

Estándar de Cualificación

Operación de sistemas frigoríficos industriales

Código 0713-09-03-1-01



Marzo 2022

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación	5
II. Descripción de las competencias específicas	8
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	16
IV. Contexto laboral	17
V. Emisión de diploma	19
VI. Glosario de términos	20



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)¹ – Descripción de los campos detallados, el campo detallado 0713 Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción. Los programas y certificaciones interdisciplinarios o amplios en los cuales se destina el mayor tiempo de aprendizaje previsto a la ingeniería, la fabricación y la construcción, se clasifican aquí.

¹ Hace referencia a: Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013).

Créditos

Elaboración

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación²

Alejandra Vargas, Ministerio de Educación Pública
Alexander López Agüero, Instituto Nacional de Aprendizaje
Arvel Webster Flashy, Instituto Nacional de Aprendizaje
David Francisco Ulloa, Ministerio de Educación Pública
Fernando Vargas Fernández, Instituto Nacional de Aprendizaje
Floribeth Vargas Lobo, Instituto Nacional de Aprendizaje
Gerald Brown Howard, Ministerio de Educación Pública
Harold Restrepo, CENCATEC
Hirom Ramírez Solano, Fundación Samuel
Jorge Delgado Garita, Instituto Nacional de Aprendizaje
Juan Carlos Altamirano, Ministerio de Educación Pública
Karla Arguedas Jiménez, Fundación Samuel
Lorena Arce Rodríguez, Instituto Nacional de Aprendizaje
Mauren Guevara García, Universidad Técnica Nacional
Natanael Madrigal González, Fundación Samuel
Nuria Chavarria Campos, MINAE
Pilar Alfaro Monge, MINAE
Robin Pérez Villalobos, Instituto Nacional de Aprendizaje
Ronny Díaz López, Ministerio de Educación Pública
Ronny García Rodríguez, Instituto Nacional de Aprendizaje
Wilberth Alvarado Marín, Instituto Nacional de Aprendizaje

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

Román Josué Castro Rodríguez, Dos Pinos.
Sergio Espinoza Sánchez, Distribuidora la Florida.

² Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

Operación de sistemas frigoríficos industriales

0713-09-03-1-01

4

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

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° tres**, el día **dos del mes de marzo** del año **dos mil veintidós**.

Operación de sistemas frigoríficos industriales

0713-09-03-1-01

5

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0713-09-03-1-01

2

Cualificación (Nombre): Operación de sistemas frigoríficos industriales

3

Nivel de cualificación: Técnico 1

4Campo Amplio: 07 Ingeniería
Industria y construcción5Campo Específico: 071 Ingeniería y
profesiones afines6Campo Detallado: 0713 Electricidad y
energía7Campo Profesión: 09 Refrigeración y
Climatización8Campo Cualificación: 03 Operación de
sistemas frigoríficos industriales9Tiempo de Vigencia del Estándar de
Cualificación: 5 años10

Fecha de actualización: marzo 2027

11Nivel de escolaridad requerido para el
ingreso: II Ciclo de la Educación General
Básica.12Nivel de escolaridad requerido para titulación: II Ciclo de la Educación General
Básica.

13

Competencia general: Realizar el monitoreo, operación y mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, según las normativas técnicas ambientales y de seguridad ocupacional, comunicándose respetuosamente, interactuando con las personas integrantes del equipo y cumpliendo con los procedimientos establecidos en el área de trabajo.

14

Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este:

No aplica

Operación de sistemas frigoríficos industriales

0713-09-03-1-01

7

15

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0713-09-03-1-01
Operación de
sistemas
frigoríficos
industriales

Realizar el monitoreo, operación y mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, según las normativas técnicas ambientales y de seguridad ocupacional, comunicándose respetuosamente, interactuando con las personas integrantes del equipo y cumpliendo con los procedimientos establecidos en el área de trabajo.

CE1

1

Realizar el mantenimiento preventivo de sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según orden de trabajo y las normas técnicas vigentes.

CE2

2

Realizar el monitoreo, ajuste y programación de parámetros de funcionamiento del primer nivel del sistema de control, según orden de trabajo y procedimientos técnicos.

CE3

3

Realizar actividades de soporte en la instalación de sistemas frigoríficos industriales, según orden de trabajo y normas técnicas.

CE4

4

Realizar la atención de fugas de refrigerante en sistemas frigoríficos industriales, asistiendo en el proceso establecido, según normas técnicas y de salud ocupacional.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje³

La persona es competente cuando:

CE1

1

Realizar el mantenimiento preventivo de sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según orden de trabajo y las normas técnicas.

1. Realiza lectura e interpretación de los planos frigoríficos, mecánico, planta y eléctricos, según la normativa técnica.
2. Aplica bloqueo y etiquetado (LOTO) en procesos de mantenimiento, según normas técnicas y de salud ocupacional.
3. Realiza mantenimiento preventivo básico el sistema eléctrico de control y potencia, bajo supervisión, según norma técnica.
4. Realiza mediciones de magnitudes eléctricas en el panel de control, según las características del sistema.
5. Realiza el análisis, selección y dosificación de productos químicos del agua utilizada en los intercambiadores de calor, según especificaciones técnicas dadas por el profesional en el campo y procedimientos establecidos por la organización.
6. Realiza la limpieza de los intercambiadores de calor con productos químicos, según el procedimiento establecido.
7. Asiste en el mantenimiento y puesta a punto de válvulas y electroválvulas, según el procedimiento establecido por la organización.

³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos:

- Esquemas o diagramas, eléctricos, electrónicos y frigoríficos.
- Principios de electricidad aplicada a la refrigeración.
- Principios de electrónica aplicada a la refrigeración.
- Uso de instrumentos de medición
- Uso de equipo de seguridad ocupacional
- Principios del ciclo frigorífico.
- Tipos y funcionamiento de válvulas y electroválvulas.
- Gestión de residuos

Desempeño:

- Realiza el mantenimiento preventivo del sistema eléctrico
- Realiza el mantenimiento preventivo del sistema frigorífico
- Realiza dosificación de productos químicos.

Nota: Los desempeños los realiza, según las normativas técnicas ambientales y de seguridad ocupacional, comunicándose respetuosamente, interactuando con las personas integrantes del equipo y cumpliendo con los procedimientos establecidos en el área de trabajo.

Producto:

- Mantenimiento preventivo realizado al sistema frigorífico industrial.

Nota: Los productos los realiza, según orden de trabajo y las normas técnicas.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

La persona es competente cuando:

1. Ajusta la programación del controlador para sistemas frigoríficos industriales, según orden de trabajo y normativa técnica.
2. Verifica y ajusta las condiciones de operación del sistema frigorífico, según las normas técnicas de la organización.
3. Opera el sistema frigorífico industrial (ajusta niveles de agua, niveles de aceite, niveles de refrigerante, revisa estado de motores, válvulas y electroválvulas en general), según los parámetros indicados y normativa técnica.
4. Opera equipo periféricos que intervienen en el funcionamiento de sistema frigorífico industrial, según instrucción técnica establecida por la organización.
5. Revisa la integridad general del sistema frigorífico y comprueba su correcto funcionamiento previo al arranque inicial, según normativa técnica.
6. Realiza reportes de la operación del sistema, verificando los parámetros indicados por la organización, según normas establecidas por la organización.

CE2

2

Realizar el monitoreo, ajuste y programación de parámetros de funcionamiento del primer nivel del sistema de control, según orden de trabajo y procedimientos técnicos.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos: →

- Protocolos de arranque.
- Partes del informe técnico.
- Tipos y características de los controladores de sistemas industriales.
- Tipos y funcionamiento de válvulas y electroválvulas.

- Tipos y características de los equipos de seguridad ocupacional utilizados en refrigeración industrial.

Desempeño:

- Programación del controlador industrial.

Nota: Los desempeños los realiza, según las normativas técnicas ambientales y de seguridad ocupacional, comunicándose respetuosamente, interactuando con las personas integrantes del equipo y cumpliendo con los procedimientos establecidos en el área de trabajo.

Producto:

- Sistema frigorífico industrial operando.

Nota: Los productos los realiza, según orden de trabajo y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

La persona es competente cuando:

1. Interpreta la orden de trabajo para la instalación de sistemas frigoríficos, según orden de trabajo y normativa técnica.
2. Aplica bloqueo y etiquetado (LOTO) en procesos de instalación, según normativa técnica y de salud ocupacional.
3. Lubrica partes mecánicas del sistema frigorífico, según normativa técnica.
4. Ejecuta procedimientos de vacío en tuberías de sistemas frigoríficos, según normativa técnica.
5. Efectúa procedimientos de presurización en tuberías de sistemas frigoríficos, según normativa técnica.
6. Realiza en el arranque inicial, monitoreo y ajuste de condiciones de operación del sistema frigorífico, según orden de trabajo y normativa técnica.

CE3 Realizar actividades de soporte en la instalación de sistemas frigoríficos industriales, según orden de trabajo y normas técnicas.

3

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos: →

- Características técnicas de los lubricantes de sistemas industriales.
- Tipos de equipos de seguridad ocupacional en sistemas de refrigeración industrial.
- Tipos de instrumentos de medición en sistemas para sistemas industriales de refrigeración.
- Principios de mecánica de fluidos.
- Tipos y funcionamiento de válvulas y electroválvulas.
- Gestión de residuos.

Desempeño:

- Aplica bloqueo y etiquetado.
- Realiza actividades de lubricación de partes mecánicas del sistema frigorífico
- Realiza procedimientos de vacío en tuberías de sistemas frigoríficos
- Realiza procedimientos de presurización en tuberías de sistemas frigoríficos
- Realiza en el arranque inicial, monitoreo y ajuste de condiciones de operación del sistema frigorífico

Nota: Los desempeños los realiza, según las normativas técnicas ambientales y de seguridad ocupacional, comunicándose respetuosamente, interactuando con las personas integrantes del equipo y cumpliendo con los procedimientos establecidos en el área de trabajo.

Producto:

No aplica

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE4

4

Realizar la atención de fugas de refrigerante en sistemas frigoríficos industriales, asistiendo en el proceso establecido, según normas técnicas y de salud ocupacional.

a) La persona es competente cuando:

1. Interpreta planes de emergencia, según normativa de la organización y de salud ocupacional.
2. Aplica técnicas básicas en el manejo de peligros y riesgos de asociados a sustancias utilizadas en refrigeración industrial, según planes de emergencia.
3. Realiza el procedimiento de aislamiento y reparación de fugas en tuberías, del sistema frigorífico industrial, según normativa de la organización y de salud ocupacional.
4. Realiza operaciones básicas de control (contención, descontaminación y de confinamiento) de sustancias peligrosas, según normativa de la organización y de salud ocupacional.
5. Utiliza el equipo de protección personal (EPP) y equipo de protección colectiva (EPC), según normativa de la organización y de salud ocupacional.
6. Realiza mantenimiento adecuado a los equipos de protección personal (EPP) y equipos de protección colectiva (EPC), según normativa de la organización y de salud ocupacional.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos:----->

- Aspectos químicos, toxicológicos, terminología y comportamiento de sustancias peligrosas.
- Hojas de seguridad y los límites de exposición de sustancias peligrosas.
- Almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Regulaciones nacionales e internacionales de las sustancias utilizadas en refrigeración industrial.
- Protocolo de atención de emergencias por fugas de refrigerantes utilizados en refrigeración industrial.
- Uso de equipo de comunicación.

Desempeño:----->

- Realiza mantenimiento de equipos de protección de personal y colectiva.
- Realiza la reparación de fugas.
- Utiliza equipo de protección personal y colectiva
- Dispone los residuos contaminantes

Nota: Los desempeños los realiza, según las normativas técnicas ambientales y de seguridad ocupacional, comunicándose respetuosamente, interactuando con las personas integrantes del equipo y cumpliendo con los procedimientos establecidos en el área de trabajo.

Producto:----->

No aplica

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁴

Trabajo en equipo

- Cumple con los plazos y/o tareas acordadas colectivamente, siendo confiable con los compromisos que adquiere.
- Trabaja en equipo de manera responsable, con orden y ética profesional.

Adaptación al cambio

- Ejecuta acciones colaborativas ante los cambios y requerimientos del entorno.
- Asume una actitud proactiva y crítica.
- Identifica posibles causas ante la presencia de problemas y busca soluciones técnicas y/o de gestión acorde a su ámbito de responsabilidad.

Salud Ocupacional

- Mantiene el orden y aseo en el área de trabajo.
- Aplica constantemente las 5S en su entorno laboral.

Uso de la Tecnología

- Utiliza tecnologías de la información y comunicación aplicadas al proceso que realiza.
- Utiliza herramientas tecnológicas y equipo especializado para la realización del trabajo.

Servicio al cliente

- Atiende al usuario con ética y asertividad.
- Atiende al usuario con proactividad y comunicación asertiva.

Comunicación asertiva

- Seleccionar el canal adecuado para expresar un mensaje de acuerdo con el contexto de las situaciones y las personas implicadas.

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. 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.

IV. Contexto laboral

16

Condiciones del contexto laboral:

- Trabajar manipulando cargas pesadas.
- Trabajar de pie durante muchas horas.
- Trabajar en condiciones de contaminación ambiental.
- Trabajar en ambientes con poca o mucha iluminación, variable entre natural y artificial.
- Trabajar con exigencias visuales altas.
- Trabajar en ambientes climatológicos variados (naturales, artificiales, secos y húmedos).
- Trabajar en temperaturas variadas y choques térmicos.
- Trabajar manipulando y en contacto con sustancias químicas (orgánicas e inorgánicas).
- Trabajar con disponibilidad de horarios.
- Trabajar en el cumplimiento de cronogramas.
- Trabajar custodiando los recursos asignados.
- Trabajar utilizando equipo de protección personal acordes con el tipo de actividad.
- Trabajar en espacios confinados y posiciones incómodas.
- Trabajar en alturas, con presencia de cargas eléctricas, gases industriales.

17

Ámbito de aplicación de la cualificación:

- Empresas que procesan alimentos con almacenes frigoríficos.
- Empresas de alquiler de bodegas frigoríficas.
- Empresas proveedoras de fluidos a baja temperatura para refrigeración y climatización.

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

19

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

No aplica

20

Estándares de Cualificación Internacionales relacionados:

INCES-Venezuela

Básico de Refrigeración

Reparación de Sistemas de Refrigeración y Lubricación en Motores de Combustión Interna

Reparador de Sistema de Enfriamiento

Chile Valora:

P-4322-7127-002-V02 Instalador de sistemas de refrigeración.

INCUAL:

IMA040_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas.

Operación de sistemas frigoríficos industriales

0713-09-03-1-01

19

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 sistemas frigoríficos industriales 0713-09-03-1-01	TÉCNICO 1
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Realizar el monitoreo, operación y mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, según las normativas técnicas ambientales y de seguridad ocupacional, comunicándose respetuosamente, interactuando con las personas integrantes del equipo y cumpliendo con los procedimientos establecidos en el área de trabajo.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

Confinamiento: mantener en un determinado recipiente un fluido o sustancia.

Contención: acto de mantener un fluido en un lugar específico.

Controlador: Computadora para control de secuencias de operación de sistemas industriales.

Descontaminación: Eliminación de elementos contaminantes químicos y bacteriológicos

Diagramas: Representación gráfica de sistemas electromecánicos de sistemas industriales.

Dosificación: Establecer las proporciones apropiadas de los materiales u fluidos.

Electroválvulas: Elemento mecánico que permite control preciso de fluidos.

EPC: Equipo de protección colectiva.

EPP: Equipo de protección personal.

Intercambiadores: Tubo de cobre o aluminio enrollado en forma de espiral cuya función primordial es conducir el calor fácilmente.

LOTO: Bloqueo y etiquetado siglas en inglés (lockout/tagout).

Motor: Dispositivo que cambia una forma de energía mecánica para producir movimiento.

Monitoreo: Recolección de datos periódicos a unidades.

Sistema frigorífico: Sistema que utilizan propiedades termodinámicas para trasladar energía térmica en forma de calor entre dos medios.

Para más información
haga clic aquí 

www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

 Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza 