I.- Datos Generales

Código	Título
EC0952	Aplicación de soldadura por inducción en metales ferromagnéticos

Propósito del Estándar de Competencia
Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que aplican la soldadura por inducción en metales ferromagnéticos para piezas con la finalidad de satisfacer los requerimientos en las aplicaciones de la industria aeroespacial.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia
El Estándar describe las funciones críticas que realiza un soldador por inducción lo que incluye verificar los equipos, materiales y suministros a utilizar, así como soldar piezas por inducción en metales ferromagnéticos. También establece los conocimientos teóricos, básicos y prácticos con los que se debe de contar para realizar un trabajo, así como las actitudes, habilidades y valores relevantes del desempeño del operador.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos
Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Del Sector Aeroespacial en México

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
30 de noviembre de 2017	14 de diciembre de 2017

Periodo de revisión/actualización del EC:
3 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)
Grupo unitario
8211 Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, equipos y productos metálicos.

Ocupaciones asociadas

Ensamblador de partes para avión.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Soldador

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:
Sector:
31-33 Industrias manufactureras[T]
Subsector:
336 Fabricación de equipo de transporte[T]
Rama:
3364 Fabricación de equipo aeroespacial[T]
Subrama:
33641 Fabricación de equipo aeroespacial[T]
Clase:
336410 Fabricación de equipo aeroespacial[T]

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia
- Universidad Tecnológica de Tijuana (UTT)
- Clúster Aeroespacial de Baja California

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:
- Este EC podrá ser evaluado en escenarios de trabajo real o escenarios simulados, siempre y cuando se cuente con los requerimientos solicitados/requeridos.

Apoyos/Requerimientos:
- Equipo de protección personal.
- Piezas a soldar.
- Fundente/flux.
- Metal de aporte.
- Equipo de inducción de calor con alimentación eléctrica.
- Disolventes/desengrasantes.

Duración estimada de la evaluación
- 1 hora en gabinete y 2 horas en campo, totalizando 3 horas

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elemento 1 de 2
Aplicación de soldadura por inducción en metales ferromagnéticos	Verificar los equipos, materiales y suministros a utilizar
	Elemento 2 de 2
	Soldar piezas por inducción en metales ferromagnéticos

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E2976	Verificar los equipos, materiales y suministros a utilizar

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica las condiciones de seguridad personal y del área de trabajo:
- Verificando visualmente que el área de trabajo esté libre de grasas, aceites, materiales flamables, piso mojado y desperdicios metálicos/materiales que obstruyan/generen un accidente,
- Verificando la existencia del equipo de protección personal correspondiente al proceso a realizar, y
- Revisando que el área de trabajo esté ventilada/cuente con extractores y evite la inhalación de humos.

2. Verifica los materiales y herramientas a utilizar en el proceso de soldadura:
- Corroborando que el metal de aporte sea compatible con los metales base, y
- Verificando que el fundente/flux seleccionado cumplirá su acción protectora, limpiadora y de fundente con los metales de aporte.

3. Verifica las condiciones de operación del equipo y accesorios:
- Verificando visualmente que la bobina de inducción este adaptada a la configuración que forman las piezas a unir,
- Revisando el estado de aislamiento de los cables de alimentación y su conexión a la red,
- Corroborando que el generador de corriente alterna tenga suministro de energía eléctrica al accionar el interruptor de encendido/apagado del equipo, y
- Verificando que por la sección circular/rectangular de los inductores circule agua para la refrigeración de los mismos.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Verificación de materiales y herramientas	Comprensión.

CONOCIMIENTOS	NIVEL
2. Condiciones de seguridad y operación de equipo	Comprensión.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza: La manera en que se asegura que el espacio físico donde se llevará a cabo la actividad se encuentra libre de polvo y organizada.

2. Responsabilidad: La manera en que revisa la suficiencia y disposición de los materiales y equipo de acuerdo al proceso determinado.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E2977	Soldar piezas por inducción en metales ferromagnéticos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Limpia las piezas a soldar:
- Lavando las superficies a soldar con disolventes hasta eliminar la presencia de cualquier resto de grasa/aceite, y
- Cepillando las piezas hasta dejarlas libres de presencia de cascarillas y óxidos sobre la superficie donde se llevará a cabo la soldadura.

2. Solda las piezas:
- Colocando las piezas a soldar en el inductor en concordancia con la forma requerida,
- Comprobando que entre las piezas a soldar haya una holgura de entre 0.25 a 0.5 mm,
- Aplicando mediante una brocha el material fundente/flux sobre las superficies entre las cuales se producirá la unión,
- Aplicando el metal de aporte sobre la zona de unión del metal base,
- Ensamblando las piezas a soldar,
- Elevando la temperatura de la superficie de las piezas del metal base hasta que se haya fundido el fundente,
- Verificando que se presente la acción capilar,
- Dejando que el metal aportado se solidifique hasta que las partes queden soldadas, y
- Removiendo la pieza de la fuente de calor una vez finalizada la soldadura.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La pieza soldada:
- Está libre de corrosión y sin restos de material fundente,
- Está sin restos de óxidos,

- Tiene las uniones soldadas con bordes lisos y limpios, y
- Presenta la forma requerida.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Verificación de materiales y factores de trabajo.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que sigue una secuencia lógica del proceso durante la soldadura por inducción.
2. Limpieza: La manera en que se asegura de mantener el área de trabajo libre de polvo y organizada.

GLOSARIO

1. Atracción capilar: Es la fuerza que empuja a un líquido a través de dos superficies paralelas.
2. Fundente/Flux: Componente químico aplicado a los metales base para protegerles de la formación de óxido durante el calentamiento, y para favorecer el mojado del metal de aporte.
3. Material de aporte: Material que funde por encima de los 450ºC pero por debajo de los metales que van a ser unidos. Debe poseer una buena fluidez que permita su distribución a lo largo de la unión y sea capaz de mojar el material base.