



Cofinanciado por  
la Unión Europea



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL  
Y DEPORTES



Fondos Europeos



Junta de  
Castilla y León

# CyL SKILLS 2025

**Modalidad de Competición Nº: 10**

**Soldadura**

## **Descripción Técnica**

Dirección General de Formación Profesional  
y Régimen Especial



## ÍNDICE:

1. Introducción a la modalidad de Competición “**skills**”
  - 1.1 ¿Quién patrocina la modalidad de competición?
  - 1.2 ¿Qué hacen estos profesionales?
  - 1.3 ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?
  - 1.4 ¿En qué consiste la competición?
  - 1.5 ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?
  - 1.6 ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?
2. Plan de Pruebas
  - 2.1 Definición de las pruebas.
  - 2.2 Criterio de evaluación de las pruebas.
  - 2.3 Requerimientos generales de seguridad y salud.
    - 2.3.1 Equipos de Protección Personal.
    - 2.3.2 Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad.
3. Desarrollo de la competición.
  - 3.1 Programa de la competición.
  - 3.2 Esquema de calificación.
  - 3.3 Herramientas y equipos.
    - 3.3.1 Herramientas y equipos aportados por el competidor.
    - 3.3.2 Herramientas y equipos aportados por el jurado.
    - 3.3.3 Herramientas y equipos aportados por los patrocinadores.
  - 3.4 Protección contra incendios.
  - 3.5 Primeros auxilios.
  - 3.6 Protocolo de actuación ante una situación de emergencia sanitaria.
  - 3.7 Higiene.



## 1. INTRODUCCIÓN A LA MODALIDAD DE COMPETICIÓN DE SOLDADURA

En la modalidad de competición nº 10, denominada **soldadura**, los y las participantes, deberán demostrar sus habilidades en la realización de uniones de elementos metálicos mediante soldeo al arco.

En la ejecución de las uniones soldadas, los y las participantes utilizarán distintos procesos de soldeo en diferentes tipos de materiales, de acuerdo a las instrucciones técnicas y requisitos de calidad dados, y en las condiciones adecuadas de seguridad e higiene laboral y respeto al medio ambiente.

En concreto:

- ⇒ La interpretación de información técnica relacionada con la soldadura, (planos, normas, símbolos, ...)
- ⇒ La realización de soldaduras en chapas, tubos, estructuras, recipientes de diferentes materiales (acero al carbono, acero inoxidable, aluminio), por diferentes procesos, (soldero al arco con electrodo revestido, soldero TIG).
- ⇒ El conocimiento de las propiedades de los materiales, las normas de seguridad e higiene laboral, y la sostenibilidad medioambiental relacionadas con el entorno de la soldadura.

En los términos de referencia estándar, las definiciones de los procesos de soldadura, las posiciones de soldeo, etc, se utilizarán las normas ISO (Organización Internacional de Normalización) y AWS (American Welding Society). En caso de conflicto serán las normas ISO las que prevalezcan sobre las AWS.

### 1.1. ¿Quién patrocina la modalidad de competición?

La Empresa **Duero Soldadura, S.L.**, patrocina la competición de la modalidad nº10 de Soldadura de CyL *SKILLS* en su edición 2025.

Esta empresa suministra productos de soldadura y proporciona un servicio de reparación de equipos máquinas, con más de 20 años de experiencia en la industria del ramo, es distribuidora oficial de la firma “*LINCOLN ELECTRIC*”.



## 1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

Las personas que desarrollan su actividad profesional en el campo de la soldadura realizan uniones soldadas utilizando distintos procesos de soldeo en diferentes tipos de materiales, de acuerdo a las instrucciones técnicas y requisitos de calidad dados, y en las condiciones adecuadas de seguridad e higiene laboral y respeto al medio ambiente.

Deben asegurarse de la correcta preparación de los bordes, así como de la adecuada elección de los diferentes materiales consumibles que intervienen en el proceso (electrodos, varillas e hilos de aportación, gases de protección...). Para ello, deberán conocer e interpretar planos, símbolos, normas y demás documentación técnica que asegure que su trabajo se ajusta a los requerimientos del producto final acabado.

Resumiendo:

- Conocer y entender las normas de seguridad e higiene relacionadas la soldadura y la industria de las construcciones metálicas.
- Conocer y entender el estudio previo (lectura de planos / materiales, máquinas y herramientas).
- Conocer y entender lo relativo a las uniones soldadas.
- Conocer y entender el comportamiento de los materiales, y la metalurgia básica.

## 1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?

Estas personas conocen y operan los equipos y máquinas, ya sean manuales, semiautomáticas o automáticas, de los procesos de soldeo más utilizados, (soldeo al arco con electrodo revestido, soldeo MIG/MAG, Soldeo TIG, Soldeo con Hilo Tubular, Arco sumergido...). Regularán los parámetros de soldeo adecuándolos a los requerimientos de la unión según tipo, características y dimensiones de los materiales a unir, así como de la posición y proceso de soldeo.

El trabajo de soldadura, por lo general se desarrolla en un ambiente hostil, rodeado de riesgos propios de los procesos de soldeo, así como del uso de herramientas auxiliares como sierras, amoladoras, etc. También el lugar donde se realiza la soldadura puede entrañar distintos riesgos. Por este motivo, quienes se dedican a la soldadura, deben conocer y mantener unas estrictas normas de seguridad e higiene laboral, permitiendo minimizar en todo momento los riesgos que de su actividad se desprenden, y utilizando en todo momento los equipos de protección personal y colectiva adecuados.



Los y las profesionales de la soldadura desempeñan su actividad tanto:

En fábricas que producen diferentes elementos y bienes de equipo tales como:

- Fabricación de vehículos de transporte terrestre.
- Industria naval.
- Industria aeroespacial.
- Maquinaria para la industria minera, agrícola y obra civil.
- Elementos de producción energética.
- Fabricación de contenedores, calderas y recipientes a presión.

Como en el montaje in situ de diferentes plantas y estructuras:

- Industrias petroquímicas.
- Plantas para el procesado de diferentes materias primas.
- Naves industriales y agrícolas.
- Estructuras metálicas en construcción y obra civil.

#### 1.4. ¿En qué consiste la competición?

Los y las participantes en la competición de soldadura demostrarán sus habilidades, de forma individual, en un plan de pruebas (*Test Project*) que consta de 4 módulos:

- **Módulo 1:** Cupones de soldadura
- **Módulo 2:** Recipiente de Acero al Carbono.
- **Módulo 3:** Estructura de Aluminio.
- **Módulo 4:** Estructura de Acero Inoxidable.

#### 1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?

Los y las participantes deberán mostrar las siguientes competencias:

(1) Respecto al *Entorno de trabajo – Higiene, Seguridad y Salud*:

- Comprender y cumplir con las normas y leyes relativas a la salud, seguridad e higiene laboral en la soldadura y la industria de las construcciones metálicas.
- Describir los diversos equipos de protección personal (EPIs) requeridos para cualquier situación dada.
- Describir las precauciones en el uso seguro de las herramientas eléctricas.
- Describir las posibilidades de sostenibilidad en la soldadura y la



industria de las construcciones metálicas.

Los competidores deberán ser capaces de:

- Generar y mantener un entorno de trabajo seguro y saludable.
  - Desplazarse y actuar en el espacio de trabajo de forma que se eviten los accidentes.
  - Aplicar los principios y normas de higiene, seguridad y salud en la soldadura y la industria de las construcciones metálicas
  - Identificar y usar los equipos de protección individual (EPIs) apropiados para cada trabajo
  - Usar las máquinas y herramientas de forma segura.
  - Separar la basura y diversos metales para reciclar.
- (2) Conocer y comprender los diferentes aspectos relativos a las uniones soldadas:
- Leer e interpretar planos y especificaciones relativos a la soldadura y las construcciones metálicas.
  - Puesta en marcha de equipos de soldadura, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes.
  - Seleccionar el proceso de soldadura requerida según las instrucciones dadas.
  - Establecer y ajustar los parámetros de soldadura según sea necesario.
- (3) Regular el equipo de soldeo para entregar la soldadura según las especificaciones requeridas.
- (4) Realizar soldaduras en todas las posiciones sobre chapas, perfiles y tubos de diferentes materiales, y para todos los procesos propuestos, y que se detallan en las normas ISO2553 y AWS A3.0/A2.4:
- (111) Soldeo manual al arco con electrodo revestido de chapas y perfiles de acero al carbono.
  - (135) Soldeo MAG de chapas y perfiles de acero al carbono.
  - (141) Soldeo TIG de chapas y perfiles de acero al carbono.
  - (141) Soldeo TIG de chapas y perfiles de acero al inoxidable.
  - (141) Soldeo TIG de chapas y perfiles de aluminio.
  - Limpiar los cordones de soldadura, utilizando cepillos de alambre, cinceles, buriles, etc...



## 1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?

- Lectura e interpretación de planos y símbolos de acuerdo a las normas ISO y AWS. Selección del tamaño y tipo más adecuado de electrodo o material de aportación. Selección de la corriente y la polaridad adecuada para el proceso de soldadura.
- Selección del tipo, presión y caudal de gas adecuado.
- Ajuste y soldeo con diferentes modos de transferencia: cortocircuito, globular, arco spray o arco pulsado.
- Ajuste de todos los parámetros de soldadura para obtener el tipo deseado de soldadura: voltaje, intensidad, velocidad de alimentación de hilo, velocidad de avance, posición de la antorcha, longitud de arco, pre-gas, post-gas, etc.
- Propiedades de los materiales. Metalurgia básica de la soldadura.
- Defectología de la soldadura, métodos para los ensayos de las soldaduras y la cualificación de los soldadores.

## 2. PLAN DE PRUEBA

### 2.1 Definición de las pruebas

El plan de pruebas, consiste en un proyecto de varios módulos independientes, que se ejecutará de forma individual por cada una de las personas participantes en la competición. Se presentarán varios planos realizados mediante diseño asistido por ordenador, incluyendo en los mismos las especificaciones que se necesiten para su desarrollo.

Si fuese necesario, previo al inicio de cada módulo, a través de la plataforma el Coordinador como presidente del jurado aclarará las posibles dudas que puedan surgir por parte de los y las participantes del mismo.

#### Módulo 1 – Cupones de prueba

El ejercicio consistirá en la realización de los siguientes cupones de prueba de soldadura.

**CUPÓN A:** Soldadura MMA/SMAW (111) de chapas a tope de acero al carbono de 10mm. de espesor



**CUPÓN B:** Soldadura GMAW/MAG (135) de chapa a tope de acero al carbono de 16mm. de espesor

**CUPÓN C:** Soldadura de chapas de 10 mm de espesor en rincón

**CUPÓN D:** Soldadura de tubos de 114.3 x 8.56.

- Se suministrará a cada participante un juego las piezas necesarias debidamente mecanizadas.
- Se suministrará al menos un juego de piezas de similar espesor, pero de diferente medida al del plan de pruebas para poder regular la máquina y ejercitarse.
- Los bordes de las piezas podrán limpiarse previamente hasta una distancia máxima desde el borde de 30 mm, mediante amolado con disco de lija.
- No se podrán utilizar apéndices, ni puentes ni otro tipo de utillaje que mantenga las piezas unidas durante el proceso de soldeo. Únicamente deberán utilizarse puntos.
- El punteado de las piezas podrá realizarse en cualquier posición. Los puntos se realizarán según el proceso asignado a cada cupón, con las medidas y numero indicados.
- El competidor deberá presentar las probetas punteadas, antes de proceder a la soldadura. Una vez la coloque en posición de soldeo, no podrá moverlas hasta la finalización de la soldadura. Deberá prestar especial atención a los “puntos de control” que se establezcan para cupón, debiendo avisar al jurado en el momento oportuno para su inspección.
- La duración total del ejercicio será de 5 o 6 horas aproximadamente. Los cupones se realizarán y se irán entregando según las indicaciones de la organización.
- En los cupones A, B y C se descartará para la evaluación un tramo de 20mm de cada extremo (inicio y final)

La posición y/o proceso de cada cupón se sortera justo antes de empezar la competición; Cupón A y B la posición, Cupón C posición y proceso, Cupón D posición, proceso de relleno y acabado.

Las opciones se reflejan en la siguiente tabla:

<b>CUPÓN A: CHAPAS A TOPE 10 mm. de espesor</b>	
Posición	Proceso
<b>PA ó PC ó PF</b>	MMA/SMAW (111)



<b>CUPÓN B: CHAPAS A TOPE 16 mm. de espesor</b>	
Posición	Proceso
<b>PA ó PC ó PF</b>	GMAW/MAG (135)

<b>CUPÓN C: CHAPAS EN RINCÓN 12 mm. de espesor</b>	
Posición	Proceso
<b>PB ó PD ó PF</b>	GMAW/MAG (135)
	MMA/SMAW (111)

<b>CUPÓN D: TUBO 114.3Ø x 8.56</b>		
Posición	Pasada de Raíz	Pasadas de relleno y acabado
<b>PC ó 5G ó 6G</b>	GTAW/TIG (141)	GMAW/MAG (135)
		MMA/SMAW (111)

## **Módulo 2: Conjunto de Acero al Carbono.**

El ejercicio consistirá en la realización de un conjunto, a base de placas y tubo de acero al carbono. Se utilizarán al menos dos tipos de procesos, pudiéndose utilizar los tres (procesos 111, 135 y 141) y distintas posiciones de soldeo en la elaboración del mismo, de las indicadas en esta descripción técnica.

- Tiempo: 6 a 8 horas horas aproximadamente.
- Tamaño: Dimensión global aproximada, 350mm x 300mm x 300 mm.
- Espesor de las placas: 10 mm.
- Espesor del tubo 3 a 4 mm.
- Electrodo revestidos a utilizar Básico 7016, diámetros 2,5 - 3,25.
- A este cupón se le realizará ensayo de presión para comprobar la estanqueidad del mismo y de los cordones de soldadura.



### **Módulo 3: Estructura de Aluminio**

El ejercicio consistirá en la realización de estructura parcialmente cerrada de aluminio, soldada mediante TIG (141).

- Tiempo: 3 horas aproximadamente.
- Tamaño: dimensión global aproximada 300 mm x 200 mm x 250 mm.
- El espesor de las placas, tubos y perfiles de aluminio usados será de 3 mm
- Varillas de aportación diámetro 2 – 2,4 mm
- Este proyecto estará abierto para permitir la inspección la penetración de las soldaduras.
- Para la regulación de máquina y ensayo, la organización proporcionara 2 chapas de 120x65x3 mm. Aproximadamente, de aluminio de la misma calidad que la de la prueba.

### **Módulo 4: Estructura de Acero Inoxidable**

El ejercicio consistirá en la realización de estructura parcialmente cerrada de acero inoxidable, soldada mediante TIG (141).

- Tiempo: 3 horas aproximadamente.
- Tamaño: dimensión global aproximada 300 mm x 200 mm x 250 mm.
- El espesor de las placas y perfiles de acero inoxidable usados será de 2 mm.
- Varillas de aportación diámetro 1,6 – 2 mm.
- Este proyecto estará abierto para permitir la inspección la penetración de las soldaduras.
- Para la regulación de máquina y ensayo, la organización proporcionará 2 chapas de 120 X 65 X 2 mm Aprox.

## **2.2 Criterio de evaluación de la prueba**

El jurado lo compondrán todos los tutores de los alumnos participantes en el concurso, además del campeón del anterior CyLSKILL que es también campeón de España. Intentaremos contar también con una persona ajena al Sistema Educativo de Fp y que pertenezca al mundo industrial, esta persona nos la proporciona la marca patrocinadora.

Para la evaluación de cada uno de los módulos se aplicarán criterios de calificación de acuerdo con el siguiente esquema:

- En la tabla siguiente se presentan las puntuaciones máximas de cada Módulo, siendo la suma total de los cuatro Módulos de 100 puntos.
- En el caso de no poder realizarse alguna de las partes de los diferentes



Módulos o algún Modulo completo, esa puntuación será repartida proporcionalmente a las demás partes o Módulos

- Se agrupan en tres secciones los diferentes aspectos a evaluar:
  - Ensamblaje e Interpretación
  - Prueba de Presión
  - Inspecciones de Ensayos no Destructivos
  - Cumplimentación de documentación y lista de comprobación (ANEXO CRITERIOS\_DE\_CALIFICACIÓN SOLDADURA)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
<b>A</b>	<b>Ensamblaje e interpretación</b>	Se han realizado los conjuntos y estructuras de acuerdo a los planos y especificaciones requeridas.
<b>B</b>	<b>Prueba de presión</b>	Se ha comprobado que las soldaduras mantienen su resistencia y estanqueidad, a las diferentes presiones de ensayo
<b>C</b>	<b>Inspección visual de las probetas y ENDS</b>	Se ha comprobado que las soldaduras mantienen unos defectos dentro de los márgenes de tolerancia admisibles.

### 2.3 Requerimientos generales y de seguridad

La seguridad y salud laboral deben estar presentes a lo largo de todo el desarrollo de la competición. No se debe olvidar la vertiente educativa que tiene la misma por lo tanto se deberá ser especialmente cuidadoso y exigente en dicha materia. Sólo si todos los implicados en el Skills (expertos, los y las tutores y los y las competidores) toman conciencia de la importancia de la misma se podrá crear una cultura de trabajo adecuada.

Cada competidor/a deberá trabajar con el máximo de seguridad, aplicando las medidas de seguridad en máquinas y herramientas y empleando los equipos de protección individual (EPI) correspondientes tales como calzado de seguridad, gafas de seguridad, protecciones auditivas, guantes.

El competidor será el único responsable de cumplir todos los aspectos exigidos en el presente documento. La organización no suministrará ningún elemento indicado en el presente documento.



### 2.3.1 Equipos de protección personal

Los competidores, deberán utilizar como mínimo durante la competición los siguientes equipos de protección personal (EPI):

- Gafas de protección transparentes
- Ropa de trabajo adecuada a la soldadura. ( Buzo o chaqueta y pantalón)
- Botas de seguridad, con puntera y planta reforzadas
- Protección auditiva
- Careta de soldar con cristal inactínico adecuado
- Guantes de cuero homologados para trabajos de soldadura.

Para ello deberán estar familiarizados con las instrucciones de seguridad relativas a la seguridad en los procesos de soldadura, seguridad eléctrica en general, seguridad de maquinaria industrial y electro portátil así como herramienta manual y los requisitos de los equipos de protección personal.

Por ello, además de las medidas de seguridad vinculadas a los procedimientos que van a ejecutar durante las pruebas de la modalidad en la que compiten, seguir todas las medidas del *Protocolo COVID* establecidas:

- Llevar en todo momento mascarilla (quirúrgica o FFP2) y cambiarlas al cabo del tiempo especificado según tipo o en caso de deterioro;
- Mantener la distancia con otras personas de 1,5 m al menos;
- Limpieza regular de manos con gel hidroalcohólico o lavado de manos con agua y jabón (sobre todo cuando se salga o entre en la zona del taller);
- Desinfección de medios, equipos, máquinas;
- En la medida de lo posible no tocarse partes de la cara y cabeza;
- Etc.

### 2.3.2 Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad

El tutor de cada centro, de la modalidad de competición vigilará y garantizará la seguridad del funcionamiento de las máquinas.

Si de entrada no se cumplen con los requisitos de seguridad, podrá negársele al concursante el derecho a competir. Si se incumplen las normas de seguridad a lo largo



de la competición, las consecuencias pueden ir desde el apercibimiento hasta la expulsión de la competición, en función de la gravedad del hecho en sí, o de su reiteración en el tiempo tras sucesivos apercibimientos.

Los encargados de la seguridad de las máquinas y equipos de cada centro, estarán presentes durante toda la competición, garantizando el trabajo seguro y productivo de las máquinas, asegurándose de:

- Conectar el sistema de extracción y verificar su correcto funcionamiento.
- Establecer un protocolo de limpieza para evitar la acumulación de residuos.
- Informar de cualquier anomalía detectada en las máquinas.
- Consultar el correspondiente manual de instrucciones y/o a su superior inmediato, en caso de duda sobre la utilización del equipo.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Evitar la proyección de partículas a zonas no protegidas.
- Evitar el contacto fortuito con piezas a alta temperatura.
- Mantener las protecciones en su lugar y en perfectas condiciones.
- Evitar que las manos del operario puedan entrar en contacto con discos y cepillos abrasivos.
- Emplear de forma correcta los dispositivos de seguridad y resguardos.
- No modificar ni quitar los dispositivos de protección de las máquinas.
- No usar nunca herramientas defectuosas o deterioradas.
- Evitar el uso de ropa holgada y elementos sueltos (anillos, cadenas, pulseras, relojes...).
- Guardar las herramientas y cajas de herramientas en los lugares designados.
- Parar la máquina e informar inmediatamente al supervisor del taller cuando se oigan sonidos no usuales o ruido injustificados.
- Asegurarse de que el material no obstruye la zona de competición adyacente de otro concursante y que sus actuaciones no dificultan su trabajo.
- Dejar un espacio amplio para la persona que esté trabajando en la máquina cuando se compartan máquinas.



### 3. DESARROLLO DE LA COMPETICIÓN

#### 3.1 Programa de la competición

La competición se desarrollará a lo largo de dos jornadas, dividida en módulos para facilitar su ejecución y evaluación, de acuerdo con el siguiente programa:

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	Día 1	Día 2	Día 3	Horas
Briefing y manejo de máquinas.	2			2
Módulo I: Cupones de Soldadura.	6			6
Módulo II: Conjunto de Acero al Carbono		8		8
Módulo III: Estructura de Aluminio			3	3
Módulo IV: Estructura de Acero Inoxidable			3	3
TOTAL	8	8	6	22

Cada día al comienzo de la competición, el coordinador informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas. En este momento los competidores podrán preguntar dudas acerca del uso de determinados procedimientos, técnicas o herramientas concretas.

#### 3.2 Esquema de calificación

La puntuación total máxima del plan de pruebas será de 100 puntos, distribuidos por módulo y criterio según el cuadro adjunto.



<b>MÓDULO 1: Cupones de soldadura.</b>				
C	Inspección visual de las probetas y ENDs	Valora la ausencia de imperfecciones según la Norma de referencia (cada cordón de soldadura se puntuará por separado).	30	<b>30</b>
<b>MÓDULO 2: Conjunto de Acero al Carbono</b>				
A	Ensamblaje e interpretación	Valora que las piezas que forman la estructura se han montado acorde a la posición y medidas que indica el plano.	5	
B	Prueba de Presión.	Valora la entanqueidad del montaje, así como el sellado de los cordones de soldadura.	15	
C	Inspección visual de las probetas y ENDs	Valora la ausencia de imperfecciones según la Norma de referencia (cada cordón de soldadura se puntuará por igual).	20	
<b>Subtotal de Modulo</b>				<b>40</b>
<b>MÓDULO 3: Estructura de Aluminio</b>				
A	Ensamblaje e interpretación	Valora que las piezas que forman la estructura se han montado acorde a la posición y medidas que indica el plano.	3	
C	Inspección visual de las probetas y ENDs	Valora la ausencia de imperfecciones según la Norma de referencia (cada cordón de soldadura se puntuará por igual).	12	
<b>Subtotal de Modulo</b>				<b>15</b>
<b>MÓDULO 4: Estructura de Acero Inoxidable</b>				
A	Ensamblaje e interpretación	Valora que las piezas que forman la estructuras se han montado acorde a la posición y medidas que indica el plano.	3	
C	Inspección visual de las probetas y ENDs	Valora la ausencia de imperfecciones según la Norma de referencia (cada cordón de soldadura se puntuará por igual).	12	
<b>Subtotal de Modulo</b>				<b>15</b>
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>



### Criterio C: Inspección visual

La inspección visual hace referencia a la observación de todas y cada una de las soldaduras realizadas en los diferentes módulos. A continuación, una tabla recoge los diferentes aspectos a observar para realizar una correcta inspección visual de las soldaduras.

Imperfección	Descripción	Tolerancia
1. Grietas	¿La soldadura está libre de todo tipo de grietas?	No se permiten
2. Inicio y cráteres	¿Se han rellenado los cráteres del cordón de soldadura? (desde la coronación hasta el fondo del cráter)	Módulos 1 y 2 < 1.5 mm. Módulos 3 y 4 < 1 mm.
3. Marcas de cebado	¿La pieza libre de marcas de cebado y contactos accidentales?	No se permiten
4. limpieza de escoria y proyecciones	¿Está libre de escoria y proyecciones la superficie de la pieza?	Deberá eliminarse más del 99% de la escoria y las proyecciones.
5. Marcas de amolado	¿Está libre la superficie de la pieza de marcas de repasado con amoladora, grata u otro tipo de proceso que mejore el estado superficial de la cara del cordón, así como de la raíz en la soldadura una vez terminada?	Una vez terminado el cordón, no se permitirá la eliminación de parte del mismo. Cualquier marca sospechosa de encubrir un fallo será tenida en cuenta.
6. Inclusiones	¿Está el cordón de soldadura de libres inclusiones? (escoria, metales, óxidos, etc)	Módulo 2: RP Calificación proporcional. Máximo 2 defectos.
7. Porosidad interna o superficial	¿Está el cordón de soldadura de libre de porosidad?	Módulo 1: Aplicar la normal ISO 5817 Módulo 2: RP Calificación proporcional. Máximo 2 defectos. Módulo 3: AI Calificación proporcional. Máximo 2 defectos. Módulo 4: Calificación proporcional. Máximo 2 defectos.
8. Mordeduras	¿Está el cordón de soldadura de libre de mordeduras?	Máxima profundidad permitida 0,5 mm.



9. Solapamiento	¿Está el cordón de soldadura de libre de solapamientos?	No permitido
10. Falta de penetración	¿Está el cordón de soldadura de libre de faltas de penetración o defusión en la raíz?	Módulo 1: Aplicar la norma ISO 5817 Módulo 3: Calificación proporcional.
11. Rechupe en la raíz	¿Está el cordón de soldadura de libre rechupes en la raíz?	Módulo 1: : Aplicar la norma ISO 5817
12. Exceso de penetración	¿La unión soldada tiene un exceso de penetración?	Módulo 1: $\leq 2,0$ mm. Módulo 3 Al: $\leq 3,0$ mm.
13. Sobre-espesor excesivo	¿Tiene la cara del cordón de soldadura un sobre-espesor excesivo?	Módulo 1 (en rincon): $\leq 3,0$ mm. Módulo 1 (a tope): $\leq 2,5$ mm. Módulo 2 RP: $\leq 2,5$ mm. Módulo 3 Al: $\leq 1,5$ mm. Módulo 4 INOX: $\leq 1,5$ mm.
14. Desfondamiento	Tiene el cordón de soldadura desfondamientos o falta de metal de aportación?	No permitido
15. Falta de alineación	¿Está desalineada la unión soldada?	Módulo 1: Aplicar la norma ISO 5817 Módulo 2 RP: $\leq 1$ mm. Módulo 3 Al: $\leq 1$ mm. Módulo 4 INOX: $\leq 1$ mm.
16. Dimensiones de los cordones en ángulo	¿Las medidas del cordón están de acuerdo con las especificaciones dadas? (longitud del lado de la soldadura)	Módulo 1: $-0/+2$ mm. Módulo 2 RP: $-0/+2$ mm. Módulo 3 Al: $-0/+2$ mm. Módulo 4 INOX: $-0/+1$ mm.
17. Relleno soldaduras en esquina	¿Las dimensiones de las soldaduras en esquina se ajustan a lo indicado?	Todas a radio completo
18. Ancho excesivo en la cara de la soldadura (uniones a tope)	¿El ancho del cordón es uniforme y regular? (Comparación entre la parte más estrecha de la cara del cordón y la más ancha)	Módulo 1: $\leq 2$ mm. Módulo 2 RP: $\leq 2$ mm. Módulo 3 Al: $\leq 1,5$ mm. Módulo 4 INOX: $\leq 1$ mm.



### **Criterio B: Prueba de presión**

La prueba de presión tiene como objeto medir la resistencia y estanqueidad de un recipiente a presión. Este criterio se aplica únicamente al módulo 2 del plan de pruebas y se realizará según el siguiente procedimiento:

1. Llenar el recipiente con agua y asegurarse de que se ha purgado todo el aire.
2. Asegúrese de que el recipiente se encuentra en seco en el exterior.
3. Si el recipiente presenta una fuga se calificará con **0 puntos** y la prueba queda concluida.
4. Conectar la bomba y aumentar la presión a **10 bar**
5. Mantener esta presión durante 60 segundos. Si se observa una fuga se calificará con **3 puntos** y la prueba quedará concluida.
6. Si no se detecta una fuga aumentar la presión a **20 bar**
7. Mantener esta presión durante 60 segundos. Si se observa una fuga se calificará con **5 puntos** y la prueba quedará concluida.
8. Si no se detecta una fuga aumentar la presión a **30 bar**
9. Mantener esta presión durante 60 segundos. Si se observa una fuga se calificará con **10 puntos** y la prueba quedará concluida.
10. Si no se detecta una fuga aumentar la presión a **50 bar**
11. Mantener esta presión durante 60 segundos. Si se observa una fuga se calificará con **15 puntos** y la prueba quedará concluida.

Las fugas se marcarán con un rotulador permanente de un color que destaque y se drenará el agua de cada recipiente.

### **Criterio A: Ensamblaje e Interpretación.**

Es un criterio de sí o no, con lo cual solo se evaluará por el total de los puntos asignados y en caso de no cumplir las características la puntuación será cero para este criterio.

Las pruebas deberán cumplir:

- Todas las piezas están colocadas en la disposición que indican la documentación técnica adjunta.
- Todos los procesos de soldadura deberán estar en la disposición que indica la documentación técnica adjunta.
- Todos los punteados deben cumplir las medidas se asignan en la documentación técnica.
- Deben cumplirse todos los puntos de control que se asignan a la pieza.

El no cumplir cualquiera de estas supondrá que la puntuación será cero en este criterio.



### 3.3 Herramientas y equipos

#### 3.3.1 Herramientas y equipos aportados por el competidor

Cada participante dispondrá de la herramienta proporcionada por su centro y de sus propios elementos auxiliares. En las jornadas previas a la competición serán revisadas y se comprobará que no violan las normas incluidas en la descripción técnica. En caso de disputa se votará la aceptación o no del elemento en cuestión, la votación será efectuada por el jurado y la decisión adoptada será aquella que obtenga más del 50% de los votos realizados.

Aportado por competidor/a:

- Gafas o pantalla de protección transparentes.
- Careta de soldar con protección inactiva adecuada. Se permite el uso de caretas electrónicas.
- Botas de seguridad.
- Protección auditiva.
- Amoladora manual con protector, (máximo de 125 mm. de diámetro).
- Discos de corte y desbarbado adecuados al tamaño de la amoladora. Prohibido el uso de discos o tazas de alambre para amoladora (gratas).
- Ropa de trabajo homologada para trabajos de soldadura.
- Guantes de trabajo homologados para trabajos de soldadura.

Por el centro:

- Piqueta.
- Cinceles, Buriles y granetes.
- Limas.
- Cepillos de alambre.
- Martillo.
- Medidor de gargantas y galgas.
- Cinta métrica (flexómetro metálico) y escuadras.
- Tiza, rotuladores y puntas de trazar.
- Gatos, entenallas, alicates de presión, escuadras magnéticas, y otros dispositivos de agarre.

Así como de los equipos y consumibles necesarios para la realización de la prueba.

Esta lista es orientativa y no restrictiva, cada participante podrá añadir aquellas

herramientas que crea conveniente. El jurado se reserva el derecho a excluir el uso de una determinada herramienta o elemento.

Toda la ropa de trabajo y las herramientas deberán cumplir con las normas de seguridad vigentes.

Se pueden utilizar ayudas de alineación, siempre que se retiren después del punteado y antes del proceso de soldadura (gatos, entenallas...).

No está permitido el uso de respaldos, ni de chapas o perfiles para regulación o ensayo, distintos a los aportados por la organización.

La publicidad que presenten ciertas herramientas o equipos, que pueda ser susceptible de entrar en conflicto con la del patrocinador de la modalidad, deberá ser retirada o camuflada adecuadamente.

Es obligatorio que cada competidor aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud de aplicación en esta competición.

Los equipos/herramientas que aporte el competidor serán revisados por los miembros del jurado y/o coordinador al comienzo de las jornadas de trabajo.

A fin de asegurar la compatibilidad de los diferentes accesorios, (pistolas, antorchas, pinzas, tungstenos, mangueras, reguladores de intensidad, boquillas, toberas, etc...) con las máquinas proporcionadas por la organización, se prohíbe el uso de cualquier tipo de accesorio que no sea proporcionado por la organización.

La configuración y regulación de los equipos de soldeo se hará siempre de forma manual sobre los mandos de la propia máquina, siguiendo las instrucciones del técnico del patrocinador.

### **3.3.2 Herramientas y equipos aportados por los miembros del Jurado**

Es obligatorio que cada miembro del jurado aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

### **3.3.3 Herramientas y equipos aportados por los patrocinadores.**

El patrocinador aportará los regalos de los tres primeros premiados, así como, todos los equipos que se van a utilizar en la competición ( Equipos de soldadura Tig, Equipos de soldadura Mig/Mag, Equipos de soldadura electrodo, equipos de aspiración de aire, cabinas de soldeo)

### **3.4 Protección contra incendios**

En la zona de la competición se colocarán extintores portátiles que deben de ser fácilmente visibles, accesibles y estarán señalizados. Debido a la proyección de partículas incandescentes, las zonas donde pudieran caer estas deberán construirse con materiales ignífugos y deberán estar libres de materiales inflamables.

### **3.5 Primeros auxilios**

En la zona de competición habrá de forma permanente un kit de primeros auxilios.

### **3.6 Protocolo de actuación ante una situación de emergencia sanitaria**

En la zona de competición habrá de forma visible un cartel en el que vendrá especificado el protocolo de actuación en caso de emergencia médica.

### **3.7 Higiene**

Se mantendrá el espacio de trabajo en todo momento limpio, sin residuos en el suelo que puedan ocasionar resbalones, tropiezos, caídas o accidentes en las máquinas.

El competidor es el responsable de mantener su área de trabajo en perfectas condiciones.