



# PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: SOLDADURA POR ARCO  
BAJO GAS PROTECTOR CON ELECTRODO CONSUMIBLE,  
SOLDEO "MIG/MAG"**

**Código: FME684\_2**

**NIVEL: 2**

## GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO DE  
PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**



## ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia
3. Guía de Evidencia de la “UC2312\_2: Realizar las operaciones previas de preparación al soldeo con electrodo”
4. Guía de Evidencia de la “UC2313\_2: Ejecutar las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG"”
5. Guía de Evidencia de la “UC2314\_2: Realizar las operaciones de comprobación y mejora postsoldo al soldeo con electrodo”
6. Glosario de términos utilizado en “Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG"”



## 1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC).

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer**, expresa los resultados de trabajo o comportamientos profesionales del trabajador en el ejercicio de una actividad profesional o función concreta. Se extrae de la UC de referencia, quedando enunciados en forma de **actividades profesionales** extraídas de las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, que comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, asociando a cada una de las actividades profesionales aquellos saberes que las sustentan.

En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.

Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha



considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

## 2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

**Primero.-** Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

**Segundo.-** Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.

**Tercero.-** Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**– que permiten valorar las evidencias indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.



A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



## GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC2312\_2: Realizar las operaciones previas de preparación al soldeo con electrodo”**

**Transversal en las siguientes cualificaciones:**

FME684\_2 Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "mig/mag"

FME685\_2 Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo no consumible, soldeo "tig"

FME686\_2 Soldadura por arco con electrodo revestido



## 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 UC2312\_2: Realizar las operaciones previas de preparación al soldeo con electrodo.

### 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 realización de las operaciones previas al soldeo 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. Obtener la información relativa a la preparación de bordes y posicionamiento de las piezas, para identificar el orden de**



### ***ejecución de las operaciones, las herramientas y los equipos a emplear, interpretando las especificaciones técnicas.***

- 1.1 El orden de ejecución de las operaciones se obtiene a partir de la hoja de proceso.
- 1.2 Los métodos de conformado para obtener las dimensiones especificadas (mecanizado, con o sin arranque de viruta, conformado por deformación plástica, plegado, curvado, corte térmico o mecánico, entre otros), se identifican a partir de la hoja de proceso.
- 1.3 Los métodos de preparación de bordes de las piezas (mecanizado, con o sin arranque de viruta, corte térmico o mecánico, esmerilado, entre otros) se identifican a partir de los planos, instrucciones y especificaciones.
- 1.4 Las características de los bordes (geometría, ángulo y profundidad del chaflán o bisel, dimensiones del talón, radio y abertura de la raíz, entre otros) se obtienen interpretando los planos y especificaciones del procedimiento de soldeo.
- 1.5 La información del posicionado de las piezas se obtiene a partir del croquis de detalle y la hoja de proceso.
- 1.6 El sistema de unión (puente, punteado, amarre, entre otros) con el que se fijarán las piezas, se obtiene interpretando las especificaciones técnicas, planos y especificaciones del procedimiento de soldeo.

### ***2. Disponer los equipos para las operaciones de preparación de bordes y posicionamiento de las piezas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.***

- 2.1 Las herramientas y consumibles para cada equipo se seleccionan en función de los materiales y las piezas sobre las que se ha de trabajar.
- 2.2 El montaje y preparación de las herramientas se realiza desconectando la alimentación y comprobando la parada total del equipo, para garantizar las condiciones de seguridad.
- 2.3 Los equipos de corte mecánico se preparan verificando sus componentes (cables, bornes, sistema de refrigeración, discos o sierras de corte, entre otros), conexiones, montaje y dispositivos de seguridad.
- 2.4 Los equipos de corte térmico se preparan verificando sus componentes (cables, bornes, sistema de refrigeración, botellas, mangueras, boquillas, válvulas, entre otros), conexiones, montaje y dispositivos de seguridad.
- 2.5 El equipo de soldadura se prepara y regula para posicionar las piezas (punteado, fijación de puentes, de amarres, de apéndices, entre otros), verificando el estado del equipo, pinzas de masa, cables, entre otros.

### ***3. Realizar el corte de las piezas y la preparación de bordes, para alcanzar la penetración requerida de la soldadura, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.***





- 3.1 Los óxidos, pinturas, agua, aceites, entre otros, se eliminan del material base en caso necesario mediante lijado, decapado, limpieza química, entre otros.
- 3.2 Las piezas se cortan a las dimensiones especificadas mediante los procedimientos de corte térmico o mecánico, aplicando las medidas de seguridad frente a cortes, quemaduras, proyecciones, entre otras.
- 3.3 Los bordes a unir se biselan, en su caso, mediante mecanizado mecánico o térmico, consiguiendo un acabado de las superficies que permita el posterior ajuste y calidad de la unión.
- 3.4 La morfología y dimensiones de los bordes se adecuan mediante esmerilado o amolado, entre otros, a lo indicado en los planos y/o croquis de las especificaciones técnicas.
- 3.5 Las piezas preparadas se confrontan para comprobar su geometría.
- 3.6 Las posibles desviaciones observadas se corrigen mediante técnicas de mecanizado.

#### **4. Realizar el posicionamiento y fijación de las piezas para proceder a su soldadura, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.**

- 4.1 Las piezas a unir se sitúan con grúas, posicionadores o volcadores, entre otros, alineándolas, nivelándolas y separándolas, facilitando la realización de la unión soldada.
- 4.2 Las piezas a unir se fijan mediante embridado, puente, amarre, punteado, entre otros, cumpliendo los estándares de calidad requeridos para el conjunto del proceso de soldeo (no existencia de defectos, precalentamientos, postcalentamientos, entre otros), de forma que garantice el cumplimiento de las especificaciones técnicas y se minimicen las deformaciones producidas por el proceso de soldeo.
- 4.3 La posición relativa entre las piezas a unir se comprueba utilizando los elementos de metrología requeridos, para garantizar que es la indicada en el plano y/o especificación técnica.
- 4.4 Las posibles desviaciones de la posición relativa entre las piezas se corrigen aplicando de nuevo las técnicas de fijación y posicionamiento.
- 4.5 Los equipos, herramientas, accesorios y consumibles utilizados para la preparación de bordes y posicionado de las piezas, se almacenan de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes, una vez utilizados.

#### **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 **UC2312\_2: Realizar las operaciones previas de preparación al soldeo con electrodo**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negra:



### **1. Interpretación de documentación técnica**

- Designación y clasificación de los materiales.
- Simbología de la soldadura.
- Terminología de soldadura utilizada en las operaciones de preparación de bordes, posicionado y fijación de las piezas.
- Hoja de proceso: operaciones de preparación de piezas para el soldeo.
- Especificaciones técnicas de soldeo (pWPS y WPS): información relativa a la preparación de bordes, posicionado y fijación de las piezas.
- Planos de despiece y detalle.

### **2. Preparación de material base**

- Preparación de bordes: métodos de conformado por mecanizado y corte térmico y mecánico.
- Equipo y herramientas para la preparación: tipos, componentes, características, riesgos y medidas de seguridad.
- Características de los bordes: geometría, ángulo y profundidad del chaflán o bisel, dimensiones del talón, radio y abertura de la raíz.

### **3. Posicionado y fijación**

- Posiciones de trabajo, designación normalizada.
- Utillaje, equipos y maniobras en el posicionamiento de piezas: elementos de elevación y transporte, volteadores, posicionadores giratorios y basculantes.
- Sistemas de fijación permanentes y provisionales: respaldos, puentes, apéndices, entre otros.
- Técnica de punteado.
- Metrología: medición directa y por comparación.

### **4. Seguridad específica relacionada con las operaciones previas al soldeo con electrodo revestido**

- Identificación de los riesgos: proyecciones, riesgos eléctricos, ruido, entre otros.
- Medidas de protección personal y colectiva.
- Prevenciones en el uso de los equipos eléctricos: dispositivos eléctricos de protección, sección de cables, conexiones a tierra, aislamiento.
- Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección 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.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.



- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

## **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 "UC2312\_2: Realizar las operaciones previas de preparación al soldeo con electrodo", 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 la preparación de un conjunto en acero de construcción metálica previo al procedimiento de soldeo, en base a la interpretación del plano de una especificación o instrucción de trabajo. Esta situación comprenderá al menos los siguientes aspectos:

1. Interpretación de la hoja de proceso.
2. Selección de equipos, componentes y métodos.
3. Preparación de equipos y componentes.
4. Corte de las piezas y preparación de bordes.
5. Posicionamiento y fijación de las piezas del conjunto previo a su unión por soldadura.



### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de la información técnica requerida (plano, hoja de trabajo, hoja de especificación de soldadura, estándares de calidad, manual de instrucciones de los equipos y herramientas, plan de puntos de inspección, entre otros) y toda aquella que resulte necesaria para el desarrollo de la situación profesional de evaluación.
- La persona candidata dispondrá de los perfiles para ejecutar las operaciones previas al soldeo.
- Se dispondrá de instalaciones acondicionadas, equipamientos para el corte de las piezas (equipos de corte mecánico, equipos de corte térmico, entre otros), equipamientos para la preparación de bordes (lijadora, esmeriladora, amoladora, entre otros) y equipamientos para la limpieza y tratamiento de superficies requeridos por la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de elementos de metrología (galgas, calibres, cintas métricas, escuadras, entre otros) para medición y verificación de las piezas y bordes en el desarrollo de la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de una hoja de seguimiento en la que la persona candidata deberá anotar las diferentes operaciones, ajustes sobre los equipos y control dimensional realizados en el desarrollo de 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.**

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:



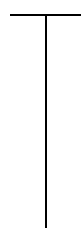
<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la interpretación de la hoja de trabajo.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- De los planos.</li><li>- De las recomendaciones u otras especificaciones técnicas.</li><li>- De los parámetros dimensionales y geométricos del conjunto.</li><li>- Del orden de ejecución.</li><li>- De los métodos de conformado.</li><li>- De los equipos para la realización del conformado.</li><li>- De las características y métodos de preparación de bordes.</li><li>- De los equipos para la preparación de bordes.</li><li>- Del posicionamiento y fijación de las piezas del conjunto.</li><li>- Del sistema de unión y de los equipos y materiales para el posicionamiento y fijación de las piezas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere un margen de error no superior al 25% del resultado final.</i></p>
<i>Eficacia y destreza en la selección de equipos, componentes y métodos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de los métodos de conformado.</li><li>- Selección del método de preparación de bordes.</li><li>- Selección de equipos, materiales y herramientas en función de las características de los bordes, del posicionado de las piezas y del sistema de unión.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Rigurosidad en la preparación de equipos y componentes.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación de la funcionalidad de los equipos de corte (mecánico o térmico).</li><li>- Comprobación de la operatividad de los dispositivos de seguridad de los equipos de corte.</li><li>- Verificación de la funcionalidad del equipo de soldeo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Destreza en el corte de las piezas y en la preparación de bordes.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eliminación de impurezas superficiales en el material base.</li><li>- Corte y biselado de las piezas.</li><li>- Adaptación de la morfología y dimensiones de las piezas y bordes.</li><li>- Corrección de posibles desviaciones.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Precisión en el posicionamiento y fijación de las piezas del conjunto, previo a su unión por soldadura.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Posicionamiento y fijación de las piezas a unir.</li><li>- Comprobación de la posición relativa entre las piezas.</li><li>- Corrección de posibles desviaciones.</li></ul>



	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i>
<i>Cumplimiento de la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.</i>	Con especial incidencia en: <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de EPI.</li><li>- Cumplimiento de las señalizaciones de seguridad.</li><li>- Cumplimiento de las instrucciones de uso de los equipos.</li><li>- Tratamiento de los residuos.</li></ul> <i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un profesional.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i>

## Escala A

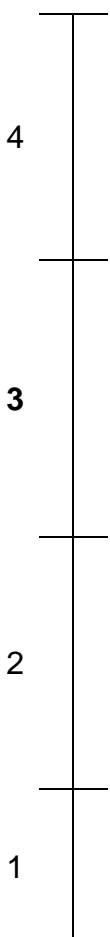
4	<i>Selecciona los métodos de conformado (mecanizado, con o sin arranque de viruta, conformado por deformación plástica, plegado, curvado, corte térmico o mecánico, entre otros) para obtener las dimensiones especificadas, identificándolos en la hoja de proceso. Selecciona los métodos de preparación de bordes de las piezas (mecanizado, con o sin arranque de viruta, corte térmico o mecánico, esmerilado, entre otros) identificándolos a partir de los planos, instrucciones y especificaciones. Selecciona los equipos, materiales y herramientas en función de las características de los bordes (geometría, ángulo y profundidad del chaflán o bisel, dimensiones del talón, radio y abertura de la raíz, entre otros), del posicionado de las piezas y del sistema de unión (puente, punteado, amarre, entre otros) interpretando la documentación técnica y las especificaciones del procedimiento de soldeo.</i>
3	<i>Selecciona los métodos de conformado (mecanizado, con o sin arranque de viruta, conformado por deformación plástica, plegado, curvado, corte térmico o mecánico, entre otros) para obtener las dimensiones especificadas, identificándolos en la hoja de proceso. Selecciona los métodos de preparación de bordes de las piezas (mecanizado, con o sin arranque de viruta, corte térmico o mecánico, esmerilado, entre otros) identificándolos a partir de los planos, instrucciones y especificaciones. Selecciona los equipos, materiales y herramientas en función de las características de los bordes (geometría, ángulo y profundidad del chaflán o bisel, dimensiones del talón, radio y abertura de la raíz, entre otros), del posicionado de las piezas y del sistema de unión (puente, punteado, amarre, entre otros) interpretando la documentación técnica.</i>
2	<i>Selecciona los métodos de conformado (mecanizado, con o sin arranque de viruta, conformado por deformación plástica, plegado, curvado, corte térmico o mecánico, entre otros) para obtener las dimensiones especificadas, sin identificarlos en la hoja de proceso. Selecciona los métodos de preparación de bordes de las piezas (mecanizado, con o sin arranque de viruta, corte térmico o mecánico, esmerilado, entre otros) sin identificarlos a partir de los planos, instrucciones y especificaciones. No selecciona los equipos, materiales y herramientas en función de las características de los bordes, del posicionado de las piezas y del sistema de unión.</i>
1	



*Selecciona los métodos de conformado (mecanizado, con o sin arranque de viruta, conformado por deformación plástica, plegado, curvado, corte térmico o mecánico, entre otros) para obtener las dimensiones especificadas, sin identificarlos en la hoja de proceso. No selecciona los métodos de preparación de bordes de las piezas (mecanizado, con o sin arranque de viruta, corte térmico o mecánico, esmerilado, entre otros). No selecciona los equipos, materiales y herramientas en función de las características de los bordes, del posicionado de las piezas y del sistema de unión.*

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

### **Escala B**



**4**

*Verifica la funcionalidad de los equipos de corte (mecánico o térmico) comprobando sus componentes (cables, bornes, sistema de refrigeración, discos o sierras de corte, entre otros) y sus conexiones, con el equipo desconectado de la alimentación. Comprueba la operatividad de los dispositivos de seguridad (cables, bornes, actuador, alarma sonora, entre otros) de los equipos de corte encontrándose éste en parada total. Verifica la funcionalidad del equipo de soldeo comprobando el estado del mismo, pinzas de masa, cables, entre otros, con el equipo desconectado de la alimentación.*

**3**

*Verifica la funcionalidad de los equipos de corte (mecánico o térmico) comprobando sus componentes (cables, bornes, sistema de refrigeración, discos o sierras de corte, entre otros) y sus conexiones, con el equipo desconectado de la alimentación. Comprueba la operatividad de los dispositivos de seguridad (cables, bornes, actuador, alarma sonora, entre otros) de los equipos de corte encontrándose éste en parada total. Verifica la funcionalidad del equipo de soldeo comprobando el estado del mismo, pinzas de masa, cables, entre otros, con el equipo desconectado de la alimentación.*

**2**

*Verifica la funcionalidad de los equipos de corte (mecánico o térmico) comprobando sus componentes (cables, bornes, sistema de refrigeración, discos o sierras de corte, entre otros) y sus conexiones, con el equipo sin desconectar de la alimentación. Comprueba la operatividad de los dispositivos de seguridad (cables, bornes, actuador, alarma sonora, entre otros) de los equipos de corte sin encontrarse éste en parada total. Verifica la funcionalidad del equipo de soldeo comprobando el estado del mismo, pinzas de masa, cables, entre otros, con el equipo sin desconectar de la alimentación.*

**1**

*No verifica la funcionalidad de los equipos de corte (mecánico o térmico). No comprueba la operatividad de los dispositivos de seguridad (cables, bornes, actuador, alarma sonora, entre otros) de los equipos de corte. No verifica la funcionalidad del equipo de soldeo.*

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



## Escala C

4	<p><i>Se eliminan todas las impurezas superficiales del material base tales como óxidos, pinturas, agua, aceites, entre otros, mediante lijado, decapado, limpieza química, entre otros. Corta las piezas a las dimensiones especificadas mediante los procedimientos de corte térmico o mecánico, aplicando las medidas de seguridad frente a cortes, quemaduras, proyecciones, entre otras, y bisela los bordes mediante mecanizado mecánico o térmico, consiguiendo un acabado de las superficies que permita el posterior ajuste y calidad de la unión. Adecúa la morfología y dimensiones de las piezas y bordes mediante esmerilado o amolado, entre otros, a lo indicado en los planos y/o croquis de las especificaciones técnicas. Corrige las posibles desviaciones observadas mediante técnicas de mecanizado.</i></p>
3	<p><i>Se eliminan parcialmente las impurezas superficiales del material base tales como óxidos, pinturas, agua, aceites, entre otros, mediante lijado, decapado, limpieza química, entre otros. Corta las piezas a las dimensiones especificadas mediante los procedimientos de corte térmico o mecánico, aplicando las medidas de seguridad frente a cortes, quemaduras, proyecciones, entre otras, y bisela los bordes mediante mecanizado mecánico o térmico, consiguiendo un acabado de las superficies que permita el posterior ajuste y calidad de la unión. Adecúa la morfología y dimensiones de las piezas y bordes mediante esmerilado o amolado, entre otros, a lo indicado en los planos y/o croquis de las especificaciones técnicas. Corrige las posibles desviaciones observadas mediante técnicas de mecanizado.</i></p>
2	<p><i>No se eliminan las impurezas superficiales del material base tales como óxidos, pinturas, agua, aceites, entre otros. Corta las piezas a las dimensiones especificadas mediante los procedimientos de corte térmico o mecánico, sin aplicar las medidas de seguridad frente a cortes, quemaduras, proyecciones, entre otras, y bisela los bordes mediante mecanizado mecánico o térmico, pero sin conseguir un acabado de las superficies que permita el posterior ajuste y calidad de la unión. Adecúa la morfología pero no las dimensiones de las piezas y bordes a lo indicado en los planos y/o croquis de las especificaciones técnicas. Corrige algunas de las desviaciones.</i></p>
1	<p><i>No se eliminan las impurezas superficiales del material base tales como óxidos, pinturas, agua, aceites, entre otros. Corta las piezas mediante los procedimientos de corte térmico o mecánico, pero no bisela los bordes. No adecúa ni la morfología ni las dimensiones de las piezas y bordes. No corrige las posibles desviaciones.</i></p>

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

## Escala D

4	<p><i>Posiciona las piezas alineándolas y nivelándolas, y las fija de forma que se minimicen las deformaciones producidas por el proceso de soldeo. Comprueba la posición relativa entre las piezas a unir utilizando los elementos de metrología requeridos, para garantizar que es la indicada en el plano y/o especificación técnica. Corrige las desviaciones de la posición relativa entre las piezas aplicando de nuevo las técnicas de fijación y posicionamiento.</i></p>
---	---



3	<i>Posiciona las piezas alineándolas pero sin nivelarlas, y las fija de forma que se minimicen las deformaciones producidas por el proceso de soldeo. Comprueba la posición relativa entre las piezas a unir utilizando los elementos de metrología requeridos. Corrige las desviaciones de la posición relativa entre las piezas aplicando de nuevo las técnicas de fijación y posicionamiento.</i>
2	<i>Posiciona las piezas y las fija pero no de forma que se minimicen las deformaciones producidas por el proceso de soldeo. Comprueba la posición relativa entre las piezas a unir sin tener en cuenta los elementos de metrología requeridos. Corrige las desviaciones de la posición relativa entre las piezas sin aplicar de nuevo las técnicas de fijación y posicionamiento.</i>
1	<i>No posiciona las piezas alineándolas y nivelándolas, ni las fija de forma que se minimicen las deformaciones producidas por el proceso de soldeo. No comprueba la posición relativa entre las piezas a unir utilizando los elementos de metrología requeridos. No corrige las posibles desviaciones.</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.

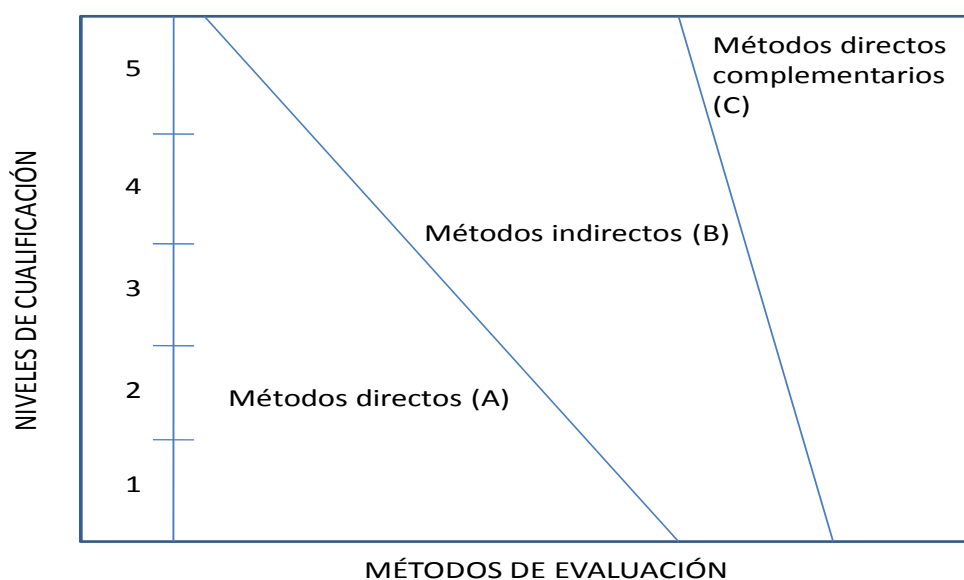
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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

- 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.
- 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).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).

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 Realizar las operaciones previas de preparación al soldeo con electrodo, 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:

- Entregar a la persona candidata diferentes tipos de perfiles de entre los que tendrá que elegir aquellos que cumplan las características físicas definidas en la documentación técnica.

- Disponer de diferentes herramientas y equipos. La persona candidata tendrá que seleccionar los más adecuados a las características especificadas en la hoja de proceso. Los equipos se presentarán desconectados de la corriente, sin el montaje de componentes y sin ajuste predeterminado.

- Disponer de diferentes métodos de limpieza y tratamiento de superficies. La persona candidata tendrá que elegir el más adecuado al tipo de



imperfección superficial que presenta el material base (proyecciones y marcas de soldadura, óxidos, pinturas, aceites, entre otros).

- Disponer de diferentes instrumentos de medición y verificación. La persona candidata tendrá que seleccionar los más adecuados a las operaciones a realizar.



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

**“UC2313\_2: Ejecutar las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG"”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: SOLDADURA POR ARCO  
BAJO GAS PROTECTOR CON ELECTRODO CONSUMIBLE,  
SOLDEO "MIG/MAG"**

**Código: FME684\_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 UC2313\_2: Ejecutar las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG".

### **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 ejecución de las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG", 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. Obtener la información del procedimiento de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, para seleccionar los materiales, equipos o herramientas, entre otros, interpretando las especificaciones e instrucciones técnicas.**

- 1.1 Los elementos a soldar se identifican interpretando los planos, teniendo en cuenta su geometría y la designación normalizada.
- 1.2 El tipo y diámetro del hilo consumible, macizo o tubular, en su caso, se seleccionan en función de las especificaciones técnicas, atendiendo a la designación y clasificación normalizada.
- 1.3 Los parámetros eléctricos (tensión del arco, intensidad, tipo de onda, polaridad, curva característica) se identifican a partir de las especificaciones del procedimiento de soldeo.
- 1.4 El equipo de soldeo a utilizar se selecciona en función de los parámetros eléctricos requeridos (tensión, intensidad máxima, factor de marcha y tipo de onda, entre otros).
- 1.5 El gas de protección o mezcla (argón, helio, oxígeno y dióxido de carbono principalmente) se seleccionan teniendo en cuenta la designación y clasificación normalizada, en función de las especificaciones técnicas.

**2. Disponer los equipos y consumibles para la operación de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.**

- 2.1 Las botellas de gas se identifican por medio de la etiqueta y color de la ojiva, colocándose en los soportes establecidos en la batería de botellas o en los equipos autónomos en condiciones de seguridad.
- 2.2 La antorcha de soldadura se prepara en función del tipo de hilo, seleccionando el tipo de camisa y tubo de contacto, y corrigiendo cualquier anomalía en los componentes, conectores y canalizaciones.
- 2.3 Los equipos de soldadura se preparan y conexionan, revisando sus componentes y terminales, y corrigiendo cualquier anomalía (estado de los bornes, fugas de gas, fugas de refrigerante, entre otros).
- 2.4 Las bobinas de hilo se seleccionan identificándolas por su nomenclatura y desechando las deterioradas, en su caso.
- 2.5 Las bobinas de hilo se montan en el equipo siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- 2.6 La unidad de alimentación del hilo se revisa comprobando el estado de la guía, rodillos y boquilla de salida, teniendo en cuenta el tipo de hilo y fijándose la velocidad de avance del mismo.
- 2.7 Los equipos empleados para realizar el precalentamiento, tratamiento térmico postsoldo y el postcalentamiento (hornos, sopletes, resistencias, equipos de inducción magnética, entre otros) se preparan de acuerdo con las especificaciones.





- 2.8 Las piezas a soldar se precalientan, en su caso, atendiendo a las especificaciones técnicas.

**3. Realizar la soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible para unir los elementos, de acuerdo con las especificaciones técnicas, especificaciones de los procedimientos de soldeo o instrucciones de trabajo, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.**

- 3.1 Las temperaturas de precalentamiento entre pasadas y postcalentamiento aplicadas a los materiales, se comprueban, garantizando que son las especificadas.
- 3.2 Los puntos de soldadura utilizados para fijar las piezas se eliminan o adecuan a medida que avance el proceso en el caso de que sea necesario o que esté indicado en las especificaciones técnicas.
- 3.3 Los parámetros de soldeo (tensión del arco, velocidad de alimentación del hilo, caudal de gas, tiempo e intensidad de fondo y de pico) se regulan en función de los materiales que se deben soldar y del tipo de alambre a utilizar, conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas.
- 3.4 El establecimiento e interrupción del arco se realiza aplicando las técnicas de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, garantizando la ausencia de defectos e imperfecciones, (cebado del arco fuera de bordes, grietas, rechupe de cráter, mordeduras, proyecciones), así como la transferencia de metal en el arco (cortocircuito, globular, spray o arco pulsado).
- 3.5 Los parámetros geométricos de realización del soldeo (longitud de arco, inclinación de la pistola, velocidad de desplazamiento y sentido, ancho de la pasada, entre otros) se controlan durante la ejecución de la soldadura, ajustándolos a las condiciones de soldeo en cada momento.
- 3.6 Las pasadas de soldadura se aplican cumpliendo el número y orden establecido y respetando las temperaturas especificadas, permitiendo la disminución de las tensiones y deformaciones de la unión soldada.
- 3.7 Los defectos detectados y/o imperfecciones se corrigen mediante reparaciones o resanados, siguiendo las especificaciones o cuando así lo establezca un superior o el departamento de calidad.
- 3.8 Los equipos e instalaciones se supervisan periódicamente, controlando los parámetros y su correcto de funcionamiento.

**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 **UC2313\_2: Ejecutar las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG"**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. Características generales del proceso**

- Nomenclatura y números de referencia de los procedimientos según clasificación AWS (American Welding Society) y normalización europea (EN).
- Especificaciones técnicas de soldeo (pWPS y WPS): información relativa a la ejecución de la soldadura, tipo de unión, tipo de soldadura, alimentación eléctrica, material de aporte, parámetros, temperaturas entre pasadas, entre otros.
- Planos de detalle de dimensiones y secuencias de soldadura (garganta, secuencias, capas, entre otros).
- Soldeo bajo gas protector con electrodo consumible: ventajas, inconvenientes, limitaciones y aplicaciones fundamentales.

### **2. Seguridad específica relacionada con el proceso de soldeo por electrodo bajo gas protector con electrodo consumible**

- Identificación de los riesgos y precauciones: humos y gases, proyecciones, esmerilado y limpieza, radiaciones del arco eléctrico, riesgos eléctricos, ruido.
- Protecciones personales y colectivas específicas del soldeo con electrodo consumible.
- Prevenciones en el uso de los equipos eléctricos: dispositivos eléctricos de protección, sección de cables, conexiones a tierra, aislamiento.
- Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### **3. Fuentes de Energía**

- Arco eléctrico: zonas características, influencia del tipo de corriente, polaridad, característica, transferencia.
- Corriente continua de soldadura: características, selección del tipo de corriente en función de las características del equipo, material base y electrodo o alambre.
- Polaridad en corriente continua: características, aplicaciones.
- Tipo de fuente: transformadores-rectificadores, curva característica.

### **4. Equipo de soldeo**

- Descripción de la máquina: tipo de corriente de alimentación, tipo de corriente de soldeo, tipo de fuente y símbolos de procesos de soldeo, tensión de vacío, ajustes I-V, ajustes de factor de marcha, curva característica.
- Regulaciones: voltaje de soldeo, velocidad de alimentación de hilo, ajuste en rampa de la corriente inicial y final, ajuste del tiempo de pre gas y post gas, balance y frecuencia de onda, arco pulsado.



- Componentes: suministro y sistema de regulación del gas protector, unidad de alimentación de alambre, pistola y componentes, sistema de refrigeración, canalizaciones y conexiones a masa.

### **5. Mantenimiento de los equipos**

- Control de voltaje y corriente: instrumentos, validación.
- Cables, dispositivos para masas y pistola, bornes y enchufes de conexión.
- Protección eléctrica: fusibles.
- Limpieza: sistema de ventilación y componentes, sistema de alimentación (guía, rodillos, boquilla).
- Antorchas y componentes: cuello, difusores, tubos de contacto, camisas.
- Unidades de alimentación: rodillos, tensores, sistema de arrastre.
- Módulos de refrigeración: control del correcto funcionamiento y niveles.

### **6. Electrodo consumibles o materiales de aporte**

- Características y propiedades de los diferentes tipos de bobinas de hilo de aceros débilmente aleados, aceros aleados, inoxidable, aluminio e hilos tubulares: composición, parámetros de uso, rendimiento, características del arco, características operatorias, entre otras.
- Clasificación y designación según AWS (American Welding Society) y normalización europea EN (European Normalization).
- Normas de uso y conservación: precauciones específicas manipulación, transporte, almacenamiento, tratamiento entre otros.

### **7. Procedimientos operatorios en el soldeo por arco eléctrico bajo gas protector con electrodo consumible**

- Variables y parámetros: diámetro del alambre, tensión de soldeo, polaridad, longitud del arco, extremo libre del electrodo, velocidad de alimentación del alambre, velocidad de desplazamiento, ángulo de inclinación de la pistola o ángulo de desplazamiento, entre otros.
- Control de la temperatura: temperatura entre pasadas, tratamientos térmicos previos y posteriores al soldeo.
- Técnica de soldeo: cebado e interrupción del arco, modo de transferencia del metal, punteado, control de las proyecciones, empalme de cordones, pasada ancha y estrecha, recargues, movimientos de avance.
- Técnica de corrección de imperfecciones: amolado, resanado por arco-aire, corte por abrasión.

### **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.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.



- Habituarse al ritmo de trabajo de la empresa.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

## **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 "UC2313\_2: Ejecutar las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG"", se tiene una situación 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 la ejecución de soldaduras mediante proceso de soldeo bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo MIG-MAG, sobre acero no aleado de bajo contenido en carbono de uso en construcciones metálicas de una unión de viga horizontal a placa vertical. Esta situación comprenderá al menos los siguientes aspectos:

1. Interpretación de la hoja de trabajo.
2. Selección de equipos y componentes.
3. Preparación de equipos y componentes.



4. Ejecución de la unión soldada mediante técnica MIG/MAG en la posición especificada.

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de la información técnica requerida (plano, hoja de trabajo, hoja de especificación de soldadura, estándares de calidad, manual de instrucciones de los equipos y herramientas, entre otros) y toda aquella que resulte necesaria para el desarrollo de la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de instalaciones acondicionadas, equipamientos de soldeo, productos específicos para soldadura como consumibles, electrodos, gas de protección o mezcla, entre otros, y elementos tales como hornos, sopletes, resistencias, equipos de inducción magnética, entre otros.
- Se dispondrá del equipo sin conectar a las botellas o a la instalación fija de suministro de gas, en su caso, debiendo realizar la persona candidata la conexión y regulación del caudal de gas en condiciones de seguridad.
- La persona candidata dispondrá de un conjunto perfectamente preparado para ejecutar las uniones por soldadura.
- La persona candidata dispondrá de la bobina sin montar en el equipo y deberá realizar el montaje y guiado del hilo.
- 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.**

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>
<i>Rigor en la interpretación de la hoja de trabajo.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- De los planos.</li><li>- De las recomendaciones u otras especificaciones técnicas.</li><li>- De los parámetros eléctricos.</li><li>- De los parámetros de soldeo.</li><li>- De los elementos a soldar.</li><li>- Del tipo y diámetro del hilo consumible.</li><li>- Del equipo de soldeo a utilizar.</li><li>- Del gas de protección.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere un margen de error no superior al 25% del resultado final.</i></p>
<i>Eficacia y destreza en la selección de equipos y componentes.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación de los elementos a unir.</li><li>- Elección del tipo de hilo consumible.</li><li>- Selección de parámetros de soldeo a ajustar durante la ejecución de la unión soldada.</li><li>- Elección de equipo de soldeo.</li><li>- Elección del gas de protección.</li><li>- Elección de los equipos para el precalentamiento de las piezas a unir.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Rigurosidad en la preparación de equipos y componentes.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación de las botellas de gas.</li><li>- Conexión de la antorcha de soldadura y sus componentes.</li><li>- Conexión de equipos.</li><li>- Verificación del estado de la bobina de hilo.</li><li>- Montaje de la bobina y guiado del alambre.</li><li>- Selección de equipos de medida temperatura.</li><li>- Precalentamiento de piezas.</li><li>- Ajuste del caudal de gas de protección.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Precisión en la ejecución de la unión soldada mediante técnica MIG/MAG.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realización de soldadura perimetral.</li><li>- Comprobación de temperatura entre pasadas.</li><li>- Regulación de parámetros de soldeo en el avance de la soldadura en función de la posición relativa.</li><li>- Obtención de cordones uniformes.</li><li>- Establecimiento e interrupción del arco.</li><li>- Limpieza y corrección de defectos y/o imperfecciones.</li><li>- Revisión del equipo.</li></ul>

	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i>
<i>Rigurosidad en el cumplimiento de los estándares de calidad al realizar la soldadura.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de irregularidades significativas en la zona de soldeo.</li> <li>- Correspondencia entre las intervenciones realizadas y los croquis proporcionados.</li> <li>- Seguimiento de las pautas del fabricante.</li> <li>- Ausencia de secuelas y restos en la ejecución.</li> <li>- Funcionalidad de la pieza resultante.</li> </ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Cumplimiento de la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.</i>	<p>Con especial incidencia en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de EPI.</li> <li>- Cumplimiento de las señalizaciones de seguridad.</li> <li>- Cumplimiento de las instrucciones de uso de los equipos.</li> <li>- Tratamiento de los residuos.</li> </ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un profesional.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i>

## Escala A

5	<p><i>Comprueba que los elementos a unir se corresponden con los descritos en la documentación técnica. Selecciona el tipo de hilo consumible según la designación normalizada y dimensiones especificadas en la documentación. Selecciona los parámetros y variables de soldeo, definidos en la documentación técnica, a ajustar durante la ejecución de la unión soldada: secuencia de soldeo, número de capas y pasadas, movimiento de avance, rango de intensidad y voltaje de soldadura, caudal de gas, polaridad, posición de soldadura (identificación de la designación según norma aplicable), limpieza entre cordones y final, acabado del cordón, y temperatura entre pasadas. Selecciona el equipo de soldeo en función de las características y parámetros del proceso: tipo de corriente de alimentación y característica de la fuente, tipo de corriente de soldeo, y reglaje voltaje-intensidad según factor de marcha. Selecciona el tipo y caudal de gas de protección según la designación normalizada especificada en la documentación. Selecciona los equipos para el precalentamiento de las piezas en función de los materiales de los elementos a unir.</i></p>
4	<p><i>Comprueba que los elementos a unir se corresponden con los descritos en la documentación técnica. Selecciona el tipo de hilo consumible según la designación normalizada y</i></p>





	<p><i>dimensiones especificadas en la documentación. Selecciona los parámetros y variables de soldeo, definidos en la documentación técnica, a ajustar durante la ejecución de la unión soldada: secuencia de soldeo, número de capas y pasadas, movimiento de avance, rango de intensidad y voltaje de soldadura, caudal de gas, polaridad, posición de soldadura (identificación de la designación según norma aplicable), limpieza entre cordones y final, acabado del cordón, y temperatura entre pasadas. Selecciona el equipo de soldeo en función de las características del proceso y parámetros requeridos: tipo de corriente de alimentación y característica de la fuente, tipo de corriente de soldeo, y reglaje voltaje-intensidad según factor de marcha. Selecciona el tipo y caudal de gas de protección sin interpretar la designación normalizada especificada en la documentación. Selecciona los equipos para el precalentamiento de las piezas en función de los materiales de los elementos a unir.</i></p>
3	<p><i>Comprueba que los elementos a unir se corresponden con los descritos en la documentación técnica. Selecciona un tipo de hilo consumible sin interpretar la designación normalizada especificada en la documentación. No selecciona los parámetros y variables de soldeo principales, definidos en la documentación técnica, a ajustar durante la ejecución de la unión soldada: secuencia de soldeo, número de capas y pasadas, movimiento de avance, rango de intensidad y voltaje de soldadura, caudal de gas, polaridad, posición de soldadura (identificación de la designación según norma aplicable), limpieza entre cordones y final, acabado del cordón, y temperatura entre pasadas. Selecciona el equipo de soldeo en función de las características pero no en función de los parámetros del proceso: tipo de corriente de alimentación y característica de la fuente, tipo de corriente de soldeo, y reglaje voltaje-intensidad según factor de marcha. Selecciona el tipo y caudal de gas de protección sin interpretar la designación normalizada especificada en la documentación. Selecciona los equipos para el precalentamiento de las piezas en función de los materiales de los elementos a unir.</i></p>
2	<p><i>Comprueba que los elementos a unir se corresponden con los descritos en la documentación técnica. Selecciona un tipo de hilo consumible sin interpretar la designación normalizada especificada en la documentación. No selecciona los parámetros y variables de soldeo principales, definidos en la documentación técnica, a ajustar durante la ejecución de la unión soldada: secuencia de soldeo, número de capas y pasadas, movimiento de avance, rango de intensidad y voltaje de soldadura, caudal de gas, polaridad, posición de soldadura (identificación de la designación según norma aplicable), limpieza entre cordones y final, acabado del cordón, y temperatura entre pasadas. No selecciona el equipo de soldeo en función de las características y parámetros del proceso: tipo de corriente de alimentación y característica de la fuente, tipo de corriente de soldeo, y reglaje voltaje-intensidad según factor de marcha. Selecciona el tipo y caudal de gas de protección sin interpretar la designación normalizada especificada en la documentación. No selecciona los equipos para el precalentamiento de las piezas en función de los materiales de los elementos a unir.</i></p>
1	<p><i>No comprueba que los elementos a unir se corresponden con los descritos en la documentación técnica. Selecciona un tipo de hilo consumible sin interpretar la designación normalizada especificada en la documentación. No selecciona ninguno de los parámetros y variables de soldeo. No selecciona el equipo de soldeo en función de las características y parámetros del proceso. Selecciona el tipo y caudal de gas de protección sin interpretar la designación normalizada especificada en la documentación. No selecciona los equipos para el precalentamiento de las piezas en función de los materiales de los elementos a unir.</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>Monta y conecta las botellas identificadas previamente por medio de la etiqueta y color de la ojiva, comprobando el estado y funcionamiento de manorreductores y caudalímetros y respetando las condiciones de seguridad en su manejo. Comprueba el estado de conservación de la antorcha y pinza de masa reparando los daños que puedan existir, y las conecta según la polaridad requerida, en su caso, cumpliendo con las normas de seguridad aplicable. Conecta el equipo a la toma de corriente y gas y comprueba su estado y su funcionamiento, verificando el caudal a la salida de la boquilla y cebando el electrodo sobre un apéndice del conjunto. Selecciona la bobina de hilo especificada en la documentación y verifica su estado, comprobando que no sufre desperfectos, antes de realizar la soldadura. Realiza el montaje de la bobina y el guiado del hilo en la unidad de alimentación siguiendo las recomendaciones del fabricante y comprobando el estado de la guía, rodillos y boquilla de salida. Selecciona los pirómetros y lápices térmicos para la medición de temperatura entre pasadas, verificando el estado de los mismos. Precalienta las piezas a unir, atendiendo a las especificaciones técnicas, en los equipos empleados para ello (hornos, sopletes, resistencias, equipos de inducción magnética, entre otros) habiéndolos precalentado previamente. Ajusta el caudal de gas de protección según proceso de soldeo, cumpliendo las condiciones de seguridad.</i></p>
4	<p><i>Monta y conecta las botellas identificadas previamente por medio de la etiqueta y color de la ojiva, comprobando el estado y funcionamiento de manorreductores y caudalímetros y respetando las condiciones de seguridad en su manejo. Comprueba el estado de conservación de la antorcha y pinza de masa, y las conecta según la polaridad requerida, en su caso, cumpliendo con las normas de seguridad aplicable. Conecta el equipo a la toma de corriente y gas y comprueba su estado y su funcionamiento, verificando el caudal a la salida de la boquilla y cebando el electrodo sobre un apéndice del conjunto. Selecciona la bobina de hilo especificada en la documentación y verifica su estado, comprobando que no sufre desperfectos, antes de realizar la soldadura. Realiza el montaje de la bobina y el guiado del hilo en la unidad de alimentación siguiendo las recomendaciones del fabricante y comprobando el estado de la guía, rodillos y boquilla de salida. Selecciona los pirómetros y lápices térmicos para la medición de temperatura entre pasadas, pero no verifica el estado de los mismos. Precalienta las piezas a unir, atendiendo a las especificaciones técnicas, en los equipos empleados para ello (hornos, sopletes, resistencias, equipos de inducción magnética, entre otros) habiéndolos precalentado previamente. Ajusta el caudal de gas de protección según proceso de soldeo, cumpliendo las condiciones de seguridad.</i></p>
3	<p><i>Monta y conecta las botellas identificadas previamente por medio de la etiqueta y color de la ojiva, sin comprobar el estado y funcionamiento de manorreductores y caudalímetros y respetando las condiciones de seguridad en su manejo. No comprueba el estado de conservación de la antorcha y pinza de masa pero si las conecta según la polaridad requerida. Conecta el equipo a la toma de corriente y gas pero no comprueba su estado ni su funcionamiento, ni verifica el caudal a la salida de la boquilla. Selecciona la bobina de hilo especificada en la documentación sin verificar su estado antes de realizar la soldadura. Realiza el montaje de la bobina y el guiado del hilo en la unidad de alimentación siguiendo las recomendaciones del fabricante pero no comprueba el estado de la guía,</i></p>

	<p><i>rodillos y boquilla de salida. Selecciona los pirómetros y lápices térmicos para la medición de temperatura entre pasadas, pero no verifica el estado de los mismos. Precalienta las piezas a unir, atendiendo a las especificaciones técnicas, en los equipos empleados para ello (hornos, sopletes, resistencias, equipos de inducción magnética, entre otros) habiéndolos precalentado previamente. Ajusta el caudal de gas de protección según proceso de soldeo, cumpliendo las condiciones de seguridad.</i></p>
2	<p><i>Monta y conecta las botellas identificadas previamente por medio de la etiqueta y color de la ojiva, sin comprobar el estado y funcionamiento de manorreductores y caudalímetros. No comprueba el estado de conservación de la antorcha, pero sí la conecta aunque sin tener en cuenta la polaridad. Conecta el equipo a la toma de corriente y gas pero no comprueba su estado ni su funcionamiento, ni verifica el caudal a la salida de la boquilla. Selecciona la bobina de hilo sin verificar su estado antes de realizar la soldadura. Realiza el montaje de la bobina y el guiado del hilo en la unidad de alimentación siguiendo las recomendaciones del fabricante pero no comprueba el estado de la guía, rodillos y boquilla de salida. No selecciona los pirómetros y lápices térmicos para la medición de temperatura entre pasadas, ni verifica el estado de los mismos. No precalienta las piezas a unir, atendiendo a las especificaciones técnicas, en los equipos empleados para ello (hornos, sopletes, resistencias, equipos de inducción magnética, entre otros). No ajusta el caudal de gas de protección según proceso de soldeo, cumpliendo las condiciones de seguridad.</i></p>
1	<p><i>No monta y conecta las botellas, ni comprueba el estado y funcionamiento de manorreductores y caudalímetros. No comprueba el estado de conservación de la antorcha, ni la conecta según la polaridad. Conecta el equipo a la toma de corriente y gas pero no comprueba su estado ni su funcionamiento. No selecciona la bobina de hilo especificada en la documentación. No realiza el montaje de la bobina y el guiado del hilo en la unidad de alimentación. No selecciona los pirómetros y lápices térmicos para la medición de temperatura entre pasadas, ni verifica el estado de los mismos. No precalienta las piezas a unir en los equipos empleados para ello (hornos, sopletes, resistencias, equipos de inducción magnética, entre otros). No ajusta el caudal de gas de protección según proceso de soldeo, cumpliendo las condiciones de seguridad.</i></p>

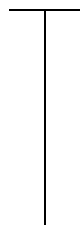
Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

### Escala C

5	<p><i>Realiza la soldadura perimetral completa de unión de los dos elementos del conjunto respetando las secuencias establecidas y consiguiendo la garganta y forma del cordón definidos en la documentación. Comprueba la temperatura entre pasadas mediante lápices térmicos y/o pirómetros, revisando el estado de los elementos de medición previamente. Regula los parámetros en cada pasada respetando los intervalos especificados y los refleja en la hoja de registro del procedimiento. Obtiene cordones uniformes, sin defectos e imperfecciones, aplicando el número y orden de pasadas de soldadura establecidos en la documentación. Se realiza el establecimiento e interrupción del arco garantizando el cebado fuera de bordes, grietas, rechupe de cráter, mordeduras, proyecciones, entre otros, así como la transferencia de metal (cortocircuito, globular, spray o arco pulsado, entre otros). Ejecuta las operaciones de limpieza de la junta y resanado del cordón, corrigiendo los defectos detectados y/o las imperfecciones presentes en la unión soldada.</i></p>
---	---



	<p>Revisa el equipo completo para detectar anomalías de funcionamiento y realiza las operaciones de mantenimiento requeridas para dejar el equipo operativo para un próximo uso.</p>
4	<p>Realiza la soldadura perimetral completa de unión de los dos elementos del conjunto respetando las secuencias establecidas y consiguiendo la garganta y forma del cordón definidos en la documentación. Comprueba la temperatura entre pasadas mediante lápices térmicos y/o pirómetros. Regula los parámetros en cada pasada respetando los intervalos especificados y los refleja en la hoja de registro del procedimiento. Obtiene cordones uniformes con defectos aceptables, aplicando el número y orden de pasadas de soldadura establecidos en la documentación. Se realiza el establecimiento e interrupción del arco garantizando el cebado fuera de bordes, grietas, rechupe de cráter, mordeduras, proyecciones, entre otros, así como la transferencia de metal (cortocircuito, globular, spray o arco pulsado, entre otros). Ejecuta parcialmente las operaciones de limpieza de la junta y resanado del cordón, corrigiendo los defectos detectados y/o las imperfecciones presentes en la unión soldada. Revisa los elementos principales de funcionamiento del equipo para detectar anomalías y realiza las operaciones de mantenimiento requeridas para dejar el equipo operativo para un próximo uso.</p>
3	<p>Realiza la soldadura perimetral completa de unión de los dos elementos del conjunto sin respetar las secuencias establecidas pero consiguiendo la garganta y forma del cordón definidos en la documentación. No comprueba la temperatura entre pasadas mediante lápices térmicos y/o pirómetros. Regula los parámetros en cada pasada respetando los intervalos especificados pero no los refleja en la hoja de registro del procedimiento. Obtiene cordones uniformes con algunos defectos, aplicando el número y orden de pasadas de soldadura establecidos en la documentación. Se realiza el establecimiento e interrupción del arco sin garantizar el cebado fuera de bordes, grietas, rechupe de cráter, mordeduras, proyecciones, entre otros, así como la transferencia de metal (cortocircuito, globular, spray o arco pulsado, entre otros). Ejecuta parcialmente las operaciones de limpieza de la junta y resanado del cordón, corrigiendo los defectos detectados y/o las imperfecciones presentes en la unión soldada. Revisa los elementos principales de funcionamiento del equipo para detectar anomalías, pero no realiza las operaciones de mantenimiento requeridas para dejar el equipo operativo para un próximo uso.</p>
2	<p>Realiza parcialmente la soldadura perimetral completa de unión de los dos elementos del conjunto sin respetar las secuencias establecidas pero consiguiendo la garganta y forma del cordón definidos en la documentación. No comprueba la temperatura entre pasadas mediante lápices térmicos y/o pirómetros. No regula los parámetros en cada pasada, ni los refleja en la hoja de registro del procedimiento. Obtiene cordones heterogéneos con algunos defectos y no aplica el número y orden de pasadas de soldadura establecidos en la documentación. No se realiza el establecimiento e interrupción del arco garantizando el cebado fuera de bordes, grietas, rechupe de cráter, mordeduras, proyecciones, entre otros, así como la transferencia de metal (cortocircuito, globular, spray o arco pulsado, entre otros). No ejecuta las operaciones de limpieza de la junta y resanado del cordón, ni corrige los defectos detectados y/o las imperfecciones presentes en la unión soldada. Revisa los elementos principales de funcionamiento del equipo para detectar anomalías, pero no realiza las operaciones de mantenimiento requeridas para dejar el equipo operativo para un próximo uso.</p>
1	<p>No realiza la soldadura perimetral completa de unión de los dos elementos del conjunto. No comprueba la temperatura entre pasadas mediante lápices térmicos y/o pirómetros. No regula los</p>



*parámetros en cada pasada, ni los refleja en la hoja de registro del procedimiento. Obtiene cordones heterogéneos con muchos defectos y no aplica el número y orden de pasadas de soldadura establecidos en la documentación. No se realiza el establecimiento e interrupción del arco. No ejecuta las operaciones de limpieza de la junta y resanado del cordón, ni corrige los defectos detectados y/o las imperfecciones presentes en la unión soldada. No revisa el equipo para detectar anomalías de funcionamiento.*

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

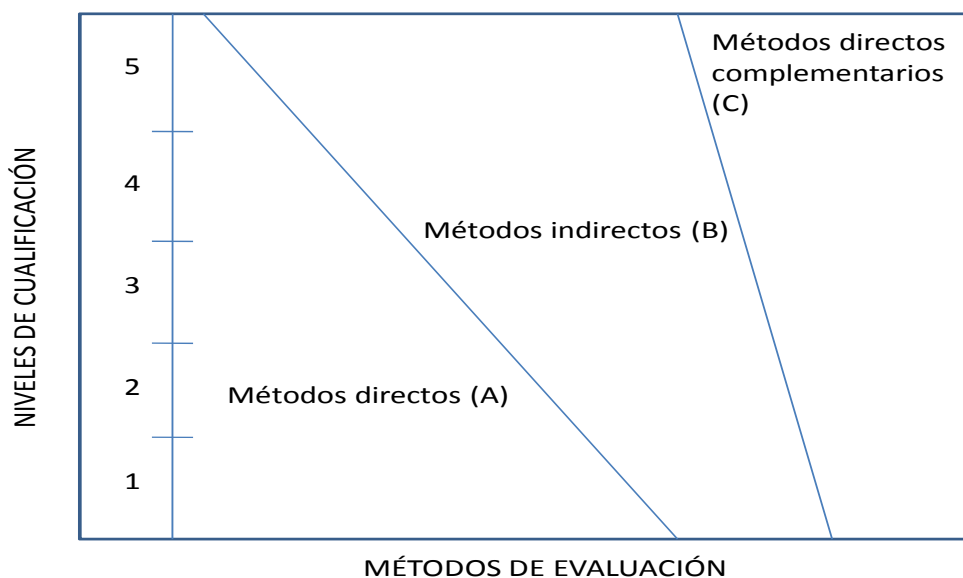
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

- Pruebas objetivas (C).

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 ejecutar las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG", 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:

- Entregar a la persona candidata diferentes conjuntos de entre los que tendrá que elegir el que cumpla con características físicas definidas en la documentación técnica.
- Entregar diferentes tipos de hilos identificados entre los que tendrá que seleccionar los especificados en la documentación técnica, rechazando aquellas bobinas que presenten defectos de conservación.
- Disponer de diferentes equipos de soldeo para que pueda seleccionar el más adecuado a las características especificadas en la documentación técnica aportada para el desarrollo de la situación profesional de evaluación. Los equipos se presentarán desconectados de la corriente, sin el montaje de componentes y sin ajuste predeterminado.



## GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC2314\_2: Realizar las operaciones de comprobación y mejora postsoldeo al soldeo con electrodo”**

*Transversal en las siguientes cualificaciones:*

FME684\_2 Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "mig/mag"

FME685\_2 Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo no consumible, soldeo "tig"

FME686\_2 Soldadura por arco con electrodo revestido





## 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 UC2314\_2: Realizar las operaciones de comprobación y mejora postsoldeo al soldeo con electrodo.

### 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 realización de las operaciones previas al soldeo 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. Aplicar las instrucciones recogidas en el plan de puntos de inspección del programa de soldadura, para alcanzar la calidad establecida y documentar la ejecución final de la soldadura,**



***detectando y corrigiendo posibles defectos y recopilando los datos requeridos.***

- 1.1 El resultado de la unión soldada se comprueba, corrigiendo los defectos e imperfecciones de la misma, en su caso (falta de fusión, falta de penetración, poros superficiales, grietas, entre otros).
- 1.2 Las dimensiones finales del cordón y de la unión soldada se verifican empleando galgas u otros elementos de metrología, corrigiendo los posibles defectos, mediante técnicas de esmerilado o arco-aire, entre otras.
- 1.3 Las dimensiones de la estructura, planitud, perpendicularidad, entre otras, se verifican empleando cintas métricas, escuadras, plantillas de comprobación, entre otras, corrigiendo los posibles defectos mediante métodos térmicos o mecánicos.
- 1.4 Las zonas reparadas se comprueban siguiendo los criterios iniciales de inspección.
- 1.5 La documentación técnica relativa a la ejecución final de la soldadura se cumplimenta, indicando expresamente las posibles variaciones con respecto a las especificaciones e instrucciones iniciales recibidas (dimensiones de los cordones soldadura, número de pasadas, entre otros).

***2. Preparar el conjunto soldado para su uso final o para tratamientos posteriores, realizando operaciones postsoldeo, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.***

- 2.1 Las proyecciones u otras imperfecciones se eliminan, en su caso, mediante técnicas de esmerilado o lijado, entre otras.
- 2.2 Los elementos temporales (amarres, puentes, resistencias, termopares, mamparas, antorchas, piezas de respaldo, entre otros) se retiran una vez terminada la actividad.
- 2.3 Las rebabas y restos de elementos temporales se eliminan, en su caso, aplicando técnicas de esmerilado, lijado, limpieza química, entre otras.

***3. Realizar tratamientos térmicos y superficiales al conjunto soldado, para alcanzar las propiedades requeridas, cumpliendo las especificaciones y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.***

- 3.1 El conjunto metálico soldado y los equipos de tratamiento térmico se preparan (anclaje del conjunto, colocación de aislantes, sistema de control de la temperatura, entre otros), cumpliendo las especificaciones técnicas.
- 3.2 El tratamiento térmico posterior a la soldadura se aplica, en su caso, mediante soplete, estufa, resistencias, horno, entre otros, cumpliendo las especificaciones técnicas, y evitando gradientes de temperatura muy altos.
- 3.3 Las operaciones de postcalentamiento se aplican mediante soplete, estufa u otros, de acuerdo con las especificaciones técnicas.



- 3.4 El acabado superficial del cordón de soldadura se realiza aplicando técnicas de cepillado, desengrasado, pulido, decapado o pasivado, entre otras, de acuerdo con la especificación.

## **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 **UC2314\_2: Realizar las operaciones de comprobación y mejora postsoldeo al soldeo con electrodo**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. Tratamientos postsoldeo formato**

- Tratamientos térmicos: definición y variedad (distensionado, revenido y postcalentamiento), equipos utilizados, parámetros o variables a controlar, procedimiento para su aplicación.
- Tratamientos superficiales: desengrasado, pulido y protección superficial. Equipos utilizados, parámetros o variables a controlar, procedimiento para su aplicación.

### **2. Seguridad específica relacionada con el proceso de postsoldeo**

- Identificación de los riesgos asociados a las operaciones postsoldeo (amolado, pulido, trabajo con altas temperaturas y/o compuestos químicos).
- Protecciones personales y colectivas aplicables.
- Previsiones en el uso de los equipos eléctricos: dispositivos eléctricos de protección, sección de cables, conexiones a tierra, aislamiento.
- Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### **3. Control de la calidad de la unión soldada**

- Defectología: grietas, cavidades (poros, picaduras, rechupes, entre otros), inclusiones sólidas (escoria, óxido, entre otros), falta de fusión y penetración, imperfecciones de forma (mordedura, desfondamiento, entre otros), otras imperfecciones (proyecciones, marcas de amolado, entre otros).
- Inspección visual: parámetros a comprobar, equipamiento (elementos metrológicos, lupa de aumento, galgas, plantillas, entre otros), procedimiento a aplicar y registro de las desviaciones observadas.
- Técnica de corrección de imperfecciones: mecánicas y térmicas.

## **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.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

## **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 “UC2314\_2: Realizar las operaciones de comprobación y mejora postsoldeo al soldeo con electrodo”, 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 la realización de operaciones de postsoldeo sobre un conjunto soldado de acero no aleado de bajo contenido en carbono de uso en construcciones metálicas. Esta situación comprenderá al menos los siguientes aspectos:

1. Interpretación de la hoja de trabajo.
2. Comprobación del resultado de la unión soldada.
3. Ejecución de las operaciones de postsoldeo.



#### 4. Aplicación de los tratamientos superficiales al conjunto soldado.

##### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de la información técnica requerida (plano, hoja de trabajo, hoja de especificación de soldadura, estándares de calidad, manual de instrucciones de los equipos y herramientas, entre otros) y toda aquella que resulte necesaria para el desarrollo de la situación profesional de evaluación.
- La persona candidata dispondrá de un conjunto soldado sobre el que no se han realizado aún las operaciones postsoldo.
- Se dispondrá de instalaciones acondicionadas, equipamientos para tratamiento de proyecciones u otras imperfecciones (lijadora, esmeriladora, amoladora, equipos y materiales para limpieza química, entre otros) y equipamientos para el acabado superficial (cepillado, desengrasado, pulido, decapado, pasivado, entre otros) requeridos por la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de elementos de metrología (galgas, calibres, cintas métricas, escuadras, entre otros) para medición y verificación en el desarrollo de la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de una hoja de seguimiento en la que la persona candidata deberá anotar las diferentes operaciones, ajustes sobre los equipos y control dimensional realizados en el desarrollo de 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.**

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>
<i>Rigor en la interpretación de la hoja de trabajo.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- De los planos.</li><li>- De las recomendaciones u otras especificaciones técnicas.</li><li>- De los parámetros dimensionales del conjunto soldado.</li><li>- Del orden de ejecución.</li><li>- De las características del acabado superficial.</li><li>- De los equipos y materiales para realizar el acabado superficial.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere un margen de error no superior al 25% del resultado final.</i></p>
<i>Rigurosidad en la comprobación del resultado de la unión soldada.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación de equipos.</li><li>- Corrección de posibles defectos e imperfecciones.</li><li>- Verificación de las dimensiones finales del cordón y de la unión soldada.</li><li>- Verificación de las dimensiones de la estructura, planitud, perpendicularidad, entre otras.</li><li>- Cumplimentación de la documentación técnica.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Precisión en la ejecución de las operaciones de postsoldeo.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eliminación de proyecciones, contaminaciones, residuos, entre otros.</li><li>- Retiro de los elementos temporales.</li><li>- Eliminación de rebabas y restos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Eficacia en la aplicación de los tratamientos superficiales al conjunto soldado.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación del conjunto metálico soldado para del acabado superficial.</li><li>- Realización de las operaciones de acabado superficial.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Cumplimiento de la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.</i>	<p>En especial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de EPI.</li><li>- Cumplimiento de las señalizaciones de seguridad.</li><li>- Cumplimiento de las instrucciones de uso de los equipos.</li><li>- Tratamiento de los residuos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>

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

*El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.*

## Escala A

4	<p><i>Prepara los equipos regulando los parámetros de funcionamiento. Corrige los defectos e imperfecciones de la unión soldada (falta de fusión, falta de penetración, poros superficiales, grietas, entre otros) Verifica las dimensiones finales del cordón y de la unión soldada empleando galgas u otros elementos de metrología, corrigiendo los posibles defectos mediante técnicas de esmerilado, arco-aire, entre otras. Verifica las dimensiones de la estructura, planitud, perpendicularidad, entre otras características, empleando cintas métricas, escuadras, plantillas de comprobación, entre otras, corrigiendo los posibles defectos mediante métodos térmicos o mecánicos con equipos preparados previamente. Cumplimenta completamente la documentación técnica relativa a la ejecución final de la soldadura, indicando expresamente las posibles variaciones con respecto a las especificaciones e instrucciones iniciales recibidas (dimensiones de los cordones de soldadura, número de pasadas, entre otros).</i></p>
3	<p><i>Prepara los equipos regulando los parámetros de funcionamiento. Corrige los defectos e imperfecciones de la unión soldada (falta de fusión, falta de penetración, poros superficiales, grietas, entre otros). Verifica las dimensiones finales del cordón y de la unión soldada empleando galgas u otros elementos de metrología, corrigiendo los posibles defectos mediante técnicas de esmerilado, arco-aire, entre otras. Verifica las dimensiones de la estructura, planitud, perpendicularidad, entre otras características, empleando cintas métricas, escuadras, plantillas de comprobación, entre otras, corrigiendo los posibles defectos mediante métodos térmicos o mecánicos. Cumplimenta la documentación técnica relativa a la ejecución final de la soldadura, indicando expresamente las posibles variaciones con respecto a las especificaciones e instrucciones iniciales recibidas (dimensiones de los cordones de soldadura, número de pasadas, entre otros).</i></p>
2	<p><i>Prepara los equipos regulando los parámetros de funcionamiento. Corrige parcialmente los defectos e imperfecciones de la unión soldada (falta de fusión, falta de penetración, poros superficiales, grietas, entre otros). Verifica las dimensiones finales del cordón y de la unión soldada empleando galgas u otros elementos de metrología, sin corregir los posibles defectos. Verifica las dimensiones de la estructura, planitud, perpendicularidad, entre otras características, empleando cintas métricas, escuadras, plantillas de comprobación, entre otras, sin corregir los posibles defectos. Cumplimenta la documentación técnica relativa a la ejecución final de la soldadura, sin indicar las posibles variaciones con respecto a las especificaciones e instrucciones iniciales recibidas (dimensiones de los cordones de soldadura, número de pasadas, entre otros).</i></p>
1	<p><i>No prepara los equipos. No corrige los defectos e imperfecciones de la unión soldada (falta de fusión, falta de penetración, poros superficiales, grietas, entre otros). Verifica las dimensiones finales del cordón y de la unión soldada empleando galgas u otros elementos de metrología, sin corregir los posibles defectos. No verifica las dimensiones de la estructura, planitud, perpendicularidad, entre otras características. No cumplimenta completamente la documentación técnica relativa a la ejecución final de la soldadura.</i></p>

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



## Escala B

4	<i>Elimina las proyecciones, contaminaciones, residuos, entre otros, mediante técnicas de esmerilado o lijado, entre otras. Retira los elementos temporales (amarres, puentes, resistencias, termopares, mamparas, antorchas, piezas de respaldo, entre otros) una vez terminada la actividad. Elimina las rebabas y restos de elementos temporales aplicando técnicas de esmerilado, lijado, limpieza química, entre otras, teniendo en cuenta el material base.</i>
3	<i>Elimina las proyecciones, contaminaciones, residuos, entre otros, mediante técnicas de esmerilado o lijado, entre otras. Retira los elementos temporales (amarres, puentes, resistencias, termopares, mamparas, antorchas, piezas de respaldo, entre otros) una vez terminada la actividad. Elimina las rebabas y restos de elementos temporales aplicando técnicas de esmerilado, lijado, limpieza química, entre otras, sin tener en cuenta el material base.</i>
2	<i>Elimina la mayor parte de las proyecciones, contaminaciones, residuos, entre otros, mediante técnicas de esmerilado o lijado, entre otras. No retira todos los elementos temporales (amarres, puentes, resistencias, termopares, mamparas, antorchas, piezas de respaldo, entre otros) una vez terminada la actividad. Elimina las rebabas y restos de elementos temporales aplicando técnicas de esmerilado, lijado, limpieza química, entre otras.</i>
1	<i>No elimina las proyecciones, contaminaciones, residuos, entre otros, mediante técnicas de esmerilado o lijado, entre otras. No retira todos los elementos temporales (amarres, puentes, resistencias, termopares, mamparas, antorchas, piezas de respaldo, entre otros) una vez terminada la actividad. No elimina las rebabas y restos de elementos temporales.</i>

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

## Escala C

4	<i>Prepara el conjunto metálico soldado según material (anclaje del conjunto, colocación de aislantes, sistema de control de la temperatura, entre otros) y siguiendo las especificaciones técnicas para el acabado superficial. Realiza el acabado superficial del cordón de soldadura aplicando técnicas de cepillado, desengrasado, pulido, decapado o pasivado, entre otras, de acuerdo con la especificación técnica.</i>
3	<i>Prepara el conjunto metálico soldado (anclaje del conjunto, colocación de aislantes, sistema de control de la temperatura, entre otros) y siguiendo las especificaciones técnicas para el acabado superficial. Realiza el acabado superficial del cordón de soldadura aplicando técnicas de cepillado, desengrasado, pulido, decapado o pasivado, entre otras, de acuerdo con la especificación técnica.</i>
2	<i>Prepara el conjunto metálico soldado (anclaje del conjunto, colocación de aislantes, sistema de control de la temperatura, entre otros) sin seguir las especificaciones técnicas. Realiza el acabado superficial del cordón de soldadura aplicando técnicas de cepillado, desengrasado, pulido, decapado</i>



1	<p><i>o pasivado, entre otras, sin tener en cuenta la especificación técnica.</i></p> <p><i>No prepara el conjunto metálico soldado (anclaje del conjunto, colocación de aislantes, sistema de control de la temperatura, entre otros) para el acabado superficial. No realiza el acabado superficial del cordón de soldadura aplicando técnicas de cepillado, desengrasado, pulido, decapado o pasivado, entre otras.</i></p>
---	--

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

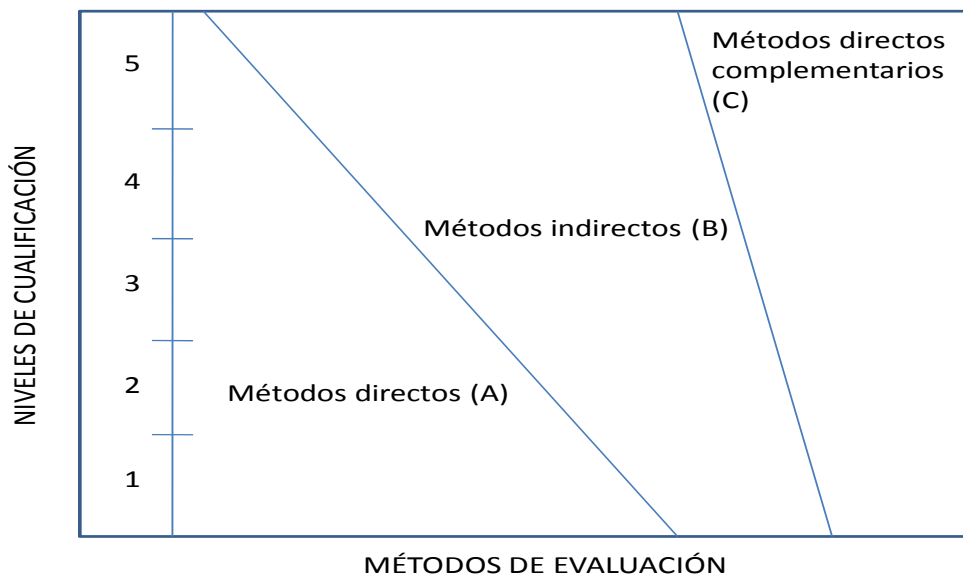
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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 el proceso de Realizar las operaciones de comprobación y



mejora postsoldo al soldo con electrodo, 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:
- Disponer de diferentes herramientas y equipos. La persona candidata tendrá que seleccionar los más adecuados a las características especificadas en la documentación. Los equipos se presentarán desconectados de la corriente, sin el montaje de componentes y sin ajuste predeterminado.
  - Disponer de diferentes útiles para el tratamiento de las superficies. La persona candidata tendrá que elegir el más adecuado al tipo de rebaba y/o elemento temporal que presenta la unión soldada.
  - Disponer de diferentes instrumentos de medición y verificación. La persona candidata tendrá que seleccionar los más adecuados a las operaciones a realizar.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: SOLDADURA POR ARCO  
BAJO GAS PROTECTOR CON ELECTRODO CONSUMIBLE,  
SOLDEO "MIG/MAG"**

**Código: FME684\_2**

**NIVEL: 2**



**Acabado:** Proceso industrial destinado a que el producto final tenga las características de protección adecuadas. Calidad de un objeto en los detalles finales de su elaboración.

**Accesorios:** Elementos o herramientas auxiliares que tienen las máquinas para realizar trabajos específicos o complementarios que en condiciones normales son difíciles de realizar.

**Achaflanado:** Operación de mecanizado para obtener el chaflán de la unión que consiste en rebajar las aristas de las piezas ya mecanizadas con el fin de darles la forma necesaria para realizar la unión soldada. Existen diversos tipos de chaflanes en soldadura, en V, en U, en J, etc. y con distinto ángulos, en función de las especificaciones de cada unión soldada.

**Amoladora:** Máquina herramienta con discos acoplados. Los discos de alambre se emplean para quitar las rebabas de mecanizado que puedan tener algunas piezas mientras que los abrasivos son los más utilizados en las operaciones de preparación y reparaciones.

**Anclaje:** Dispositivo de fijación de un sistema mecánico en su ubicación.

**Ángulo de bisel:** Ángulo formado entre el borde de una pieza y la perpendicular trazada a la superficie de la misma.

**Antorcha:** Mediante este elemento se acciona la corriente eléctrica y el gas protector a la zona del arco de soldadura. En el caso de la soldadura TIG la antorcha puede conducir el cable. En cuanto a la soldadura MIG/MAG la antorcha puede conducir además el hilo y el refrigerante utilizado para la refrigeración de los componentes de la propia antorcha (no refrigeración para la soldadura en sí).

**Arco-aire (corte por):** Proceso de mecanizado para realizar limpiezas y levantar cordones de soldadura.

**Avance (soldadura):** Se refiere a la velocidad con la que se desplaza el electrodo. En soldadura manual dicho avance es determinado por el soldador durante la ejecución de la misma, mientras que en automático dicho avance es fijado en la máquina.

**Bisel:** Tipo de preparación de borde en forma angular.

**Biselado:** Preparación del borde de un tubo o una chapa, matándole la arista de forma pronunciada generalmente haciendo una media "v" en ángulo entre 15° y 30°.

**Boquilla:** Elemento por donde se expulsa el gas en soldadura.



**Bordes:** Extremo de la pieza que se ha de trabajar o mecanizar previamente para realizar la soldadura correctamente. (Preparación de bordes: preparación del extremo de la pieza para realizar la soldadura correctamente).

**Borne:** Es cada una de las partes metálicas de una máquina o dispositivo eléctrico donde se produce la conexión con el circuito eléctrico exterior al mismo.

**Botellas o sistemas de alimentación de gas:** Elementos destinados a almacenar y suministrar los gases a utilizar.

**Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicadas por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores aportados por patrones.

**Calibre pie de rey:** Instrumento de medida utilizado para obtener dimensiones generalmente pequeñas como el espesor de chapas y tubos o el diámetro de éstos.

**Caudalímetro:** Instrumento que sirve para medir caudales.

**Cebado:** Encendido del arco eléctrico.

**Cepillo:** Utensilio para limpiar la superficie de óxido e impurezas.

**Chaflán:** Abertura del ángulo formado por dos biseles de dos tubos, pletinas, llantas, perfiles, entre otros, a unir.

**Condiciones de seguridad:** Adopción de medidas con el fin de disminuir los riesgos derivados del trabajo por la puesta en marcha o funcionamiento de la instalación, que pueden suponer un peligro para las personas y el medioambiente.

**Conformado:** Proceso de deformación del material para obtener diferentes formas (curvado, plegado, embutido, entre otras).

**Conjunto:** Piezas a unir mediante soldadura.

**Consumibles o Material de deposición:** Materiales a utilizar en los diferentes procesos de soldeo (gases de soldadura, electrodos, varillas de aportación, fundentes y desoxidantes).

**Cordón:** Depósito de metal fundido resultado de la progresión longitudinal de un proceso de soldadura en una junta.



**Corte:** Operación mediante la cual el metal es separado con o sin arranque de viruta bajo tensiones preponderantemente tangenciales (a lo largo de la línea sobre la que actúa la herramienta). Para ello se utilizan equipos de corte mecánico o térmico, entre otros.

**Corte mecánico:** Corte realizado en frío con máquinas-herramientas que trabajan por presión, golpeo o arranque de viruta.

**Corte térmico:** Corte realizado mediante calor llegando a la fusión del material en la zona de corte. Se realiza mediante el barrido por la presión de un gas (arco-plasma, arco-aire, entre otros) o mediante una reacción química de oxidación (soplete oxigás).

**Croquis:** Medio rápido y eficaz de representación gráfica. Debe ser claro, limpio, completo y preciso, pero sobre todo su principal característica es que está realizado a mano alzada, es decir, sin los útiles de dibujo.

**Decapado:** Tratamiento superficial de metales que se utiliza para eliminar impurezas.

**Defectos de soldaduras:** Imperfección en la unión soldada considerada no admisible puesto que puede provocar el fallo de la unión ya sea por su magnitud, localización, número o tipología. La norma UNE-EN 25817 establece los niveles calidad de las uniones soldadas en función de las imperfecciones.

**Documentación técnica:** Información detallada tanto gráfica como escrita sobre materiales, equipos, herramientas, instalaciones, etc.

**Electrodo consumible (alambre electrodo o hilo consumible):** Electrodo de sección circular, macizo o tubular, utilizado en proceso MIG/MAG.

**Elementos de elevación y transporte:** Conjunto de elementos destinados al izado y transporte de distintos componentes, accionados mecánica, hidráulica o eléctricamente.

**Ensamblar:** Unión y enlace de elementos y piezas unos con otros, para fabricar estructuras metálicas.

**EPI o Equipos de protección individual:** Equipos destinados a ser llevados o sujetos por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan afectar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

**Escoria:** Capa que se forma durante la fusión del electrodo y el metal base y que solidifica cubriendo el cordón de soldadura.





**Esmeriladora:** Reciben este nombre las máquinas que incorporan una muela de esmeril y se emplean para quitar rebabas en soldadura y en preparación de los materiales.

**Especificaciones técnicas:** Información técnica no contenida en el plano de fabricación que sirve de referencia para realizar planificaciones, programaciones, ejecutar mecanizados, entre otros. (Especificaciones técnicas del proceso: Documentos que definen las normas, exigencias y procedimientos que deben ser empleados y aplicados en los procesos. Especificaciones técnicas del producto: Documento en el cual se da una descripción detallada de las características o condiciones mínimas con las que debe cumplir el producto a fabricar).

**Factor de marcha:** Relación entre el tiempo de una soldadura y el tiempo total de trabajo.

**Fusible:** Hilo o chapa metálica que se coloca en algunas partes de las instalaciones eléctricas, para que, cuando la corriente sea excesiva, la interrumpa fundiéndose.

**Galga:** Plantilla que sirve para la comprobación de piezas mecanizadas o de trabajos que se están realizando. También nos ayuda a identificar roscas o pasos de rosca, así como ángulos de herramientas. En soldadura, se utiliza fundamentalmente para comprobar las dimensiones del cordón.

**Garganta:** Altura del máximo triángulo isósceles cuyos lados iguales están contenidos en las caras de las dos piezas a unir y es inscribible en la sección transversal de la soldadura.

**Gas de protección:** Gas destinado a la protección de la soldadura.

**Gradiente (de temperatura):** Razón entre la variación del valor de la magnitud en dos puntos próximos y la distancia que los separa

**Grasa:** Son generalmente mezclas de aceites minerales, jabones y agua que se emplean donde no se pueden emplear los aceites.

**Guía para hilo:** Conducto para llevar el alambre electrodo a la pistola de soldeo a través de la antorcha de soldadura.

**Hoja de trabajo o proceso:** Impreso donde se describe la secuencia de un proceso de fabricación (denominación de la operación, croquis de la operación, herramientas, máquina-herramienta, útil de amarre, útil de verificación, parámetros de corte, parámetros de avance, tiempos, entre otros).

**Hojas de procedimiento (wps):** Hoja de especificación de los procesos de soldeo. También denominado especificaciones técnicas de soldeo.



**Intensidad:** Cantidad de electrones que atraviesan una sección de un conductor por unidad de tiempo.

**Interpretación de la documentación:** Interpretación de lo representado en un plano, de las piezas que lo componen, su función, posición, entre otros.

**Lápices calorimétricos:** Elementos para medir temperaturas.

**Manorreductor:** Dispositivo regulador de la presión de salida del gas contenido en un recipiente.

**Mantenimiento:** Rama de la ingeniería industrial que se ocupa de mantener disponible el funcionamiento correcto de un sistema o instalación de cualquier tipo.

**Material base:** Todo aquel material que vaya a ser tratado bien para ser cortado, doblado, soldado, etc.

**Mecanizado:** Proceso de fabricación que comprende un conjunto de operaciones de conformación de piezas mediante remoción de material, ya sea por arranque de viruta o por abrasión.

**Metrología:** Estudia las mediciones de las magnitudes garantizando su normalización mediante la trazabilidad.

**Nivelación:** La nivelación es el procedimiento mediante el cual se determina:

1. - El desnivel existente entre dos (o más), hechos físicos existentes entre sí.
2. - La relación entre uno (o más), hechos físicos y un plano de referencia.

**Ojiva:** Parte superior de la botella de gas.

**Oxicortador:** Máquina para realizar el oxicorte.

**Oxicorte:** Técnica auxiliar a la soldadura que se utiliza para la preparación de los bordes de las piezas a soldar cuando son de espesor superior a 8mm aproximadamente, para el corte de piezas, para resanados del cordón, para eliminación de amarres, entre otras funciones.

**Parámetros de soldeo:** Agentes que intervienen en el proceso de soldeo (intensidad, tipo de corriente, polaridad, fuerza del arco, posición de soldeo, entre otros).

**Parámetros geométricos de soldeo:** Agentes geométricos que intervienen a la hora de realizar la soldadura (longitud de arco, orientación del electrodo, velocidad de desplazamiento, sentido de desplazamiento, zigzag, entre otros).



**Parámetros eléctricos:** Agentes eléctricos a tener en cuenta durante el proceso de soldadura (intensidad, tensión, tipo de corriente, polaridad, entre otros).

**Pasadas de soldadura:** Cada una de las veces en las que el electrodo recorre la junta para lograr el aporte especificado. Depende principalmente del espesor de los materiales a unir y de las capacidades del proceso de soldadura.

**Pasivar:** Tratar la superficie de un metal para formar una capa protectora contra la corrosión.

**Perfil:** Producto laminado, fabricado para su empleo en estructuras de edificación, o de obra civil.

**Pinza de masa:** Se utiliza para sujetar el cable de masa a la pieza a soldar facilitando un buen contacto entre ambos.

**Piqueta:** Herramienta que sirve para remover la escoria.

**Pirómetro:** Instrumento que sirve para medir temperaturas muy elevadas.

**Plan de puntos de inspección del programa de soldadura (PPI):** Registro escrito donde se enumeran las tareas clave que queremos controlar durante la ejecución de la soldadura.

**Plano de despiece o de fabricación:** Plano de cada elemento mecánico que compone un conjunto mecánico conteniendo la información necesaria para su fabricación (dimensiones, material, tolerancias geométricas y características).

**Plano de fabricación:** Plano con la figura de una pieza representada según normas específicas de representación gráfica que contiene las vistas y datos suficientes para proceder a su mecanizado.

**Polaridad:** Definición de conexión en un rectificador, directa o inversa.

**Posicionadores:** Elementos mecánicos para la colocación de las piezas a soldar.

**Pre calentamiento:** Proceso que comprende el calentamiento del material base antes de ser soldado.

**Proyecciones:** Gotas de metal fundido proyectado durante el soldeo que se adhieren sobre el metal base, o sobre el metal de soldadura, ya solidificado.

**Punteado:** Sujetar mediante puntos de soldadura las piezas.



**Raíz (Cordón de):** Primer cordón a realizar en una soldadura de varias pasadas. Punto de intersección de la soldadura con el metal base. También llamado base de la soldadura, fondo de la soldadura.

**Rebaba:** Porción de materia sobrante que sobresale irregularmente en los bordes o en la superficie de un objeto.

**Recargue:** Es un tipo de soldadura de reparación. También se emplea frecuentemente como aporte de material más duro, o con mejores prestaciones, que mejora las propiedades de la superficie.

**Rechupe de cráter:** Cavidad debida a la contracción del metal durante el enfriamiento producida al final del cordón.

**Rectificador:** Dispositivo que convierte la corriente alterna en corriente continua.

**Resanado:** Operación cuya finalidad es eliminar las zonas con defectos o irregularidades para garantizar la funcionalidad de la unión soldada.

**Respaldo:** Elementos de sujeción y protección del cordón de raíz.

**Rodillo:** Elemento de arrastre y/o empuje del hilo.

**Simbología de soldadura:** Serie de símbolos utilizados en los planos de construcciones metálicas, para definir como tiene que ser la preparación de la unión, sus medidas, con qué procedimiento se ha de soldar, entre otros.

**Sistemas de fijación:** Herramientas y útiles de amarre y sujeción de piezas.

**Talón de soldadura:** Parte más profunda dentro de la pieza donde penetra el material de aporte de la soldadura.

**Tensión eléctrica:** Magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.

**Tensión mecánica:** Magnitud física que representa la fuerza por unidad de área en el entorno de un punto material sobre una superficie real o imaginaria de un medio continuo.

**Termopar:** Dispositivo para medir temperaturas, mediante las fuerzas electromotrices originadas por el calor en la soldadura.

**Tolerancia:** Margen de error admisible en la fabricación de un producto.

**Transformador:** Dispositivo eléctrico utilizado para convertir la corriente de alta tensión y débil intensidad en otra de baja tensión y gran intensidad.



**Tratamiento postsoldeo:** Proceso que comprende el calentamiento de los metales o las aleaciones después de realizar las soldaduras oportunas, en estado sólido a temperaturas definidas, manteniéndolas a esa temperatura por suficiente tiempo, seguido de un enfriamiento a las velocidades adecuadas con el fin de mejorar sus propiedades físicas y mecánicas, especialmente la dureza, la resistencia y las elasticidad.

**Unidad de alimentación del hilo o alambre:** Conjunto de motores y rodillos para el avance del electrodo.

**Útil de sujeción de pieza o utillaje:** Accesorio que se monta en las máquinas para la sujeción o alimentación de la pieza.

**Utillaje:** Accesorios que se montan en las máquinas para la realización de trabajos especiales.

**Verificación:** Comprobación de una pieza, bien durante su mecanización o cuando la pieza ha sido ya terminada de mecanizar, comprobando así sus cualidades de acabado y medidas.

**Volcador o volteador:** Mecanismo elevador de materias a granel que ayuda principalmente a dar vuelta a las piezas.

**ZAT:** Zona afectada térmicamente.