



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

**“UC1561\_1: Ejecutar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES  
AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE  
EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS**

**Código: ELE481\_1**

**NIVEL: 1**

## **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 UC1561\_1: Ejecutar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

### **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 ejecutar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, 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. Acopiar materiales, herramientas y equipos, detallando sus características y funcionalidad para sustituir elementos en equipos eléctricos y electrónicos.**

- 1.1 Los materiales (componentes electrónicos, cables, carcasas y chasis, placas de circuitos impresos, entre otros) se seleccionan, utilizando documentación técnica (planos eléctricos y electrónicos, diagramas de conexión, listas de materiales, especificaciones técnicas, manuales de instrucciones, entre otros) y las órdenes de trabajo, ubicándose en los emplazamientos establecidos del lugar de trabajo para que no interfiera con otros elementos de la empresa.
- 1.2 Las herramientas (soldadores, pinzas, alicates, destornilladores, multímetros, entre otros) se seleccionan en función de la actividad a realizar, utilizando las medidas de seguridad y los equipos de protección individual para comenzar el proceso de sustitución del elemento del equipo.
- 1.3 Los equipos, tarjetas, componentes, módulos eléctricos o electrónicos, entre otros, a sustituir se seleccionan a partir de las instrucciones y documentación técnica (planos eléctricos y electrónicos, diagramas de conexión, manuales de instrucciones, órdenes de trabajo, entre otros), ubicándolos en el lugar de trabajo para preparar el proceso de reparación o mantenimiento.

## **2. Efectuar operaciones de apertura y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, realizando las tareas de mantenimiento o reparación.**

- 2.1 Los equipos y material de seguridad (protección contra cargas electrostáticas, aislamientos, limpieza, entre otros) se utilizan, cumpliendo el programa sobre prevención de riesgos, efectuando operaciones seguras de apertura y desmontaje.
- 2.2 Los planos e instrucciones de apertura y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos (diagramas de conexión, planos eléctricos y electrónicos, instrucciones de ensamblado, lista de materiales, órdenes de trabajo, entre otros) se identifican, colocándolos en un lugar accesible para minimizar los errores de ensamblado.
- 2.3 Los equipos se limpian interiormente, facilitando las intervenciones de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos.
- 2.4 El material y equipos se desmontan, siguiendo el procedimiento y secuencia de la documentación técnica (comprobar la desconexión de la alimentación del dispositivo, usar la tensión específica, mantener el producto estabilizado, usar herramientas indicadas en las instrucciones de fabricante, entre otras).
- 2.5 Las herramientas utilizadas (soldadores, desoldadores, pinzas, alicates, destornilladores, multímetros, entre otros) se emplean en las operaciones de apertura, considerando los requerimientos de cada equipo y aplicando medidas de seguridad (inspecciones, limpieza, entre otras).

### **3. Efectuar operaciones de sustitución de elementos, realizando tareas de mantenimiento para reparar equipos eléctricos y electrónicos.**

- 3.1 Los elementos a sustituir se localizan, siguiendo las instrucciones recibidas o la documentación técnica (planos eléctricos y electrónicos, diagramas de conexión, listas de materiales, especificaciones técnicas, manuales de instrucciones, entre otros).
- 3.2 Los planos e instrucciones de sustitución de elementos (diagramas de conexión, planos eléctricos y electrónicos, instrucciones de ensamblado, lista de materiales, órdenes de trabajo, entre otros) se identifican, colocándolos en un lugar accesible para minimizar los errores de sustitución.
- 3.3 Los equipos y material de seguridad (protectores contra cargas electrostáticas, aislamientos, limpieza, entre otros) se utilizan, asegurando la sustitución de componentes dañados o que funcionan, pero queremos ampliar su funcionalidad.
- 3.4 Los elementos se sustituyen, asegurando su ubicación, fijación y conexión eléctrica para restablecer el funcionamiento del equipo, consultando la documentación técnica (planos eléctricos y electrónicos, diagramas de conexión, listas de materiales, especificaciones técnicas, manuales de instrucciones, entre otros).
- 3.5 Las herramientas utilizadas (soldadores, desoldadores, pinzas, alicates, destornilladores, multímetros, entre otros) se emplean, considerando los requerimientos de cada intervención para sustituir los elementos a reemplazar, aplicando las medidas de seguridad y uso de equipos de protección individual.
- 3.6 Los embalajes y elementos desechables se tratan para su eliminación o reciclaje, clasificándolos según su peligrosidad y cumpliendo el programa sobre gestión de residuos.

### **4. Efectuar operaciones auxiliares de montaje y ensamblaje en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, restableciendo su funcionamiento.**

- 4.1 Los planos e instrucciones de montaje y ensamblado (diagramas de conexión, planos eléctricos y electrónicos, instrucciones de ensamblado, lista de materiales, órdenes de trabajo, entre otros) se identifican, ubicándose en un lugar accesible para minimizar los errores de ensamblado.
- 4.2 Los equipos se ensamblan, siguiendo el procedimiento y secuencia de montaje de la documentación técnica (planos eléctricos y electrónicos, diagramas de conexión, listas de materiales, especificaciones técnicas, manuales de instrucciones, entre otros) para finalizar su mantenimiento.
- 4.3 Las herramientas utilizadas (soldadores, desoldadores, pinzas, alicates, destornilladores, multímetros, entre otros) se emplean según los requerimientos de cada intervención y cumpliendo el programa sobre prevención de riesgos.

## **5. Efectuar operaciones auxiliares de acondicionamiento en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, preparando su entrega.**

- 5.1 Los elementos auxiliares (bridas, tornillos, entre otros) se seleccionan según la documentación técnica (listas de materiales, especificaciones técnicas, manuales de instrucciones, planos de montaje, órdenes de trabajo, entre otros), completando el montaje de los equipos.
- 5.2 Los tornillos y elementos de sujeción se aprietan, utilizando la herramienta específica (llave dinamométrica, destornillador de precisión, alicates, pinzas de precisión, extractor de chips, pinzas para clips, entre otros), aplicando el par de apriete establecido en las especificaciones técnicas para asegurar el equipo.
- 5.3 Los elementos de anclaje y sujeción (pestañas, tornillos, clips, entre otros) de los equipos eléctricos y electrónicos se utilizan, garantizando la fijación de los elementos y equipos y usándose según la aplicación, rigidez y estabilidad.
- 5.4 Los equipos se limpian, acondicionándolos exteriormente para preparar su entrega.
- 5.5 Los equipos y elementos se etiquetan, identificándolos en el sistema de control según el procedimiento establecido por la normativa de calidad para asegurar la trazabilidad de los equipos.
- 5.6 Los residuos generados (embalajes, elementos desechables, entre otros) se recogen, en su caso, facilitando su tratamiento, clasificándolos según su peligrosidad y siguiendo los procedimientos previstos en el programa de gestión de residuos y protección medioambiental.

### **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 **UC1561\_1: Ejecutar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

#### **1. Procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos**

- Características eléctricas de los equipos y sus elementos: tensión, corriente. Corriente alterna y corriente continua. Resistencia eléctrica. Potencia eléctrica. Anclajes y sujeciones. Tipos y características. Representación gráfica. Simbología de equipos y elementos. Normalización. Simbología y codificación de componentes electrónicos. Esquemas y guías de desmontaje y montaje. Conectores y cables. Tipos. Características. Esquemas y guías de conexionado. Instrumentación electrónica: multímetro y osciloscopio.

Operaciones de mantenimiento preventivo. Herramientas para el mantenimiento preventivo.

## **2. Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos y electrónicos**

- Técnicas de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos. Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos electrónicos. Técnicas de desoldadura blanda (por inmersión, por reflujo, entre otras). Operaciones de etiquetado y control. Herramientas manuales y máquinas herramientas. Equipos de protección individual (EPI) y colectiva. Normas de seguridad aplicadas a sustitución y montaje de componentes de equipos eléctricos y electrónicos. Normativa sobre gestión de residuos y medioambiental.

### **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.
- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios estructurales y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.
- Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.
- 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 “UC1561\_1: Ejecutar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos”, 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 ejecutar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, 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. Acopiar materiales, herramientas y equipos y efectuar operaciones de apertura y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
2. Efectuar operaciones de sustitución de elementos y operaciones auxiliares de montaje y ensamblaje en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
3. Efectuar operaciones auxiliares de acondicionamiento en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

#### **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>Eficiencia en acopiar materiales, herramientas y equipos y en la efectucción de operaciones de apertura y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de los materiales.</li><li>- Selección de las herramientas en función de la actividad a realizar, utilizando las medidas de seguridad y los equipos de protección individual para comenzar el proceso de sustitución del elemento del equipo.</li><li>- Selección de los equipos, tarjetas, componentes, módulos eléctricos o electrónicos, entre otros, a sustituir.</li><li>- Utilización de los equipos y material de seguridad, cumpliendo el programa sobre prevención de riesgos.</li><li>- Identificación de los planos e instrucciones de apertura y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.</li><li>- Limpieza de los equipos interiormente.</li><li>- Desmontaje del material y equipos.</li><li>- Utilización de las herramientas en las operaciones de apertura, y aplicando medidas de seguridad.</li></ul> <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito</i></p>
<i>Eficacia en la efectucción de operaciones de sustitución de elementos y operaciones auxiliares de montaje y en el ensamblaje en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Localización de los elementos a sustituir.</li><li>- Identificación de los planos e instrucciones de sustitución de elementos.</li><li>- Utilización de los equipos y material de seguridad.</li><li>- Sustitución de los elementos.</li><li>- Utilización de las herramientas considerando los requerimientos de cada intervención para sustituir los elementos a reemplazar aplicando las medidas de seguridad y uso de equipos de protección individual.</li><li>- Manipulación de los embalajes y elementos desechables para su eliminación o reciclaje.</li><li>- Identificación de los planos e instrucciones de montaje y ensamblado.</li><li>- Ensamblaje de los equipos.</li><li>- Utilización de las herramientas según los requerimientos de cada intervención y cumpliendo el programa sobre</li></ul>



	prevención de riesgos.  <i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito</i>
<i>Destreza en la ejecución de operaciones auxiliares de acondicionamiento en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de los elementos auxiliares.</li><li>- Apretado de los tornillos y elementos de sujeción.</li><li>- Utilización de los elementos de anclaje y sujeción.</li><li>- Limpieza de los equipos.</li><li>- Etiquetado de los equipos y elementos, identificándolos en el sistema de control.</li><li>- Recogida de los residuos generados.</li></ul> <i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A</i>
<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	<i>Para efectuar operaciones auxiliares de acondicionamiento en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, selecciona los elementos auxiliares. Aprieta los tornillos y elementos de sujeción. Utiliza los elementos de anclaje y sujeción. Limpia los equipos. Etiqueta los equipos y elementos, identificándolos en el sistema de control. Recoge los residuos generados.</i>
3	<i>Para efectuar operaciones auxiliares de acondicionamiento en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, selecciona los elementos auxiliares. Aprieta los tornillos y elementos de sujeción. Utiliza los elementos de anclaje y sujeción. Limpia los equipos. Etiqueta los equipos y elementos, identificándolos en el sistema de control. Recoge los residuos generados, pero comete ciertas irregularidades que no alteran el resultado final.</i>
2	<i>Para efectuar operaciones auxiliares de acondicionamiento en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, selecciona los elementos auxiliares. Aprieta los tornillos y elementos de sujeción. Utiliza los elementos de anclaje y sujeción. Limpia los equipos. Etiqueta los equipos y elementos, identificándolos en el sistema de control. Recoge los residuos generados, pero comete ciertas irregularidades que alteran el resultado final.</i>
1	<i>No efectúa operaciones auxiliares de acondicionamiento en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.</i>



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

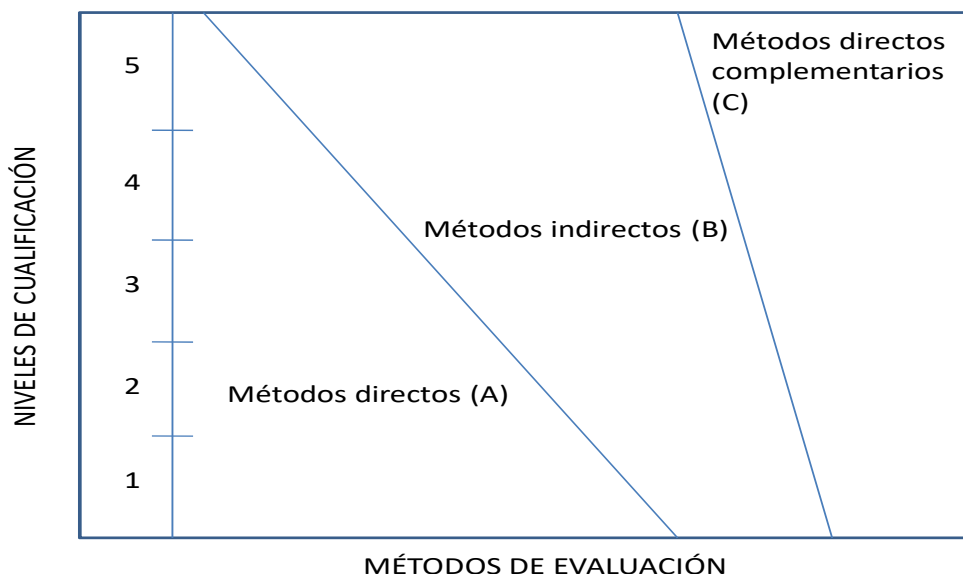
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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 Ejecutar operaciones auxiliares en

el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, 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 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.