

Estándar de Cualificación

Operación de calderas

Código 0719-10-01-1-01

Versión 01



Julio, 2026

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación	6
II. Descripción de las competencias específicas	9
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas.....	17
IV. Contexto laboral.....	18
V. Emisión de diploma.....	21
VI. Glosario de términos.....	22



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).

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

2

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)¹ – Descripción de los campos detallados, el campo detallado 0719 Ingeniarías y profesionales afines no clasificados en otra parte, incluye: Los estudios de ingeniería no cubiertos por otros campos detallados se clasifican aquí:

✓ Nanotecnología

Código de la cualificación

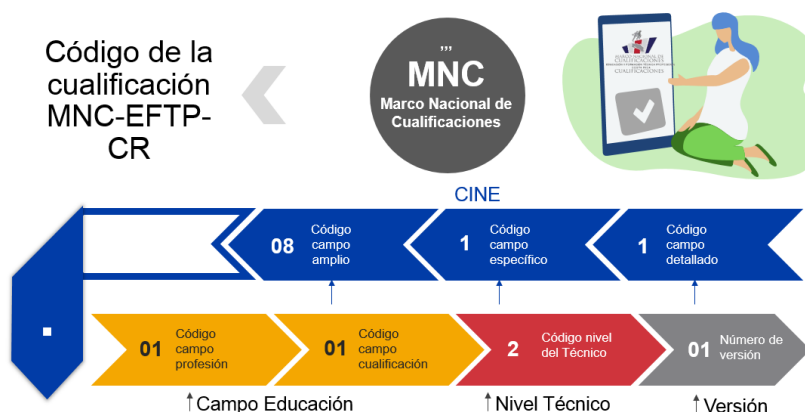
La codificación de la cualificación está conformada por once dígitos que permiten su trazabilidad con los campos de la CINE y el campo educación definido por el MNC-EFTP-CR. Los primeros cuatro

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

3

dígitos corresponden a la codificación de los campos amplio, específico y detallado de la CINE-F-2013; los cuatro siguientes corresponden al campo educación, el cual está subdividido en campo profesión y en campo cualificación; continuando con el dígito que obedece al nivel de cualificación y, por último, dos dígitos que establecen la versión.



Antecedentes del diseño/actualización de la cualificación

El diseño de la presente cualificación en el área de **operación de calderas** responde a la necesidad de contar con un referente técnico que estandarice las competencias requeridas para el desempeño de funciones asociadas a la operación, monitoreo y control de equipos generadores de vapor, en un contexto caracterizado por altos niveles de exigencia en materia de seguridad, confiabilidad operativa y cumplimiento normativo.

En Costa Rica, las calderas constituyen un elemento crítico en diversos sectores productivos, tales como la industria alimentaria, la agroindustria, la manufactura, la generación de energía y otros procesos industriales que requieren la producción de vapor o calor. El funcionamiento seguro y eficiente de estos equipos es fundamental para garantizar la continuidad de las operaciones, la calidad de los procesos productivos y la protección de las personas, las instalaciones y el medio ambiente.

La formulación de esta cualificación se fundamenta en la identificación de brechas entre la oferta formativa existente y las demandas del sector productivo, donde se evidencia la necesidad de personal técnico con competencias específicas para la operación segura de calderas, la prevención

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

4

de riesgos asociados a presión y temperatura, así como la correcta aplicación de procedimientos de control y mantenimiento básico.

Asimismo, esta cualificación se enmarca en el cumplimiento del marco regulatorio nacional vigente, Reglamento de Calderas y Recipientes a Presión vigente en Costa Rica, el cual establece disposiciones obligatorias para la instalación, operación, inspección y mantenimiento de calderas y recipientes a presión. Dicho marco comprende normativa técnica, reglamentos de seguridad ocupacional y lineamientos emitidos por entidades competentes en materia de salud ocupacional, inspección técnica y regulación de equipos industriales, los cuales buscan minimizar riesgos de accidentes, explosiones y fallas operativas.

El proceso de diseño consideró, además, el análisis de estándares técnicos relacionados con la operación de equipos a presión, además de la revisión de referentes nacionales e internacionales, tales como estudios sectoriales, manuales de operación, reglamentos técnicos, estadísticas de empleo y consultas a informantes clave del sector industrial. Lo anterior permitió asegurar la alineación de la cualificación con las exigencias del entorno laboral y con el nivel de cualificación correspondiente.

En este sentido, la presente cualificación contribuye al fortalecimiento de las capacidades técnicas del recurso humano encargado de la operación de calderas, promoviendo una cultura de seguridad, el cumplimiento normativo y la eficiencia en los procesos productivos, en concordancia con los objetivos de competitividad, sostenibilidad y protección de la salud laboral en Costa Rica.

Elaborado por

- Equipo técnico-metodológico interinstitucional:

Rodrigo Barboza Bonilla, Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)

Pablo Andres Campos Jimenez, Tecnológico de Costa Rica (TEC)

Herberth Córdoba Alvarez, Ministerio de Educación Pública (MEP)

Emmanuel Alberto Coto Roque, Universidad Internacional de las Américas (UIA)

Rony Díaz López, Ministerio de Educación Pública (MEP)

Gera Gómez Gómez, Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)

Esteban Obando Solano, Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

5

David Ulloa Aguilar, CEDES Don Bosco.

- Equipo asesor de la metodología:

Laura Vargas Jiménez, MNC-EFTP-CR

Agradecimiento

A las personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en las etapas del proceso metodológico:

- Empresas y organizaciones que participaron en las entrevistas del sector productivo:

Setec SA.

Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en la Nutrición y Saludo (INCIENSA)

- Empresas y organizaciones que participaron en la validación:

CABOX CO – DOS COSTA RICA S.A.

Constructora Industrial ByB INT S.A.

Dedico de Costa Rica S.A

Heineken Costa Rica

MOOG Medical

Plásticos Modernos S.A.

Universidad Internacional de las Américas

Vidriera Centroamericana S.A.

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° **dos**, el día **veintinueve** del mes **julio** el año **dos mil veintiséis**.

Control de versiones

No aplica

Trazabilidad con versión anterior

No aplica

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

6

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0719-10-01-1-01

2

Cualificación (Nombre): Operación de calderas

3

Campo Amplio: 07 Ingeniería, industria y construcción

4

Campo Específico: 071 Ingeniería y profesiones afines

5

Campo Detallado: 0719 Ingeniería y profesiones afines no clasificados en otra parte

6

Campo Profesión: 10 Energía

7

Campo Cualificación: 01 Operación de calderas

8

Nivel de cualificación: 1

9

Versión: 01

10

Fecha de aprobación: julio, 2026

11

Nivel de escolaridad requerido para el ingreso: III Ciclo Educación General Básica

12

Nivel de escolaridad requerido para la titulación: III Ciclo Educación General Básica

13

Competencia general: CG-10-410-1 Operar calderas y sistemas de generación, distribución y uso de vapor de forma segura y eficiente, aplicando procedimientos y normativa ambiental y de seguridad vigente, de manera autónoma y responsable y utilizando una comunicación precisa y respetuosa.

14

Competencias específicas y resultados de aprendizaje de otros estándares requeridos para la articulación con esta cualificación:

No aplica.

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

8

15

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0719-10-01-1-01
Operación de calderas

CG-10-410-1 Operar calderas y sistemas de generación, distribución y uso de vapor de forma segura y eficiente, aplicando procedimientos y normativa ambiental y de seguridad vigente, de manera autónoma y responsable y utilizando una comunicación precisa y respetuosa.

CE1

1

CE-10-0410-01773-1 Operar integralmente el sistema de generación, distribución y recuperación de vapor, controlando la caldera, la combustión, las redes de vapor y los sistemas de condensado, mediante el monitoreo y ajuste de variables operativas, conforme a requerimientos técnicos.

CE2

2

CE-10-0410-01774-1 Operar el sistema de alimentación y tratamiento de agua, mediante el control de parámetros fisicoquímicos, la aplicación de purgas y la inspección de equipos, según procedimientos y normativa establecida.

CE3

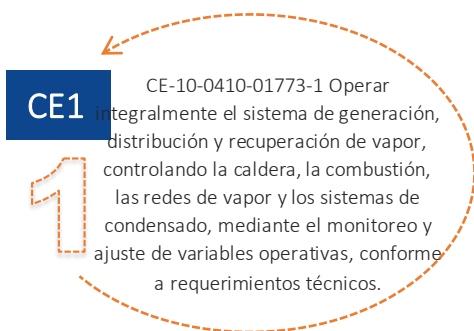
3

CE-10-0410-01775-1 Aplicar normas de seguridad, salud ocupacional y ambiente, optimizando el uso de recursos energéticos y controlando emisiones, mediante la identificación de riesgos, la verificación de dispositivos de seguridad y el cumplimiento de la normativa vigente, para garantizar una operación segura, eficiente y conforme a la legislación vigente.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje¹



La persona es competente cuando:

1. Describe el funcionamiento del sistema de generación, distribución y recuperación de vapor y sus componentes principales.
2. Identifica variables operativas (presión, temperatura, nivel, flujo) y su relación, según procesos operativos.
3. Opera la caldera ejecutando arranque, estabilización y parada, conforme a procedimiento.
4. Regula presión, temperatura y nivel de agua, según demanda del proceso.
5. Ajusta la combustión optimizando la mezcla aire-combustible, asegurando eficiencia y estabilidad.
6. Monitorea continuamente variables operativas, mediante instrumentación.
7. Controla la distribución de vapor manteniendo estabilidad en la red, según procedimientos establecidos.
8. Verifica y asegura el retorno eficiente de condensados, según procedimientos establecidos.
9. Realiza mantenimiento básico (limpieza, ajustes, verificación de conexiones), siguiendo procedimientos establecidos.
10. Registra de manera clara, veraz y oportuna la información relacionada con la operación del sistema de generación, distribución, recuperación de vapor y mantenimiento preventivo básico de la caldera.

¹ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1**Evidencias CE1****Conocimientos²:**

- Funcionamiento del sistema de generación, distribución y recuperación de vapor y sus componentes principales.
- Identificación de fallas comunes.
- Variables operativas (presión, temperatura, nivel, flujo) y su relación
- Mantenimiento básico del sistema de generación, distribución y recuperación de vapor.

Desempeño³:

- Opera la caldera siguiendo procedimientos establecidos de arranque, operación y paro
- Mantiene presión, temperatura y nivel de agua dentro de rangos definidos.
- Ajusta la combustión optimizando la mezcla aire-combustible, asegurando eficiencia y estabilidad.
- Monitorea continuamente variables operativas, mediante instrumentación.
- Controla la distribución de vapor manteniendo estabilidad en la red.
- Verifica y asegura el retorno eficiente de condensados.
- Realiza mantenimiento básico del sistema de generación, distribución y recuperación de vapor.

Nota: Los desempeños los realiza aplicando procedimientos y normativa ambiental y de seguridad vigente, de manera autónoma y responsable y utilizando una comunicación precisa y respetuosa.

² Saberes disciplinarios

³ Aplicación, incluye ser y convivir

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

11

Producto:

- Bitácora completa y correcta.

Nota: Los productos los realiza conforme a requerimientos técnicos.

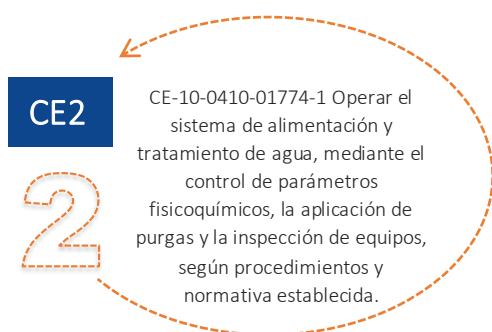
Operación de calderas

0719-10-01-1-01

12

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Describe los procesos de alimentación y tratamiento de agua, según procedimientos para la producción de vapor.
2. Controla parámetros de calidad del agua, conforme a rangos establecidos.
3. Aplica dosificación química, según condiciones operativas.
4. Ejecuta purgas de fondo y continuas de manera eficiente, según procedimientos establecidos.
5. Inspecciona el sistema de vapor, identificando anomalías, conforme procedimientos establecidos.
6. Realiza mantenimiento básico (limpieza, ajustes, verificación de conexiones), del sistema de alimentación y tratamiento de agua, siguiendo procedimientos establecidos.
7. Registra de manera clara, veraz y oportuna la información relacionada con la operación del sistema de alimentación, tratamiento de agua y mantenimiento preventivo básico de la caldera, según normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Procesos de alimentación y tratamiento de agua.
- Parámetros de calidad del agua.

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

13

Desempeño:

- Controla parámetros de calidad del agua.
- Aplica dosificación química al agua.
- Ejecuta purgas de fondo y continuas de manera eficiente.
- Inspecciona el sistema de vapor, identificando anomalías.
- Realiza mantenimiento básico (limpieza, ajustes, verificación de conexiones), del sistema de alimentación y tratamiento de agua.

Nota: Los desempeños los realiza aplicando procedimientos y normativa ambiental y de seguridad vigente, de manera autónoma y responsable y utilizando una comunicación precisa y respetuosa.

Producto:

- Registros de control de agua.
- Reportes de inspección.

Nota: Los productos los realiza según procedimientos y normativa establecida.

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

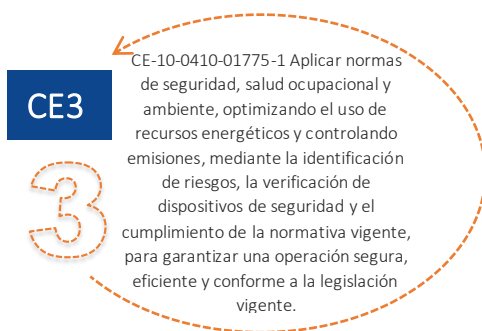
14

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

La persona es competente cuando:

1. Describe los riesgos asociados a la operación de calderas, según sea la variable (presión, temperatura, combustión).
2. Identifica dispositivos de seguridad y su función, conforme ficha técnica del proveedor del equipo.
3. Describe procedimientos de actuación ante emergencias, según protocolos establecidos por la organización y la normativa vigente.
4. Mantiene consumo energético dentro de parámetros, según principios de eficiencia energética.
5. Reconoce requisitos de operación de calderas aplicables en Costa Rica, según normativa vigente.
6. Aplica normas de seguridad, conforme regulaciones vigentes.
7. Utiliza correctamente el equipo de protección personal y dispositivos de seguridad, según procedimientos establecidos.
8. Identifica condiciones de riesgo y actúa preventivamente, según protocolos establecidos.
9. Ejecuta procedimientos de emergencia ante situaciones simuladas o reales, conforme procedimientos establecidos.
10. Controla el consumo de combustible, según buenas prácticas de manejo de calderas.
11. Detecta y reduce pérdidas de energía en el sistema, mediante procedimientos establecidos.
12. Registra requisitos normativos, según documentación obligatoria.



Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Riesgos asociados a la operación de calderas, según sea la variable (presión, temperatura, combustión).
- Dispositivos de seguridad y su función.
- Equipo de protección personal y dispositivos de seguridad.
- Procedimientos de actuación ante emergencias.
- Requisitos de operación de calderas aplicables en Costa Rica.
- Normativa nacional aplicable.
- Análisis de riesgos.

Desempeño:

- Aplica normas de seguridad ocupacional.
- Mantiene consumo energético dentro de parámetros.
- Utiliza correctamente el equipo de protección personal y dispositivos de seguridad.
- Identifica condiciones de riesgo y actúa preventivamente, según protocolos establecidos.
- Ejecuta procedimientos de emergencia ante situaciones simuladas o reales.
- Controla el consumo de combustible, según buenas prácticas de manejo de calderas.
- Detecta y reduce pérdidas de energía en el sistema, mediante procedimientos establecidos.

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

16

Nota: Los desempeños los realiza aplicando procedimientos y normativa ambiental y de seguridad vigente, de manera autónoma y responsable y utilizando una comunicación precisa y respetuosa.

Producto:

>

- Listas de chequeo de seguridad.
- Registros de cumplimiento.

Nota: Los productos los realiza y conforme a la legislación vigente.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁴

Trabajo en equipo

Trabaja de manera colaborativa y propositiva en funciones de complejidad, según requerimientos establecidos y en contextos específicos del campo técnico.

Pensamiento crítico

Analiza situaciones habituales para mejorar su desempeño.

Resolución de problemas

Aplica soluciones a problemas en el desempeño de funciones de complejidad, en contextos específicos del campo técnico.

Salud Ocupacional

Aplica las normas de salud y seguridad ocupacional en sus funciones, conforme a los procedimientos establecidos por la organización.

Enfoque en resultados

Orienta su desempeño al logro de resultados funcionales.

Gestión de recursos

Aplica prácticas de uso eficiente de recursos.

Comunicación

Comunica y recibe información de forma precisa y respetuosa.

Aplica normas de redacción y ortografía del idioma español en los documentos escritos

⁴ 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. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

IV. Contexto laboral

16

Condiciones del contexto laboral:

Trabajar con exposición a:

- Riesgo térmico (quemaduras por vapor o superficies calientes).
- Riesgo de explosión por fallas en la caldera.
- Riesgo eléctrico (equipos auxiliares).
- Riesgos mecánicos (válvulas, bombas, sistemas en movimiento).
- Riesgos químicos (tratamiento de agua y combustibles).
- Turnos rotativos.
- Actuar ante variaciones o condiciones anormales.
- Manipulación de combustibles, emisiones y descargas térmicas.

17

Dominio de una segunda lengua:

El dominio del segundo idioma _____ es

___ Indispensable

___ Deseable

X No aplica

En un nivel () Principiante () Elemental () Intermedio () Intermedio alto () Avanzado

18

Aspectos normativos vinculantes con la cualificación y las ocupaciones asociadas:

- Reglamento de Calderas (Decreto Ejecutivo N.° 26789-MTSS y reformas).
- Reglamento de Calderas y Autoclaves (Decreto N.° 45059-S-MTSS, vigente desde 2025).
- Ley General de Salud.
- Código de Trabajo (seguridad e higiene).

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

19

19

Ámbito de inserción laboral para las ocupaciones vinculadas con la cualificación:

- Industria textil, química y farmacéutica.
- Plantas de vapor y servicios industriales.
- Plantas industriales (alimentos, bebidas, energía, manufactura).
- Ingenios, hospitales, hoteles, lavanderías industriales.
- Condiciones: altas temperaturas, ruido, vapor y presión

20

Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con el Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) y otros referentes consultados:

Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica

- COCR-2023/ 3115 Técnicos en ingeniería mecánica

Otros referentes consultados

- Operador de caldera.
- Operario de caldera.
- Técnico operador de caldera.
- Encargado de calderas.
- Operador de vapor.
- Operador de sistema de vapor industrial.
- Reglamento sobre emisiones atmosféricas (Decreto 43184-S-MINAE).

21

Ruta de aprendizaje según Catálogo Nacional de Cualificaciones de la EFTP-CR:

- No aplica.

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

20



22

Estándares de Cualificación internacionales relacionados:

- EC0495-Operación segura de calderas
- EC1108-Operación segura de calderas en el ingenio azucarero
- P-0100-8182-001-V03 Operador(a) de calderas

Operación de calderas

0719-10-01-1-01

21

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:

Operación de calderas 0719-10-01-1-01	TÉCNICO 1
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

CG-10-410-1 Operar calderas y sistemas de generación, distribución y uso de vapor de forma segura y eficiente, aplicando procedimientos y normativa ambiental y de seguridad vigente, de manera autónoma y responsable y utilizando una comunicación precisa y respetuosa.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- Calderas y sistemas de generación:** conjuntos de equipos diseñados para transferir energía térmica al agua con el fin de producir vapor o agua caliente a presión para procesos industriales, generación de energía, calefacción u otros usos. El sistema de generación incluye la caldera, quemadores, sistemas de alimentación de agua, controles, dispositivos de seguridad, economizadores y equipos auxiliares asociados. [\[asme.org\]](https://www.asme.org), [\[engineeringtoolbox.com\]](https://www.engineeringtoolbox.com)
 ASME. (2025). *Boiler and Pressure Vessel Code (BPVC)*. American Society of Mechanical Engineers. <https://www.asme.org/codes-standards/bpvc-standards>
 Spirax Sarco. (2019). *The Steam and Condensate Loop*. Spirax Sarco Ltd.
- Parámetros fisicoquímicos:** características físicas y químicas que permiten evaluar la calidad del agua utilizada en una caldera y en los sistemas de vapor. Entre los más importantes se encuentran el pH, conductividad, alcalinidad, dureza, sólidos disueltos totales, oxígeno disuelto, sílice y temperatura, los cuales influyen directamente en la corrosión, incrustación y eficiencia de operación. [\[mckenziecorp.com\]](https://www.mckenziecorp.com), [\[boilerpage.com\]](https://www.boilerpage.com)
 American Water Works Association (AWWA). (2023). *Water Quality and Treatment: A Handbook on Drinking Water*.
 McKenzie Corp. *Boiler Glossary*. <https://www.mckenziecorp.com/boiler-glossary/>
- Purgas:** operaciones controladas mediante las cuales se extrae una parte del agua contenida en la caldera para eliminar sólidos disueltos, lodos, sedimentos e impurezas acumuladas. Su propósito es mantener la calidad del agua dentro de los límites establecidos, prevenir incrustaciones y evitar daños en los equipos. Las purgas pueden ser continuas o intermitentes. [\[boilerpage.com\]](https://www.boilerpage.com), [\[piping-designer.com\]](https://www.piping-designer.com)
 Spirax Sarco. (2019). *Boiler Blowdown*. En *The Steam and Condensate Loop*.
 BoilerPage. *Boiler Glossary*. <https://boilerpage.com/boiler-glossary/>
- Redes de vapor:** sistemas de tuberías, válvulas, accesorios e instrumentos destinados a transportar el vapor generado en la caldera desde el punto de producción hasta los puntos de consumo de manera segura y eficiente, manteniendo las condiciones adecuadas de presión, temperatura y caudal. [\[asme.org\]](https://www.asme.org), [\[engineeringtoolbox.com\]](https://www.engineeringtoolbox.com)
 Spirax Sarco. (2019). *Steam Distribution*. En *The Steam and Condensate Loop*.
 ASME. (2025). *Boiler and Pressure Vessel Code (BPVC)*. <https://www.asme.org/codes-standards/bpvc-standards>
- Sistemas de condensado:** comprenden el conjunto de equipos y tuberías encargados de recolectar, transportar, almacenar y retornar el condensado generado por la transferencia de

calor del vapor hacia la caldera o al sistema de tratamiento de agua. Su recuperación mejora la eficiencia energética y reduce el consumo de agua y combustible. [\[boilerpage.com\]](http://boilerpage.com), [\[asme.org\]](http://asme.org)
Spirax Sarco. (2019). *Condensate Recovery*. En *The Steam and Condensate Loop*.
BoilerPage. *Boiler Glossary*. <https://boilerpage.com/boiler-glossary/>

- **Tratamiento de agua:** conjunto de procesos físicos y químicos aplicados al agua de alimentación de una caldera para controlar impurezas, dureza, gases disueltos y contaminantes que puedan provocar corrosión, incrustaciones o arrastre de agua. Su objetivo es garantizar la seguridad, eficiencia y vida útil del sistema de generación de vapor. [\[boilerpage.com\]](http://boilerpage.com), [\[mckenziecorp.com\]](http://mckenziecorp.com)
American Society of Mechanical Engineers (ASME). (2021). *Consensus on Operating Practices for the Control of Feedwater and Boiler Water Chemistry in Modern Industrial Boilers*.
Nalco Water. (2022). *The Nalco Water Handbook*.
BoilerPage. *Boiler Glossary*. <https://boilerpage.com/boiler-glossary/>

Para más información
haga clic aquí ▼

www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO