedades del calor. El calor como energía. Estados de la materia (cambios de estado). Calor y temperatura. La unidad de calor (caloría). Evaporación (torre de refrigeración). Propiedades térmicas de los productos (calor de fusión, calor de vaporización, calor específico). Transferencia de calor (flujo de calor, conducción, convección, radiación). Transmisión de calor en los equipos de intercambio de calor.
- Mecánica de fluidos.
- Naturaleza de los fluidos: los 3 estados de la materia. Los fluidos y el concepto de fuerza. Tipos de fluidos. La compresibilidad de los gases. La incompresibilidad de los líquidos. La viscosidad. La gráfica de temperatura-viscosidad.
- La medida de los fluidos.
- Leyes del comportamiento de los gases (principios, temperatura, presión y volumen). Problemas relativos al manejo de gases. Estática de fluidos: la naturaleza de la presión estática.
- Electricidad.
- Corriente eléctrica.
- Intensidad de corriente. Voltaje. Corriente continua. Corriente alterna. Ley de Ohm. Resistencia de un conductor filiforme. Resistividad (efecto Joule, potencia eléctrica). Unidades (C, A, V, W).

## **2. Proceso químico y diagramas de proceso con relación a la preparación y el acondicionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de planta química.**

- Interpretación de esquemas y diagramas de flujo.
- Diagramas unifilares.
- Nomenclatura de equipos y elementos. Planos. Diagramas de flujo. P&Is.
- Especificaciones y representación de tuberías. Representación de equipos. Representación de instrumentos y lazos de control.
- Operación de los servicios auxiliares.
- Redes auxiliares: vapor, nitrógeno, aire comprimido, aire de instrumentos, agua de servicios, sistema de depuración de gases (antorchas), entre otros.
- Productos auxiliares: aditivos, catalizadores, inhibidores y otros materiales.
- Principios generales de operación de equipos de planta.
- Hornos, tipos de reactores, columnas de destilación o separación; ciclones, bombas; turbinas de vapor; compresores; intercambiadores de calor; motores eléctricos; extrusores; centrífugas, separadores, entre otros.
- Principios de operación general de los equipos citados: variables de operación y su mutua dependencia.
- Paradas de emergencia.
- Fallo agua de refrigeración.
- Fallo de energía (electricidad, vapor, aires de control, entre otros); fugas y roturas; disparos de reacción.
- Orden y limpieza en plantas químicas.
- Buenas prácticas de fabricación (GMPs) en la utilización de equipos, máquinas e instalaciones en química fina, salas blancas, entre otros.
- Buenas prácticas preventivas.
- Buenas prácticas de minimización del impacto ambiental.

## **3. Máquinas de plantas químicas.**

- Interpretación de planos de máquinas.
- Bombas.



- Bombas centrífugas.
- Bombas centrífugas (caudal; presión y altura); bombas de hélice; turbobombas; bombas verticales y horizontales; bombas que operan en serie o en paralelo; regulación de la descarga de la bomba; detalles mecánicos; tipos de cierre; alineación y vibración; lubricación; refrigeración de la bomba; operación (puesta en marcha o arranque; parada); problemas en bombas centrífugas.
- Bombas de desplazamiento positivo.
- Introducción a las bombas de desplazamiento positivo (caudal, presión); tipos de bombas de desplazamiento positivo (bomba de pistón, bomba de émbolo, bomba de membrana, bombas mecánicas y bombas de acción directa; bombas giratorias: bombas de lóbulos, bombas de paletas deslizantes, bombas de engranajes, bombas de husillo o tornillo sin fin); detalles de construcción (válvulas del cilindro, amortiguadores de pulsación y estabilizadores de aspiración, bypasses y válvulas de alivio, dispositivos de desplazamiento variable, empaquetadura, lubricación); tipos de cierre; operación (puesta en marcha, parada); problemas en las bombas de desplazamiento positivo.
- Compresores.
- La naturaleza de la compresión.
- Relación de compresión; calor de compresión; refrigeración interna; enfriamiento en la aspiración.
- Compresores centrífugos.
- Generalidades; compresores centrífugos y compresores axiales; relación de compresión; bombeo del compresor efectos sobre un compresor de los sistemas externos; detalles de construcción; operación (operación en serie y en paralelo, puesta en marcha y paro).
- Compresores de desplazamiento positivo.
- Principios sobre compresores de desplazamiento positivo; compresores alternativos; compresores rotativos y sopladores (sopladores lobulares; compresores de aletas deslizantes; compresores de tornillo; compresores de pistón líquido); control de la capacidad del compresor; detalles de construcción de los compresores alternativos; lubricación; refrigeración; controles de seguridad; válvulas de seguridad; operación (puesta en marcha y paro).
- Turbinas.
- Turbinas monoetápicas y multietápicas; álabes estacionarios; turbina de reacción; turbinas de condensación y sin condensación; extracción e inducción; reguladores de velocidad; disparo por sobrevelocidad; el rotor; carcasa; detalles de construcción.
- Operación; torsión del eje; vibración y velocidad crítica; ajuste de la velocidad de la turbina. Puesta en marcha, parada.
- Ventiladores.
- Motores eléctricos.
- Motores velocidad variable.
- Funcionamiento de motores de corriente alterna y continua. Tipos de conexión; regulación de potencia y velocidad; tipos de protección; efecto Joule y potencia eléctrica; esquemas eléctricos (simbología); aparatos de maniobra (seccionadores, interruptores, relés).
- Motores de corriente alterna (síncronos, asíncronos); operación de los motores.

#### **4. Equipos de plantas químicas.**

- Fundamentos del reglamento de elementos a presión.
- Generalidades del reglamento de aparatos a presión; presión, fluido y temperatura de prueba; precauciones (aislamientos de instrumentos, válvulas de seguridad, entre otros); procedimientos de prueba según tipo de elemento (intercambiadores según tipo; depósitos; columnas).





- Depósitos y columnas.
- Equipos de separación líquido-líquido y gas-líquido.
- Columnas de destilación, rectificación y extracción (la columna; tipos de platos; torres con relleno); equipo auxiliar (rehervidores, condensadores, coladores, distribuidores de reflujo, rompenieblas, entre otros); depósitos de materias extrañas y trampas de líquidos; mezclas explosivas; cambios innecesariamente rápidos; operaciones de parada; preparación para la entrada; limpieza y reparación; prueba y verificación; preparación para la puesta en marcha.
- Equipos de separación sólido-líquido/gas.
- Centrífugas, filtros, ciclones, decantadores.
- Intercambiadores de calor.
- Tipos de intercambiadores: refrigerantes; condensadores; rehervidores; generadores de vapor.
- Tipos de intercambiadores de calor.
- Intercambiador de doble tubo; cambiador de tubo y carcasa simple; cambiador de placa tubular fija; cambiador de cabezal flotante o de placa tubular flotante; cambiador de tubos en U; tipos de cambiadores de carcasa y tubos.
- Elementos de intercambiadores.
- Pantallas; particiones de los cabezales; disposición de los tubos: pasos; cambiador de calor de doble tubo; propiedades generales de los equipos de intercambio de calor. Reactores.
- Tipos de reactores: continuos y discontinuos, depósitos, tubulares, loop. Tipos de agitadores.
- Sistemas de calentamiento y enfriamiento.
- Hornos y combustión.
- El proceso de combustión.
- Reacciones químicas básicas; requisitos de la combustión; combustión de los fueles líquidos; combustión de los fueles sólidos; combustión de los fueles gaseosos; límites de inflamabilidad; exosímetro; calor de combustión.
- Equipo del horno.
- Horno; mecheros; chimeneas y el tiro; operación con tiro forzado; operaciones con tiro inducido; precalentadores de aire y de combustible; indicadores y analizadores (indicadores de calor; indicadores de tiro; analizadores de gases de combustión; control del aire).
- Seguridad en los hornos.
- Choque de las llamas; tiro; explosiones; sistemas de combustibles; método general de ajuste de hornos.
- Válvulas de seguridad.
- Tipos de válvulas de seguridad; mantenimiento.
- Interpretación de planos y esquemas de equipos.

## **5. Instalaciones de plantas químicas.**

- Generalidades de elementos de uso en planta: estructuras, soportes, tuberías; canalizaciones; obra civil.
- Introducción; reseña histórica; tipos de materiales; corrosión; incrustación.
- Tubería y accesorios.
- Tubería; accesorios (bridas, codos, ramificaciones, accesorios en línea, juntas, accesorios de expansión, soportes); purgadores de vapor; eyectores.
- Válvulas.
- Elementos de válvula; materiales; clasificación (válvulas manuales; válvulas automáticas; válvulas motorizadas).
- Interpretación de planos y esquemas generales de planta.





### **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:

- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructura, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

## **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 UC0046\_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química, 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 llevar a cabo las actuaciones previas necesarias en las instalaciones y áreas de una planta química, así como en las máquinas y equipos para que puedan ser reparados o intervenidos, cumpliendo con las



normativas aplicables de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparar y acondicionar las máquinas, equipos y zonas de trabajo.
2. Efectuar las operaciones de mantenimiento básico.

**Condiciones adicionales:**

- Se valorará la optimización del tiempo y los recursos, para llevar a cabo la situación profesional de evaluación.
- Se asignará un tiempo total a cada uno de los casos para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se comprobará la capacidad de la persona candidata en respuesta a contingencias y su capacidad de diagnóstico, poniéndole en situaciones como problemas en el manejo y preparación de máquinas y equipos de operación de proceso químico, y un problema en el control de las variables de proceso. Asimismo, deberá demostrar su competencia efectuando la puesta en marcha y/o parada de los procesos químicos, detectando las anomalías e incidencias y garantizando los criterios de calidad y de protección medioambiental establecidos.
- Se dispondrá del equipamiento, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación (como documentación estandarizada relativa a diagramas de flujo de procesos químicos, procedimientos e instrucciones de puesta en marcha, operación normal y parada de máquinas, equipos e instalaciones, protocolos, esquemas, hojas de datos, fichas de datos de seguridad, equipos de protección individual, y toda aquella que se considere relevante).

**a) 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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<p><i>Rigurosidad en la preparación y acondicionamiento de las máquinas, equipos y zonas de trabajo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de información técnica de los equipos, máquinas y áreas de trabajo.</li> <li>- Selección de las máquinas, equipos y áreas de trabajo.</li> <li>- Parada y preparación de los equipos y zonas de trabajo.</li> <li>- Identificación de las partes defectuosas, desgastadas o dañadas.</li> <li>- Señalización y aislamiento de las áreas, equipos y máquinas que requieren reparación.</li> <li>- Identificación de los procedimientos de operación, técnicos e instrumentales.</li> <li>- Registro de las operaciones de reparación y acondicionamiento de máquinas, equipos y zonas de trabajo.</li> </ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Precisión en la ejecución de operaciones de mantenimiento básico.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de información de las fichas o programas de mantenimiento de equipos, máquinas y áreas de trabajo.</li> <li>- Verificación del funcionamiento de equipos y elementos, según las indicaciones previstas en las fichas o programas de mantenimiento.</li> <li>- Ejecución de la limpieza de filtros, cambio de discos, apretado de sellos y cierres, garantizando los tiempos establecidos en los procedimientos.</li> <li>- Manejo de las herramientas utilizadas en las operaciones de mantenimiento, comprobando que se corresponden con los elementos y procedimientos de actuación.</li> <li>- Ejecución, a su nivel, de las medidas correctoras en equipos, máquinas y áreas de trabajo, garantizando la operatividad de la planta química.</li> </ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental, y de calidad.</i></p>	<p>En especial consideración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En relación a la seguridad en la parada, preparación y acondicionamiento de las máquinas.</li> <li>- En relación a la utilización de los equipos de protección colectiva e individual (EPI).</li> <li>- En relación al orden y limpieza de equipos, máquinas y áreas de trabajo.</li> <li>- En relación a la ergonomía en el entorno de trabajo.</li> <li>- En relación con la eliminación de residuos y desechos generados en las operaciones básicas de mantenimiento.</li> </ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

*Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por una o un profesional.*

*El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20 % en el tiempo establecido.*

## Escala A

4	<p><i>En la preparación y acondicionamiento de las máquinas, equipos y zonas de trabajo y según el plan de trabajo establecido, interpreta la información técnica aportada en función de los trabajos o prioridad de reparación a realizar. Para y prepara los equipos y zonas de trabajo, según los procedimientos y permisos de trabajo establecidos garantizando así las condiciones requeridas para su intervención. Identifica las partes defectuosas, desgastadas o dañadas, haciendo uso de códigos y etiquetas según procedimiento establecido. Señaliza y aísla las áreas, equipos y máquinas que requieren reparación, garantizando la continuidad en la planta química. Identifica los procedimientos de operación, técnicos e instrumentales, asegurando la puesta en marcha de los equipos, máquinas y áreas de trabajo en las condiciones óptimas de operatividad. Registra las operaciones de reparación y acondicionamiento efectuadas en el soporte establecido para tal fin.</i></p>
3	<p><i>En la preparación y acondicionamiento de las máquinas, equipos y zonas de trabajo y según el plan de trabajo establecido, interpreta la información técnica aportada en función de los trabajos o prioridad de reparación a realizar. Para y prepara los equipos y zonas de trabajo, según los procedimientos y permisos de trabajo establecidos, garantizando así las condiciones requeridas para su intervención. Identifica las partes defectuosas, desgastadas o dañadas, haciendo uso de códigos y etiquetas según procedimiento establecido. Señaliza y aísla las áreas, equipos y máquinas que requieren reparación, garantizando la continuidad en la planta química. Identifica los procedimientos de operación, técnicos e instrumentales, asegurando la puesta en marcha de los equipos, máquinas y áreas de trabajo en las condiciones óptimas de operatividad. Registra las operaciones de reparación y acondicionamiento efectuadas en el soporte establecido para tal fin, con pequeños fallos que no afectan en las condiciones de operación de la planta química.</i></p>
2	<p><i>En la preparación y acondicionamiento de las máquinas, equipos y zonas de trabajo y según el plan de trabajo establecido, interpreta la información técnica aportada en función de los trabajos o prioridad de reparación a realizar. Para y prepara los equipos y zonas de trabajo, según los procedimientos y permisos de trabajo establecidos, garantizando así las condiciones requeridas para su reparación. Identifica las partes defectuosas, desgastadas o dañadas, haciendo uso de códigos y etiquetas según procedimiento establecido. Señaliza y aísla las áreas, equipos y máquinas que requieren reparación, garantizando la continuidad en la planta química. Identifica los procedimientos de operación, técnicos e instrumentales, asegurando la puesta en marcha de los equipos, máquinas y áreas de trabajo en las condiciones óptimas de operatividad. Registra las operaciones de reparación y acondicionamiento en el soporte establecido para tal fin. El proceso de preparación lo ejecuta con grandes fallos que afectan en la intervención o reparación de equipos, máquinas y áreas de trabajo.</i></p>
1	<p><i>No realiza la preparación y acondicionamiento de equipos, máquinas y áreas de trabajo para su posible intervención o reparación.</i></p>

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.

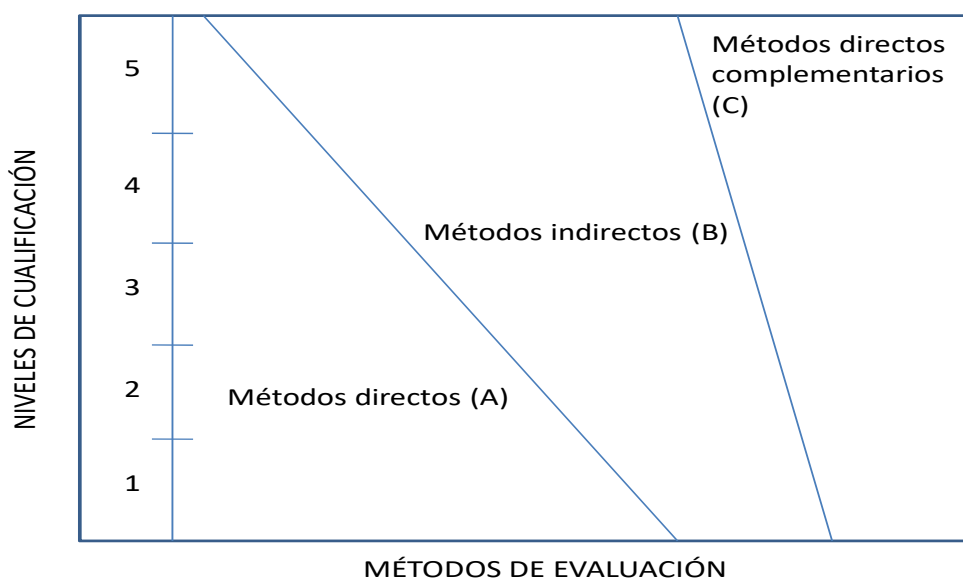
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia 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 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 preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista estructurada profesional 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) En 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:
- Evaluar la correcta intervención del candidato/a en un entorno práctico de un elemento estático (intercambiador, columna de destilación, depósito, entre otros), un elemento dinámico (bombas, compresores, turbinas, entre otros) y un elemento sometido a fuego (horno o caldera).
  - Valorar la destreza y habilidad de la persona candidata para comprender, interpretar y aplicar los permisos de trabajo referentes a la preparación y acondicionamiento equipos, máquinas y áreas de trabajo para su posible inspección o reparación.
  - En la actuación ante una posible inspección y mantenimiento de equipos, máquinas o áreas de trabajo en planta química, se recomienda evaluar la capacidad de respuesta técnica y emocional de la persona candidata para anticiparse, diagnosticar, corregir y registrar las anomalías detectadas.