

Estándar de Cualificación

Soldadura Industrial

Código 0715-25-01-1-02

Versión 02



Febrero, 2021

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación	6
II. Descripción de las competencias específicas	10
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	30
IV. Contexto laboral	32
V. Emisión de diploma	34
VI. Glosario de términos	35



EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Aprobación

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión N° 37- 2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo N° 06-37-2016 y actualizado en el acuerdo N° 04-60-2019, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2019), en su Capítulo III, establece:

- Definición

El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral (p.51).

- Propósito general

El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. Además, asocia las cualificaciones con campos de la educación establecidos en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013) y la normativa salarial (p.50).

- Componentes

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación (p.52).

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros.

La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013)¹ con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional.

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013) – Descripción de los campos detallados, el campo detallado 0715 Mecánica y profesiones afines a la metalistería Mecánica y profesiones afines a la metalistería es el estudio de la planificación, diseño, desarrollo, producción, mantenimiento y monitoreo de máquinas, plantas y sistemas mecánicos y productos metálicos. Incluye el diseño y mantenimiento de máquinas que producen bienes y servicios. El foco de estudio en este campo detallado son las máquinas, los sistemas mecánicos y los productos metálicos incluye:

Los programas y certificaciones con los siguientes contenidos principales se clasifican aquí:

- Armería
- Hidráulica

Soldadura Industrial

0715-25-01-1-02

3

- Cerrajería y reparación segura
- Ingeniería mecánica
- Operaciones mecánicas
- Fundición y modelado de metales
- Montaje, torneado y mecanizado de metales
- Ingeniería metalúrgica
- Mecánica de precisión
- Metal laminado (trabajos)
- Producción de acero
- Fabricación de herramientas y troqueles
- Soldadura

Exclusiones

- El estudio de la mecánica y la ingeniería de vehículos de motor está excluido de este campo detallado y se incluye en el campo detallado 0716 «Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas».

Créditos

Elaboración

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación¹

Alexander Guerrero Chavarria, Instituto Nacional de Aprendizaje.

Aníbal Campos Quesada, Montajes Grecia.

Geovanni Granados Quesada, Zagra.

Gilbert Alonso Herrera Soto, Herrera CR.

Hugo Villalobos Espinoza, Instituto Nacional de Aprendizaje.

Jesus Armando Mora Monge, Instituto Nacional de Aprendizaje.

Jesús Zamora Bogantes, Zagra.

Manuel Echavarria Garcia, Instituto Nacional de Aprendizaje.

Maynor Vega Moran, Instituto Nacional de Aprendizaje.

Pablo Valverde Salmerón, Inversiones en Metalistería (INMETA S.A).

Paola Ruiz Morales, Inversiones en Metalistería (INMETA S.A).

Randall Coto Brenes, Ministerio de Educación Pública.

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación:

Adrián Zúñiga López, Tamecom Industrial.

Armando Mora Monge, Servicios Industriales Mora Monge.

Armando Quesada Flores, Estructuras Armando Quesada Flores.

Emmanuel Solís Carballo, Tico Electronics.

Eric Gerardo Salas Calvo, Tiassa Metalmecánica.

Eric Salas Calvo, Tiassa Metalmecánica.

Federico Rojas, Superbloque Soluciones S.A.

Iván campos González, Servicios profesionales.

Josué Echavarria García, CECATEC.

Lucas Vílchez Castillo, ICE/MET.

Luis Diego Vargas Rojas, Titanio S.A.

Ricardo Briceno Álvarez, Grupo Acon S.A.

Ricardo Briceno Álvarez, Grupo Acon S.A.

¹ Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

Soldadura Industrial

0715-25-01-1-02

5

Rigoberto Pérez Villegas, FyR Constructora S.R.L.
Wilberth Mojika Castillo, Construcciones Mojika S.A.

- Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso:

Ericka Romanini Guilles
Luis Antonio Arias Arias

Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el Acuerdo N° 03-02-2021, el día **veinticinco** del mes **febrero** el año **dos mil veintiuno**.

Soldadura Industrial

0715-25-01-1-02

6

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0715-25-01-1-02

2

Cualificación (Nombre): Soldadura Industrial

3

Nivel de cualificación: Técnico 1

4Campo Amplio: 07 Ingeniería
Industria y construcción5Campo Específico: 071 Ingeniería y
profesiones afines6Campo Detallado: 0715 Mecánica y
profesiones afines a la metalistería7Campo Profesión: 25 Construcción
metálica8

Campo Cualificación: 01 Soldadura

9Tiempo de Vigencia del Estándar de
Cualificación: 5 años10

Fecha de actualización: febrero, 2026

11Nivel de escolaridad requerido para el
ingreso: II Ciclo de la Educación General
Básica12Nivel de escolaridad requerido para titulación: II Ciclo de la Educación General
Básica

13

Competencia general: Ejecutar actividades de corte y Soldadura calificadas de filete con los procesos: Arco Metálico Protegido (SMAW), Arco Metálico y Protección Gaseosa (GMAW), Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa (GTAW) y Soldadura por Oxi-Acetileno (OAW), en aleaciones metálicas en posición plana y horizontal en la fabricación y montaje metalmecánica y metalúrgicas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

14

Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este: No Aplica.

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0715-25-01-1-02
Soldadura Industrial

Ejecutar actividades de corte y Soldadura calificadas de filete con los procesos: Arco Metálico Protegido (SMAW), Arco Metálico y Protección Gaseosa (GMAW), Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa (GTAW) y Soldadura por Oxi-Acetileno (OAW), en aleaciones metálicas en posición plana y horizontal en la fabricación y montaje metalmecánica y metalúrgicas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

CE1

1

Elaborar dibujos, planos, plantillas y modelos a mano y utilizando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas y procedimientos establecidos por la organización.

CE2

2

Ejecutar soldaduras calificadas con el proceso de Arco Metálico Protegido (SMAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

CE3

3

Ejecutar proceso de Soldadura con Arco Metálico y Protección Gaseosa (GMAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

Soldadura Industrial

0715-25-01-1-02

9

0715-25-01-1-
02
Soldadura
Industrial

Ejecutar actividades de corte y Soldadura calificadas de filete con los procesos: Arco Metálico Protegido (SMAW), Arco Metálico y Protección Gaseosa (GMAW), Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa (GTAW) y Soldadura por Oxi-Acetileno (OAW), en aleaciones metálicas en posición plana y horizontal en la fabricación y montaje metalmeccánica y metalúrgicas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

CE1

4

Ejecutar proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa (GTAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

CE2

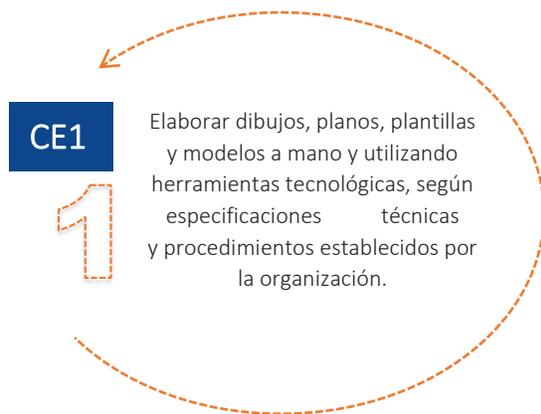
5

Ejecutar proceso de Soldadura por Oxiacetileno (OAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje²



La persona es competente cuando:

1. Estima medidas a partir de datos establecidos en manuales, planos, dibujos, plantillas y modelos, aplicando fundamentos matemáticos.
2. Calcula áreas, volúmenes y escalas con base en las dimensiones de los elementos del proyecto.
3. Interpreta los requisitos en la elaboración de dibujos, planos, plantillas y modelos, según especificaciones técnicas.
4. Elabora dibujos, planos, plantillas y modelos, según especificaciones técnicas y requisitos del proyecto.
5. Emplea herramientas tecnológicas para la elaboración de dibujos, planos, plantillas y modelos, según especificaciones técnicas.
6. Elabora modelos a escala mediante el uso de herramientas tecnológicas y especificaciones técnicas del proyecto para la presentación final.

² Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos:

- Estimación de medidas a partir de datos establecidos en manuales, planos, dibujos y modelos, aplicando fundamentos matemáticos.
- Cálculo de áreas, volúmenes y escalas con base en las dimensiones de los elementos del proyecto.
- Requisitos en la elaboración de dibujos, planos y modelos, según especificaciones técnicas.

Desempeño:

- Elabora dibujos, planos y modelos a mano.
- Emplea herramientas tecnológicas para la elaboración de dibujos, planos y modelado.
- Elabora modelos a escala.

Nota: Los desempeños los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su

superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

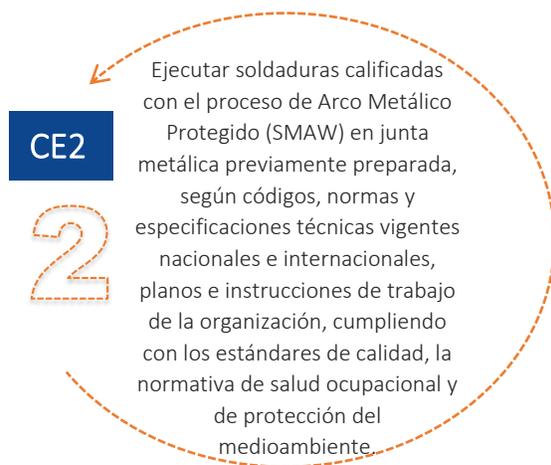
Producto:

- Dibujos, planos y modelos.

Nota: Los productos los realiza a mano y utilizando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas y procedimientos establecidos por la organización.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Identifica tipos de material base, aporte, equipos, juntas, procesos, de acuerdo con normas y especificaciones en juntas de filete en soldaduras especializadas.
2. Interpreta hojas de trabajo, croquis y planos relacionados a procedimientos de soldadura y verificación de la calidad, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales.
3. Planifica los materiales y consumibles de producción, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
4. Ejecuta soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
5. Ejecuta soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
6. Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud

ocupacional y de protección del medioambiente.

7. Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico, según normas y especificaciones técnicas, planos, procedimientos de soldadura e instrucciones de trabajo, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa salud ocupacional y de protección del medioambiente.
8. Aplica la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medioambiente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Material base, aporte, equipos, herramientas, juntas, procesos.
- Normas y especificaciones en soldaduras.
- Hojas de trabajo, croquis y planos relacionados a procedimientos de soldadura y verificación de la calidad.

Desempeño: →

- Planifica los materiales y consumibles de producción.
- Ejecuta soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal previamente preparadas.
- Ejecuta soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración previamente preparadas.
- Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller.
- Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico.
- Aplica la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos.

Nota: Los desempeños los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

Producto: →

- Soldadura calificada en filete en posición plana.
- Soldadura calificada en filete en posición horizontal.
- Soldadura calificada en junta tope en posición plana sin penetración completa.
- Piezas y estructuras metálicas sencillas, reparadas, construidas y reconstruidas.

Nota: Los productos los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE3

3

Ejecutar proceso de Soldadura con Arco Metálico y Protección Gaseosa (GMAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

La persona es competente cuando:

1. Identifica tipos de materiales base, aportes, equipos, juntas, procesos, de acuerdo con normas y especificaciones en juntas de filete en soldaduras calificadas.
2. Interpreta hojas de trabajo, croquis y planos relacionados a procedimientos de soldadura y verificación de la calidad, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales.
3. Planifica los materiales y consumibles de producción, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
4. Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en acero al carbono previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
5. Ejecuta soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración con proceso de Arco Metálico y Protección Gaseosa, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
6. Aplica soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en aluminio previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la

- normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
7. Ejecuta soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración con proceso de Arco Metálico y Protección Gaseosa en aluminio, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
 8. Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico, según normas y especificaciones técnicas, planos, procedimientos de soldadura e instrucciones de trabajo, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa salud ocupacional y de protección del medioambiente.
 9. Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
 10. Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Materiales base, aportes, equipos, herramientas, juntas, procesos.
- Normas y especificaciones en soldaduras.
- Hojas de trabajo, croquis y planos relacionados a procedimientos de soldadura y verificación de la calidad.

Desempeño:

- Planifica los materiales y consumibles de producción, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en acero al carbono previamente preparadas.
- Ejecuta soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración con proceso de Arco Metálico y Protección Gaseosa.
- Aplica soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en aluminio previamente preparadas.
- Ejecuta soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración con proceso de Arco Metálico y Protección Gaseosa en aluminio.
- Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico.
- Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller.
- Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras

metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos.

Nota: Los desempeños los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

Producto: →

- Soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano en acero al carbono.
- Soldaduras calificadas en juntas de filete en posición horizontal en acero al carbono.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración en acero al carbono.
- Soldadura calificada en filete en posición plana en aluminio
- Soldadura calificada en filete en posición horizontal en aluminio.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración en aluminio.
- Piezas y estructuras metálicas sencillas, reparadas, construidas y reconstruidas.

Soldadura Industrial

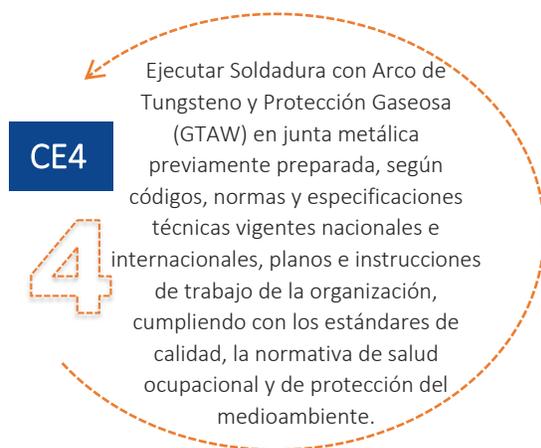
0715-25-01-1-02

21

Nota: Los productos los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Identifica tipos de materiales base, aportes, equipos, juntas, gases, procesos, de acuerdo con normas y especificaciones en juntas de filete en soldaduras calificadas.
2. Interpreta hojas de trabajo, croquis y planos sencillos relacionados a procedimientos de soldadura básica y verificación de la calidad, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales.
3. Planifica los materiales y consumibles de producción, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
4. Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plana y horizontal en acero al carbono previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
5. Aplica soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en acero al carbono, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
6. Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en aluminio previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización,

- cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
7. Ejecuta soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en aluminio, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
 8. Aplica soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en acero inoxidable previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
 9. Realiza soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en acero inoxidable, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
 10. Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

11. Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico, según normas y especificaciones técnicas, planos, procedimientos de soldadura e instrucciones de trabajo, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa salud ocupacional y de protección del medioambiente.
12. Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medioambiente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos:

- Materiales base, aportes, equipos, herramientas, juntas, procesos.
- Normas y especificaciones en soldaduras.
- Hojas de trabajo, croquis y planos relacionados a procedimientos de soldadura y verificación de la calidad.

Desempeño:

- Planifica los materiales y consumibles de producción.
- Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plana y horizontal en acero al carbono previamente preparadas.
- Aplica soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en acero al carbono.

- Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en aluminio previamente preparadas.
- Ejecuta soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en aluminio.
- Aplica soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en acero inoxidable previamente preparadas.
- Realiza soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en acero inoxidable.
- Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller.
- Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico.
- Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos.

Nota: Los desempeños los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su

superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

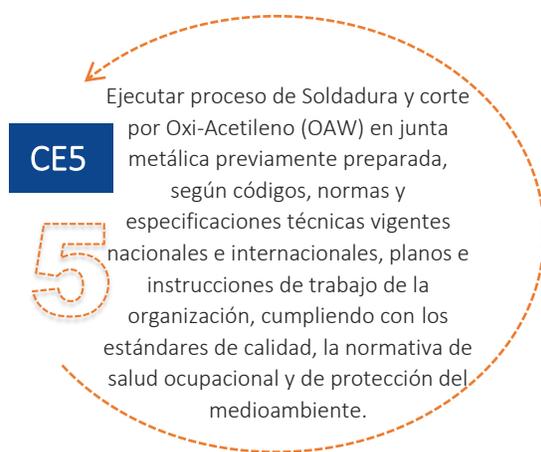
Producto:

- Soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano en acero al carbono.
- Soldaduras calificadas en juntas de filete en posición horizontal en acero al carbono.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración en acero al carbono.
- Soldadura calificada en filete en posición plana en acero inoxidable.
- Soldadura calificada en filete en posición horizontal en acero inoxidable.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración en acero inoxidable.
- Soldadura calificada en filete en posición plana en aluminio.
- Soldadura calificada en filete en posición horizontal en aluminio.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración en aluminio.
- Piezas y estructuras metálicas sencillas, reparadas, construidas y reconstruidas.

Nota: Los productos los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Identifica tipos de materiales base, aportes, equipos, juntas, procesos, de acuerdo con normas y especificaciones en juntas de filete en soldaduras calificadas.
2. Interpreta hojas de trabajo, croquis y planos sencillos relacionados a procedimientos de soldadura básica y verificación de la calidad.
3. Planifica los materiales y consumibles de producción, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
4. Aplica soldaduras calificadas en juntas de filete posición plano y horizontal previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
5. Realiza soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
6. Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

7. Ejecuta limpieza y acabado de soldadura, según normas y especificaciones técnicas, planos, procedimientos de soldadura e instrucciones de trabajo, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa salud ocupacional y de protección del medioambiente.
8. Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medioambiente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°5

Evidencias CE5

Conocimientos:

- Tipos de materiales base, aportes, equipos, juntas, procesos.
- Tipos de hojas de trabajo, croquis y planos sencillos relacionados a procedimientos de soldadura básica y verificación de la calidad.

Desempeño:

- Planifica los materiales y consumibles de producción.
- Aplica soldaduras calificadas en juntas de filete posición plano y horizontal previamente preparadas.
- Realiza soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración.
- Elabora figuras de producción metalmeccánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller.
- Ejecuta limpieza y acabado de soldadura.

- Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos.

Nota: Los desempeños los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

Producto:

- Soldadura calificada en filete en posición plana.
- Soldadura calificada en filete en posición horizontal.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración.
- Realiza cortes en aleaciones ferrosas.
- Piezas y estructuras metálicas sencillas, reparadas, construidas y reconstruidas.

Nota: Los productos los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas³

Trabajo en equipo

- Muestra disponibilidad para asistir a sus colegas de trabajo en caso de que es requerido.
- Atiende los acuerdos establecidos por el equipo de trabajo para el beneficio de los objetivos de la organización.

Aprendizaje permanente

- Asume un compromiso con el aprendizaje permanente.
- Tiene una actitud positiva ante la supervisión de sus líderes.

Comunicación

- Realiza una comunicación asertiva con los compañeros y superiores de la organización.
- Reconoce el entorno y el contexto donde no es adecuado expresar sus opiniones y/o emociones.

Servicio al cliente

- Utiliza los principios de servicio al cliente en el ejercicio de sus tareas.
- Demuestra de manera segura y afectiva las demandas de la clientela.

Enfoque de resultados

- Inspeccionar la calidad del producto y la instalación para garantizar la conformidad con las especificaciones.

³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. En este apartado se incluyen los resultados de aprendizaje de una lengua extranjera. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

- Verificar que los productos terminados cumplen con los requerimientos definidos en la orden de trabajo, planos u otras exigencias establecidas por los procedimientos de calidad, higiene y seguridad laboral y cuidado del ambiente.

Gestión ambiental

- Recoger desechos y escombros que se generen como resultado de las actividades de mantenimiento y disponer adecuadamente de ellos.

Salud ocupacional

- Cumplir con las normas establecidas por salud ocupacional.
- Velar por el buen funcionamiento y uso de las instalaciones.
- Brindar colaboración en situaciones de riesgo y siniestros que se presenten en la empresa.

IV. Contexto laboral

16

Condiciones del contexto laboral:

- Permanecer en posiciones variadas.
- Utilizar equipo de protección personal.
- Trabajar en espacios confinados.
- Trabajar en alturas.
- Trabajar horarios rotativos.
- Trabajar en diferentes áreas del país.
- Trabajar en lugares con niveles de peligrosidad.
- Manipular cargas pesadas.
- Trabajar con exigencias visuales altas.
- Manipular objetos y equipos punzocortantes.
- Trabajar expuesto a vibraciones en partes del cuerpo o en su totalidad producto del ambiente y de la manipulación del equipo.
- Trabajar con alta concentración para el manejo de maquinaria y equipo peligroso.
- Trabajar expuesto a cambios bruscos de temperatura.
- Trabajar expuesto a diferentes tipos de radiaciones (ionizantes y no ionizantes).
- Trabajar en ambientes con partículas sólidas y gaseosas en el aire.

17

Ámbito de aplicación de la cualificación:

- Construcciones de estructuras metálicas.
- Mantenimiento Industrial.
- Beneficios de café.
- Ingenios.
- Industria de los derivados del petróleo.
- Industria generación eléctrica.
- Predios de contenedores.
- Herrería.
- Carrocerías automotrices.
- Construcción y reparación maquinaria agrícola.
- Construcción y reparación de sistemas de escape para automotores.
- Construcción de embarcaciones.

18

Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):

- COCR 2011 / 7127 Mecánicos-montadores de instalaciones de refrigeración y climatización.
- COCR 2011 / 3118 Delineantes y dibujantes técnicos.
- COCR 2011 / 7214 Montadores de estructuras metálicas.
- COCR 2011 / 7213 Chapistas y caldereros.
- COCR 2011 / 7221 Herreros y forjadores.
- COCR 2011 / 7224 Pulidores de metales y afiladores de herramientas.

19

Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:

- 0715-25-01-2-01 Soldadura Industrial Especializada.

20

Estándares de Cualificación Internacionales relacionados:

Conocer México:

- EC 0826 Aplicación de Soldadura a metales especiales.
- EC 0836 Elaboración de Corte y Soldadura a Metales Ferrosos.
- EC 0937 Unión de Perfiles por soldadura derivada de Arco Eléctrico.
- EC 1126 Realizar uniones en metales con los Procesos de Soldadura Básica (OAW, OAC, SMAW) y especiales (GTAW, GMAW).

Chile Valora:

- P-2500-7222-002-V01 Ayudante de operaciones.

INCUAL:

- ART666_2 Elaboración de obras de forja artesanal.
- FME684_2. Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo "MIG/MAG".
- INCUAL FME685_2 Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo no consumible, soldeo "TIG".
- FME686_2 Soldadura por arco con electrodo revestido.

Soldadura Industrial

0715-25-01-1-02

34

V. Emisión de diploma

La persona que apruebe un Programa educativo que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

Soldadura Industrial 0715-25-01-1-02	TÉCNICO 1
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Ejecutar actividades de corte y Soldadura calificadas de filete con los procesos: Arco Metálico Protegido (SMAW), Arco Metálico y Protección Gaseosa (GMAW), Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa (GTAW) y Soldadura por Oxi-Acetileno (OAW), en aleaciones metálicas en posición plana y horizontal en la fabricación y montaje metalmecánica y metalúrgicas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente, colaborando con un entorno de sana convivencia, respetando las diferencias individuales, comunicándose en forma respetuosa interactuando con los integrantes del equipo, para la solución de problemas, utilizando los medios y canales de comunicación establecidos por la organización atendiendo y cumpliendo las instrucciones brindadas por su superior inmediato, para el cumplimiento de la labor asignada con ética a nivel personal y laboral.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Acciones preventivas y correctivas:** Las acciones preventivas son aquellas orientadas a la optimización del rendimiento en los procesos productivos, alargar la vida útil, disminuir los riesgos y accidentes. Las acciones correctivas están enfocadas en generar soluciones a las diferencias o problemas detectados en la operación, y en los procesos de la organización. (Martínez Bolinches, S. (2013). Montaje y mantenimiento de equipos. Macmillan Iberia, S.A. <https://elibro.net/es/ereader/cunlimon/43256?page=203>).
- **Aleaciones metálicas:** son una combinación de metales con otros elementos químicos no metálicos que no admite su separación de forma física, ejemplo muy común de aleación es el acero inoxidable, níquel, cromo.
- **Código:** es un conjunto de reglas o procedimientos estandarizados, de materiales diseñados para asegurar uniformidad y para proteger los intereses públicos en construcciones o bienes comunitarios, establecidos por una agencia.
- **Croquis:** es un dibujo sencillo en el que se representa una información determinada.
- **Especificación:** son documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos.
- **GMAW:** Soldadura con Arco Metálico y Protección Gaseosa, es un proceso de soldadura por arco que emplea un arco entre un electrodo continuo de metal de aporte y el charco de soldadura. El proceso se realiza bajo un escudo de gas suministrado externamente y sin aplicación de presión.
- **GTAW:** Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa, es un proceso de soldadura al arco con protección gaseosa, que utiliza el intenso calor de un arco eléctrico generado entre un electrodo de tungsteno no consumible y la pieza a soldar, donde puede o no utilizarse metal de aporte.
- **Junta a tope:** es el tipo de junta en la que los extremos a unir de una o más piezas están alineados aproximadamente en el mismo plano.
- **Material de aporte:** son aquellos elementos que se utilizan para realizar los cordones de soldadura, cada cordón debe cumplir con los requisitos de calidad y resistencia mecánica

exigidos por la norma o especificación del fabricante, junto con el material de aporte se puede emplear un fundente dependiendo del proceso de soldadura que se emplea.

- **Material base:** metal o aleación sometido a soldadura.
- **Norma:** son documentos aprobados por organismos de normalización reconocidos en el ámbito nacional e internacional y sirven para establecer criterios técnicos y de calidad de un producto, un proceso o un servicio; su objetivo de definir y describir métodos de muestreo, ensayo, inspección.
- **OAW:** Soldadura por Oxi-Acetileno, este proceso de soldadura consiste en una llama dirigida por un soplete, obtenida por medio de la combustión de los gases oxígeno-acetileno. El intenso calor de la llama funde la superficie del metal base para formar un charco fundido, con este proceso se puede soldar con o sin material de aporte.
- **PAC:** Corte por Arco de Plasma, este se basa en la acción térmica y mecánica de un chorro de gas calentado por un arco eléctrico de corriente continua establecido entre un electrodo ubicado en la antorcha y la pieza a mecanizar, el chorro de plasma lanzado contra la pieza penetra la totalidad del espesor a cortar, fundiendo y expulsando el material.
- **SMAW:** Soldadura con Arco Metálico Protegido, es un proceso de soldadura por arco en el que se produce coalescencia de metales por medio del calor de un arco eléctrico que se mantiene entre la punta de un electrodo cubierto y la superficie del metal base en la unión que se está soldando.
- **Procedimiento de soldadura:** Es el que da las directrices al trabajador o soldador para asegurar que se cumplan los requisitos del código.
- **Soldadura filete:** Soldadura de sección transversal, aproximadamente triangular que une dos superficies.
- **Soldadura fuerte:** soldadura blanda o corte.

Para más información
haga clic aquí



www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

Retrocede

Volver al ÍNDICE