RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

VISTO: la Nota MTESS - MEC - UTI/N° 03/2023, de fecha 02 de octubre de 2023, con Mesa de Entrada Institucional N° 8583/23 en fecha 03 de octubre de 2023, presentado por el Señor Alfredo Mongelós, en su carácter de Coordinador General de la Unidad Técnica Interministerial (UTI), por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; a través de la cual solicita la aprobación, mediante resolución, del perfil profesional de «Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial» y sus módulos formativos asociados, correspondientes a la familia profesional de Electricidad y Electrónica (ELEL), del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP); y

CONSIDERANDO:

Que, el perfil profesional de «Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial» y sus módulos formativos asociados, han sido diseñados con base en las Guías Metodológicas para: 1) la Definición de Perfiles Profesionales; y, 2) el Diseño de Módulos Formativos asociados a Perfiles Profesionales del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales, ambas aprobadas mediante la Resolución Ministerial MTESS N° 1483/2020 de fecha 20 de octubre de 2020, como materiales de gestión que contribuyen al logro de las iniciativas estratégicas planteadas para el fortalecimiento de la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) en todos los niveles de cualificación.----------

Que, por Resolución MTESS N° 732/17 de fecha 18 de octubre de 2017, se ha aprobado la estructura de los instrumentos a ser utilizados en la Identificación de los Perfiles Profesionales y el Diseño de los Módulos Formativos asociados para la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales.----------

Que, existe la necesidad de fortalecer el sistema integrado para la gestión de la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP), en coordinación con el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) y el sector productivo, para avanzar en la construcción de un Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales que responda a las necesidades del mercado laboral.----------

Que, el citado perfil profesional de «Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial» y sus módulos formativos asociados, correspondientes a la familia profesional de Electricidad y Electrónica (ELEL), del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP), ha sido debidamente analizado y validado conforme a requerimientos del sector productivo, con base en las Guías Metodológicas para la Definición de Perfiles Profesionales y el Diseño de Módulos Formativos

M.R. 000263
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

asociados, en el marco de la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales.----------

Que, la Ley N° 5115/13 "Que crea el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social" en su Artículo 3° "OBJETIVOS" dispone: *"Son objetivos principales del Ministerio, en el ámbito de su competencia entre otros, los siguientes: (...) 4. Formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar las políticas nacionales y sectoriales en las materias socio-laborales, derechos fundamentales en el ámbito laboral incorporando la perspectiva de género, seguridad y salud en el trabajo, difusión de la normativa, información laboral y del mercado de trabajo, diálogo social, en los conflictos y relaciones de trabajo, seguridad social, inspección del trabajo, promoción del empleo, intermediación laboral, formación profesional y capacitación para el trabajo, normalización y certificación de competencias laborales, autoempleo, reconversión laboral y migración laboral".*----------

Que, el Decreto N° 5.442/2016, de fecha 17 de junio de 2016, reglamentó la Ley N° 1652/2000 de fecha 26 de diciembre de 2000, que creó el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral, y en su artículo 8° establece: *"...tendrá las siguientes funciones: a) Planificar los programas públicos de capacitación; b) establecer las normas de aprobación, mediante la expedición de acreditaciones, de las instituciones de capacitación y acreditarlas conforme con las disposiciones del Título II del presente Decreto; c) Establecer las normas de reconocimiento de los cursos elegibles para impartirse en el sistema, y velar por su aplicación; entre otras..."*.----------

Que, por su parte la Ley N° 1265/1987 "QUE MODIFICA LA LEY N° 253/71 "QUE CREA EL SERVICIO NACIONAL DE PROMOCIÓN PROFESIONAL", establece en su Art. 2°: *"... El SNPP tendrá como finalidad promover y desarrollar la formación profesional de los trabajadores, en todos los niveles y sectores de la economía, atendiendo fundamentalmente a la política ocupacional del Gobierno y al proceso de desarrollo nacional..."*. Y el Art. 3° establece que: *"Para lograr su finalidad, el SNPP tiene las siguientes atribuciones: a) Organizar y coordinar un sistema nacional de formación profesional y gerencial, de todos los sectores de la actividad económica, de conformidad con la política general del Gobierno".*----------

Que, la Ley N° 5749/17 *"Que establece la Carta Orgánica del Ministerio de Educación y Ciencias"*, en su artículo 28 dispone que *"La Unidad Técnica Interministerial será la responsable de instalar y mantener actualizado el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales"*. Del mismo modo, el artículo 29 establece como una

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

M.R. 000261

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Claudia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

de las funciones de la Unidad Técnica Interministerial *"...d) Desarrollar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales".*----------

Que, la Ley Nº 5115/13, en su artículo 11 "Funciones Generales", establece que la Máxima Autoridad Institucional en las áreas de trabajo, empleo y seguridad social, ejercerá las siguientes funciones y atribuciones generales: inc. 7 *"Adoptar medidas de administración, coordinación, supervisión y control necesarias para asegurar el cumplimiento de las funciones de su competencia".*----------

POR TANTO, en ejercicio de sus atribuciones;

LA MINISTRA DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

RESUELVE:

Art. 1° **APROBAR** el perfil profesional de «Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial» y sus módulos formativos asociados, correspondientes a la familia profesional de Electricidad y Electrónica (ELEL), del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP); conforme al Anexo que forma parte de la presente Resolución.----------

Art. 2° **DISPONER** que la Unidad Técnica Interministerial proceda a:

a. Arbitrar los mecanismos necesarios para la utilización e implementación efectiva de los Perfiles Profesionales y sus Módulos Formativos asociados, aprobados por la presente Resolución, en forma conjunta con su par del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).----------
b. Encomendar la revisión y actualización - conforme a requerimientos del sector productivo- de los Perfiles Profesionales y sus Módulos Formativos asociados, aprobados mediante la presente resolución.----------
c. Coordinar el acompañamiento, monitoreo y seguimiento de la efectiva implementación de los Perfiles Profesionales y los Módulos Formativos asociados al mismo, aprobados por la presente resolución.----------

Art. 3° **COMUNICAR** a quienes corresponda y cumplido archivar.----------

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

ANEXO I

FAMILIA PROFESIONAL

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA(ELEL)

PERFIL PROFESIONAL

Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial

NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 2 (dos)

Agosto, 2023

M.R. 000760
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial	**Nivel de Competencia**	2 (dos)
Familia Profesional	Electricidad y Electrónica	**Código del Perfil**	ELEL0080_2
Competencia General	Instalar y mantener sistemas de refrigeración industrial aplicando buenas prácticas y siguiendo procedimientos técnicos establecidos, criterios éticos, respeto por el medioambiente y normativas vigentes.		

Ocupaciones y Puestos de Trabajo	**Código CPO**
Instaladores de sistemas de refrigeración industrial.	S/C
Técnico en mantenimiento de sistemas de refrigeración industrial.	S/C
Técnico en mantenimiento de transporte refrigerado.	S/C
Sectores Productivos y tipo de organizaciones en los que se integra	**Código CNAEP**
Mantenimiento y reparación de máquinas y equipos de uso general y especial.	3312.0
Reparación y mantenimiento de equipo de refrigeración comercial y equipo de purificación de aire.	

Unidades de competencia	**Código CPO**	**Código de la Unidad de Competencia**
1. Instalar los sistemas de refrigeración industrial.	S/C	UC0179_2
2. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.	S/C	UC0180_2
3. Realizar el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.	S/C	UC0181_2
4. Realizar el mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.	S/C	UC0182_2
5. Implementar protocolos de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.	S/C	UC0169_2

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC1. Instalar los sistemas de refrigeración industrial.**		
Código	UC0179_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Realizar las operaciones previas a la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los planos, los requerimientos de la empresa suministradora y las especificaciones del fabricante.		**CD.1.1.** Interpretar los planos de la instalación, así como los parámetros requeridos para el funcionamiento del sistema y los requisitos de la empresa suministradora, realizando sugerencias para su mejor optimización.	
		CD.1.2. Revisar el área de instalación proponiendo mejoras, en el caso que se requiera.	
		CD.1.3. Recepcionar los equipos y elementos (componentes, materiales refrigerantes y aceites lubricantes) necesarios para la instalación, comprobando, los requerimientos, el estado, la calidad requerida.	
		CD.1.4. Aproximar el equipamiento al área de instalación, realizando el desplazamiento con los medios de transporte correspondientes, sin producir deterioro de estos, situando las máquinas, equipos y componentes dentro de la distancia máxima de separación admisible para su correcto funcionamiento.	
		CD.1.5. Preparar los elementos (soportes, equipos, anclajes, etc.), para proceder a la instalación, con la calidad y seguridad requerida.	
EC2. Realizar la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los planos, los requerimientos de la empresa suministradora y las especificaciones del fabricante.		**CD.2.1.** Interpretar la secuencia de montaje, a partir de los planos, de las especificaciones técnicas y de los requerimientos del fabricante.	
		CD.2.2. Realizar la instalación de las partes del sistema de refrigeración industrial, siguientes: - los componentes mecánicos del sistema de refrigeración en los lugares correspondientes, asegurando su estabilidad, ajuste, nivelación y ausencia de vibraciones; - las tuberías de refrigeración, trazando y utilizando los acoples mecánicos y/o soldables, respetando el procedimiento para el rango de presiones de trabajo, tipo de material empleado y fluido refrigerante utilizado, garantizando la estanqueidad de las uniones; - los paneles que hacen parte de la estructura de cámara fría conforme a los planos y procedimientos técnicos; - del aislamiento térmico de la instalación, utilizando los materiales y dimensiones, con la barrera anti-condensación del vapor de agua, según los protocolos establecidos.	
		CD.2.3. Emplear los materiales, válvulas, elementos de regulación y seguridad y accesorios de acuerdo con la presión y temperaturas de trabajo, compatibles con el fluido refrigerante.	

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

Abg. María García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC1. Instalar los sistemas de refrigeración industrial.**		
Código	UC0179_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		CD.2.4. Realizar el barrido con nitrógeno, con los valores de presión y condiciones para cada sección, de acuerdo con procedimientos técnicos y buenas prácticas.	
		CD.2.5. Realizar la instalación eléctrica de alimentación y de control de los sistemas de refrigeración industrial: - interpretando los esquemas y especificaciones técnicas de los equipos y del refrigerante utilizado de acuerdo con su grado de seguridad; - utilizando la canalización eléctrica, en función de las características del local; - empleando las protecciones contra las corrientes de cortocircuito y los defectos de aislamiento. - determinando el número de canalizaciones en función de las agrupaciones por tipos de redes y/o tensiones. - estableciendo las dimensiones en función de la sección y número de conductores; - utilizando los terminales y conectores apropiados; - aplicando la presión necesaria en los conectores; - identificando los conductores mediante código de colores y numeración; - comprobando su instalación con los instrumentos de medida (presión, amperaje y voltaje).	
		CD.2.6. Realizar el presurizado (hermeticidad con nitrógeno) y la correspondiente verificación de las fugas, con los valores de presión y condiciones para cada sección y tipo de refrigerante.	
		CD.2.7. Realizar el vacío, empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite.	
EC3. Realizar la instalación y parametrización de los elementos de mando y fuerza, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual del fabricante, con calidad y seguridad.		**CD.3.1.** Instalar los elementos de mando y fuerza, tales como la Unidad Central de procesamiento CPU, el sistema lógico de control en el ordenador, el sistema lógico programable, los módulos que coordinan las entradas y salida de señales, así como el suministrador de potencia para garantizar el voltaje necesario, según las especificaciones del fabricante.	
		CD.3.2. Instalar el circuito del sistema lógico de control, comprobando el funcionamiento de todos los elementos, según las especificaciones del fabricante.	
		CD.3.3. Parametrizar los elementos de control y mando de la instalación, configurándolos a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas y optimizando su utilización.	

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC1. Instalar los sistemas de refrigeración industrial.**		
Código	UC0179_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		CD.3.4. Regular las diferentes variables, monitoreando y revisando la secuencia de operación en la pantalla de monitoreo, según los requerimientos de la empresa.	
EC4. Realizar las pruebas de puesta en marcha de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas, asegurando las condiciones requeridas de seguridad ocupacional y de eficiencia energética.		**CD.4.1.** Realizar la carga del refrigerante siguiendo los procedimientos técnicos y buenas prácticas.	
		CD.4.2. Verificar la carga de aceite de lubricación y completarla en caso de ser necesario, en las condiciones de seguridad, higiene y medioambientales establecidas.	
		CD.4.3. Verificar el funcionamiento de las máquinas, automatismos y elementos de seguridad, comprobando los parámetros y ajustando los elementos que los controlan y regulan.	
		CD.4.4. Comprobar las condiciones de seguridad de la sala de máquinas y cámaras frías, utilizando los instrumentos y equipos, según los protocolos establecidos y el grado de seguridad del refrigerante.	
		CD.4.5. Verificar las condiciones técnicas constructivas de la cámara frigorífica, de acuerdo con las condiciones establecida por el fabricante.	
EC5. Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados para la medición y verificación de la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual de instrucciones, con calidad y seguridad.		**CD.5.1.** Verificar los elementos de medida y control del equipo e instalaciones para comprobar la exactitud de la medida.	
		CD.5.2. Sustituir los elementos averiados o desgastados, restableciendo su funcionamiento, de forma segura y eficiente.	
		CD.5.3. Hacer la limpieza del equipo una vez utilizado, en condiciones de seguridad e higiene y medioambientales de acuerdo con protocolos y/o normativas establecidas.	
		CD.5.5. Realizar el cambio de los componentes, siempre que sea necesario utilizando recambios homologados y/o originales.	
		CD.5.5. Lubricar los elementos susceptibles de engrase con la periodicidad establecida.	
		CD.5.6. Verificar la calibración de manera periódica de los instrumentos de medición, de acuerdo con el manual de calibración y procedimientos establecidos.	

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General

M.R. 006768
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Insumos y recursos: materiales de aporte en procesos de soldadura, materiales ferrosos , tuberías y accesorios de cobre, accesorios de ferretería (para drenaje, anclaje, y otros), accesorios y materiales eléctricos, materiales aislantes, aceites, fluidos refrigerantes, antorcha portátil para gas, gas nitrógeno, silicona y espuma expansiva, válvulas de regulación, válvulas de seguridad, reguladores, presostatos, compresores, evaporadores, intercambiadores, grupos motobomba, grupos motoventiladores, separadores, recipientes, variadores de velocidad, controladores de nivel y flujo, detectores de gases, centros de cargas, sistemas de control y telemando, conductores eléctricos, procesadores, memorias RAM, módulos digitales y/o analógicos, interface, memorias externas, adaptador de comunicación, válvulas para la automatización de la instalación industrial, cilindro de mapp gas, cilindros para recuperar refrigerantes. - Equipos e instrumentos de medición: amperímetro, juego de manómetros, con sus mangueras adecuados para el refrigerante usado, escuadra fija, flexómetro, multímetro con pinza amperimétrica, termómetro infrarrojo, termómetro de contacto, penta, probador de corriente, verificador de voltaje, nivel de gota, vacuómetro, anemómetro, higrómetro y manómetros para nitrógeno. - Herramientas manuales: brocas, brocas para concreto, martillo (de carpintero, pesado), cincel, dobladores de tubería (tipo palanca, tipo resorte), llaves (ajustables, fijas, para tubería), alicate de presión y de corte para electricidad, adaptadores de rosca, cortatubos, destornilladores (planos, phillips, tipo cubo, navaja de electricista, pistola de silicona, pinza (universal, de punta, desguarnezedora), remachadora, balanza, terminales eléctricos, trazador, segueta o sierra de arco, cortadoras de tubo, escariador interno y externo, dobladora de tubo múltiple, juego de expansores de tubo, llave ratchet, extractores de centro, llaves allen, pinzas pinch- off, espejos telescópico. - Máquina y equipos: cámara de paneles desmontables congelación, compresores para frío industrial, abiertos, herméticos y semiherméticos con regulación de capacidad, sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes, cuatros fríos, contenedores fijos fríos y secos, equipos industriales de frío, condensadores para frío industrial, evaporadores forzados, intercambiadores de calor, torres de recuperación de agua, unidad condensadora, unidad evaporadora o manejadora de aire, bombas, planta enfriadora de agua compresión-absorción, intercambiadores, compresores, grupos motobombas, grupos motoventiladores, equipo de recuperación de refrigerantes, equipos para conductos, detector de fugas, banco de trabajo, prensa de banco, equipo de soldadura oxiacetilénica, prensas laterales, taladro manual (eléctrico, portátil, rota), pulidora manual, máquinas portátiles de serrar, tronzar, roscar y curvar, equipo de oxiacetilénico, esmeril de banco o pedestal ,dobladores de tubería, remachadora, elevadores (tecles), escaleras (tipo A, extensibles), sistema lógico programable, computadora, bomba de vacío. - Equipos de Seguridad e Higiene: gafas protección, gafas para soldar, yelmos o caretas para soldar, guantes y delantal, extintor de incendios, cascos de seguridad, máscaras cubre bocas para gases de cualquier tipo y polvo, etiquetas de aviso (para electricidad, y otros), arnés para protección lumbar, cinturón de seguridad y guantes de nitrilo o piel.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Información
Instrucciones de instalación. Planos, esquemas, instrucciones técnicas. Solicitudes del montaje o instalación de los equipos según sea la necesidad y/o conveniencia para una operación efectiva. Manuales de montaje según sea el equipo a instalar. Planos y especificaciones técnicas para el montaje de los diferentes equipos. Manuales del fabricante. Manuales de manejo de los distintos equipos y herramientas. Manuales de calibración de los equipos e instrumentos de medición. Manuales de montaje según sea el equipo a instalar. Diseño y especificaciones técnicas para el montaje de los diferentes equipos. Órdenes de trabajo (escritas, correo electrónico, llamadas, notificaciones verbales). Listado de piezas y componentes. Reglamento sobre el uso de sustancias agotadoras de ozono. Normativa NEC. Normativa ASHRAE. Normativa NAFA. Norma OHSAS18001. Normas de seguridad (OSHA). Normas internacionales de refrigeración y aire acondicionado, según PNUMA/Protocolo de Montreal. Reglamentos generales y específicos utilizados por el INTN para certificación en las competencias relacionadas con esta unidad. Normativa interna de las empresas. Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Normativas de trabajo, o estándares de seguridad laboral. Ley N° 213/1993 Que establece el Código del Trabajo. Normativa interna de las empresas en sus protocolos de seguridad laboral. Ley Nº 61/1992 "Que aprueba y ratifica el "Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono", adoptado en Viena el 22 de marzo de 1985; el "protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", concluido en Montreal el 16 de setiembre de 1987; y la "enmienda del protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la segunda reunión de los estados partes del protocolo de Montreal, y sus enmiendas. Ley N° 6125/2018 Que aprueba la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de Ozono. Standard 34 de ASHRAE, Nomenclatura de los Gases Refrigerantes. Directriz N del Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (AHRI), Asignación de colores de contenedores de refrigerante. Manual de Buenas Prácticas en refrigeración, SEAM, PNUD/PNUMA-Paraguay. Manual de Buenas prácticas en refrigeración, GIZ/PROKLIMA. Manual de Buenas Prácticas para el manejo seguro de refrigerantes hidrocarburos en sistemas de refrigeración doméstica, MADES.

Principales resultados de trabajo
– Equipos de refrigeración industrial instalados y funcionando. – Sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes, instalados y funcionando. – Instalaciones de refrigeración industrial. – Sistemas de frio industrial (cámaras frías, contenedores fijos fríos y secos, bancos y máquinas de hielo) instalados y funcionando. – Montaje y programación de los sistemas lógicos programables en los sistemas de refrigeración. – Manejo y mantenimiento básico de herramientas y equipos. – Verificación de la calibración, manejo y mantenimiento básico de los instrumentos de medición.

M.R. 000268

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Principales resultados de trabajo
– Adopción de las medidas de prevención de riesgos laborales en todas las situaciones de trabajo de las actividades de montaje de los sistemas de refrigeración industrial. – Buenas prácticas en el uso de refrigerante y lubricantes en instalaciones de refrigeración industrial, según normatividad ambiental. – Área de trabajo limpia. – Reporte escrito en forma impresa que contiene: Las condiciones de funcionamiento mecánico (presiones de operación, temperaturas alcanzadas, humedades relativas reportadas, estado físico de partes móviles). - Las condiciones de funcionamiento mecánico (presiones de operación, temperaturas alcanzadas, humedades relativas reportadas, estado físico de partes móviles). - Las condiciones eléctricas (voltaje de entrada, consumo de corriente, estado físico de los circuitos eléctricos de potencia y de control). - El estado físico del sistema (estado de cubiertas plásticas o metálicas). - Fecha, hora, lugar de reporte. - Especificación del sistema de refrigeración instalado. - Firma de quien redacta el reporte y del superior que lo recibe.

M.E. 000721
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abog. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC2. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.**		
Código	UC0180_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Realizar las operaciones previas al mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el plan de mantenimiento del sistema instalado y del manual del equipo.		**CD.1.1.** Seleccionar los insumos necesarios para realizar el mantenimiento, según las características de la instalación, el manual del equipo, las condiciones de funcionamiento, el tipo de refrigerante y el análisis realizado a los equipos.	
		CD.1.2. Preparar los materiales, herramientas y equipos adecuados para el mantenimiento, revisando los registros de mantenimiento de la máquina.	
		CD.1.3. Inspeccionar las vibraciones y ruidos en carcasas/gabinetes, y partes del sistema, la regulación de los presostatos, termómetros y reloj de descongelamiento, en modo operación.	
		CD.1.4. Etiquetar utilizando la simbología apropiada o códigos numéricos para señalizar la desconexión del equipo de la alimentación eléctrica, teniendo en cuenta las normas de seguridad.	
		CD.1.5. Identificar en el equipo los conductores de electricidad y la conexión pertinente de cada conector, respetando el código de colores según su finalidad (potencia o control).	
EC2. Realizar el mantenimiento preventivo requerido, aplicando buenas prácticas, para el óptimo funcionamiento y rendimiento energético de los sistemas de refrigeración industrial.		**CD.2.1.** Realizar el diagnóstico eléctrico del sistema y del equipo de refrigeración, en modo operación, comprobando sus parámetros y ajustando los elementos que los controlan y regulan, con los instrumentos de medidas, según los procedimientos técnicos.	
		CD.2.2. Hacer el diagnóstico mecánico del sistema y del equipo de refrigeración, en modo operación, observando el grado de calentamiento, desgaste, tensión, alineación, roce y vibraciones, en función del tipo de equipo.	
		CD.2.3. Realizar las siguientes actividades para el mantenimiento preventivo de los equipos y elementos de las instalaciones de refrigeración industrial: - la determinación del estado y de la eficiencia de los componentes del sistema, según la medición de los parámetros; - la limpieza física y química de los evaporadores, condensadores, drenajes, torres de enfriamientos, circuitos de agua recuperada y elementos regenerables de la instalación, retirando los residuos de agua detergente y otros materiales ajenos al funcionamiento del equipo, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo;	

M.R. 000274
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General * PARAGUAY

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abog. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS Nº 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC2. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.**		
Código	UC0180_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		- el soplado con aire comprimido de los sistemas de refrigeración y tableros eléctricos, sin producir deterioro en los mismos, de acuerdo con los protocolos establecidos; - las sustituciones programadas para el correcto funcionamiento y rendimiento energético del sistema y del equipo de refrigeración, en el tiempo previsto; - la verificación de la carga aceite de lubricación y completarla en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos, las buenas prácticas y las condiciones de seguridad y salud ocupacional establecidas; y - la verificación de las fugas y la carga de refrigerante y completarla en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos, las buenas prácticas y las condiciones de seguridad y salud ocupacional establecidas.	
		CD.2.3. Realizar las pruebas de puesta en marcha, teniendo en cuenta las condiciones requeridas de trabajo, seguridad y de rendimiento energético.	
		CD.2.4. Completar en la ficha o el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.	
		CD.2.5. Disponer los residuos generados durante el mantenimiento preventivo del equipo de refrigeración industrial, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.	
EC3. Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de los elementos de mando y fuerza, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el plan de mantenimiento de la empresa y del manual del equipo, con calidad y seguridad.		**CD.3.1.** Revisar la pantalla de monitoreo de las variables de proceso para detectar las posibles fallas de acuerdo con el lenguaje de programación y al manual del equipo.	
		CD.3.2. Realizar la limpieza de los elementos de la estructura del sistema utilizando los equipos para aparatos electrónicos.	
		CD.3.3. Reajustar los elementos de control y de regulación (transductores, termocuplas, logos, interfaz, etc.), para corregir las posibles alteraciones, manipulando, de acuerdo con el manual del fabricante, el circuito de instalación sistema lógico programable.	
		CD.3.4. Verificar que todos los parámetros estén funcionando correctamente en la pantalla de visualización según el manual de operación.	

M.R. 000270
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC2. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.**		
Código	UC0180_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		CD.3.5. Revisar y probar el correcto funcionamiento todos los elementos de los controles, según los códigos del manual de funcionamiento.	
		CD.3.6. Comprobar que la temperatura del entorno, la humedad y otros factores satisfacen las condiciones de funcionamiento del sistema lógico programable.	
EC4. Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados en el mantenimiento preventivo para la medición y verificación de la instalación, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual de instrucciones, con calidad y seguridad.		**CD.4.1.** Verificar los elementos de medida y control del equipo y de las instalaciones para comprobar la exactitud de la medida.	
		CD.4.2. Sustituir los elementos averiados o desgastados, restableciendo su funcionamiento, de forma segura y eficiente.	
		CD.4.3. Hacer la limpieza del equipo una vez utilizado, en las condiciones de seguridad e higiene y medioambientales establecidas.	
		CD.4.4. Realizar el cambio de los componentes, siempre que sea necesario utilizando recambios homologados y/u originales.	
		CD.4.5. Lubricar los elementos susceptibles de engrase con la periodicidad establecida.	
		CD.4.6. Verificar la calibración de manera periódica de los instrumentos de medición, de acuerdo con el manual de calibración y procedimientos establecidos.	

M.R. 000212
Mónica Recalde De Giaconi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Insumos y recursos: solventes de grasa y/o polvo, cobertor plástico protectora contra humedad, paños absorbentes de humedad, accesorios de ferretería (para drenaje, anclaje, y otros), accesorios y materiales eléctricos, materiales aislantes, aceites, fluidos refrigerantes, gas nitrógeno, silicona y espuma expansiva, válvulas de regulación, válvulas de seguridad, reguladores, presostatos, compresores, evaporadores, intercambiadores, grupos motobomba, grupos motoventiladores, separadores, recipientes, variadores de velocidad, controladores de nivel y flujo, detectores de gases, centros de cargas, antorcha portátil para gas, sistemas de control y telemando, conductores eléctricos, procesadores, memorias RAM, módulos digitales y/o analógicos, interface, memorias externas, adaptador de comunicación, válvulas para la automatización de la instalación industrial, cilindro de mapp gas, cilindros para recuperar refrigerantes. - Máquina y equipos: cámara de paneles desmontables congelación, compresores para frío industrial, abiertos y semiherméticos con regulación de capacidad, sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes, cuartos fríos, contenedores fijos fríos y secos, equipos industriales de frío, condensadores para frío industrial, evaporadores forzados, intercambiadores de calor, torres de recuperación de agua, unidad condensadora, unidad evaporadora o manejadora de aire, bombas, planta enfriadora de agua compresión-absorción, equipos recuperadores, intercambiadores, compresores, grupos motobombas, grupos motoventiladores, equipo de recuperación de refrigerantes, compresor de aire, hidro lavadora de presión, manguera de agua potable, extintor de llamas dieléctrico, bomba de vacío con CFM de extracción adecuada para cada necesidad, cilindros para almacenamiento de gases refrigerantes recuperados, analizadores de gas refrigerante, bascula para carga de refrigerantes (escala en onzas y en gramos), bomba de aceite, extintor de llamas dieléctrico, kit de medición de acides de lubricantes, detector de fugas, banco de trabajo, prensa de banco, controladores de nivel y flujo, remachadora, elevadores (tecles), escaleras (tipo A, extensibles), sistema lógico programable, computadora. - Equipos e instrumentos de medición: amperímetro, juego de manómetros con sus mangueras adecuados para el refrigerante usado, escuadra fija, flexómetro, multímetro con pinza amperimétrica, termómetro infrarrojo, termómetro de contacto, penta, probador de corriente, verificador de voltaje, nivel de gota, vacuómetro, anemómetro, higrómetro, manómetros para nitrógeno, balanza. - Herramientas manuales: juegos de destornilladores; juego de llaves mixtas; destornillador de cubo; pinzas (universal, de corte, de puntas), martillo (de carpintero, pesado), alicate de presión y de corte para electricidad, juego de llaves hexagonales, aceitera, llaves de apertura de vástagos, cepillo de fibras metálicas, remachadora, terminales eléctricos, pinza (universal, de punta, desguarnezedora, estranguladora), adaptadores de rosca, segueta o sierra de arco, extractores de centro, llaves allen, pinzas pinch- off, espejos telescópico. - Equipos de Seguridad e Higiene: gafas protección, gafas para soldar, yelmos o caretas para soldar, guantes y delantal, extintor de incendios, cascos de seguridad, máscaras cubre bocas para gases de cualquier tipo y polvo, etiquetas de aviso (para electricidad, y otros), arnés para protección lumbar, cinturón de seguridad y guantes de nitrilo o piel.

M.T.E. 000773

Mónica Lacalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General * REPÚBLICA DEL PARAGUAY

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Garcete Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Información
Manuales del fabricante. Manuales de mantenimiento propios de cada equipo emitidas por los fabricantes. Plan de mantenimiento preventivo periódico. Ordenes de trabajo (escritas, correo electrónico, llamadas, notificaciones verbales). Manuales de manejo de los distintos equipos e instrumentos de medición. Manuales de calibración de los equipos e instrumentos de medición. Soportes gráficos, escritos e informáticos. Listado de piezas y componentes. Reglamento sobre el uso de sustancias agotadoras de ozono. Normativa NEC. Normativa ASHRAE. Normativa NAFA. Norma OHSAS18001. Normas internacionales de refrigeración y aire acondicionado, según PNUMA/Protocolo de Montreal. Reglamentos generales y específicos utilizados por el INTN para certificación en las competencias relacionadas con esta unidad. Normativa interna de las empresas. Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Normativas de trabajo, o estándares de seguridad laboral. Ley N° 213/1993 Que establece el Código del Trabajo. Normativa interna de las empresas en sus protocolos de seguridad laboral. Ley N° 61/1992 "Que aprueba y ratifica el "convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, adoptado en Viena el 22 de marzo de 1985; el "protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", concluido en Montreal el 16 de setiembre de 1987; y la "enmienda del protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la segunda reunión de los estados partes del protocolo de Montreal, y sus enmiendas. Ley N° 6125/2018 Que aprueba la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de Ozono. Standard 34 de ASHRAE, Nomenclatura de los Gases Refrigerantes. Directriz N del Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (AHRI), Asignación de colores de contenedores de refrigerante. Manual de Buenas Prácticas en refrigeración, SEAM, PNUD/PNUMA - Paraguay. Manual de Buenas prácticas en refrigeración, GIZ/PROKLIMA. Manual de Buenas Prácticas para el manejo seguro de refrigerantes hidrocarburos en sistemas de refrigeración doméstica, MADES.

Principales resultados de trabajo
– Mantenimiento preventivo de los equipos de refrigeración industrial. – Mantenimiento preventivo del sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes. – Mantenimiento preventivo de las instalaciones de refrigeración industrial. – Mantenimiento preventivo de los sistemas de frio industrial (cámaras frías, bancos y máquinas de hielo). – Adopción de las medidas de prevención de riesgos laborales en todas las situaciones de trabajo de las actividades de mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial. – Buenas prácticas en el uso de refrigerante y lubricantes en instalaciones de refrigeración industrial, según normatividad ambiental. – Área de trabajo limpia. – Reporte escrito en forma impresa que contiene: - Las condiciones de funcionamiento mecánico (presiones de operación, temperaturas alcanzadas, humedades relativas reportadas, estado físico de partes móviles),

M.T.E.S. 000217
Mónica Recalde De Giacomo
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Principales resultados de trabajo
- Las condiciones eléctricas (voltaje de entrada, consumo de corriente, estado físico de los circuitos eléctricos de potencia y de control). - El estado físico del sistema (estado de cubiertas plásticas o metálicas). - Resultados del mantenimiento preventivo en el sistema de refrigeración industrial - Diagnóstico predictivo por anomalías como las recomendaciones precisas de acción en el tiempo (corto, mediano o largo plazo). - Fecha, hora, lugar de reporte. - Especificar la máquina intervenida. - Firma de quien redacta el reporte y del superior que lo recibe.

M.R. 000276
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC3. Realizar el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.**		
Código	UC0181_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Realizar la localización y el diagnóstico de las fallas en los equipos y en los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los registros de mantenimiento de la máquina.		**CD.1.1.** Realizar la inspección y pruebas funcionales de los distintos controles, parámetros eléctricos, de automatismos y de comunicación industrial en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento establecido.	
		CD.1.2. Diagnosticar las fallas, la causa que las provocan y sus relaciones, sintomatología, lectura de códigos de falla, manejando los equipos de diagnóstico, herramientas e instrumentos, de acuerdo con el manual del fabricante.	
		CD.1.3. Verificar el estado de cada una de las partes funcionales de los elementos, utilizando las herramientas, instrumentos y procedimientos establecidos.	
		CD.1.4. Determinar los elementos a sustituir o reparar, de acuerdo con los parámetros de funcionamiento, utilizando los equipos y procedimientos establecidos.	
		CD.1.5. Realizar las operaciones de localización y diagnostico en el tiempo previsto, sin provocar otras fallas o daños, de acuerdo con los procedimientos establecidos.	
		CD.1.6. Completar en la ficha o en el reporte de trabajo, anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.	
EC2. Reparar el equipo y los elementos de las instalaciones de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con las condiciones requeridas de trabajo, de seguridad y de rendimiento energético.		**CD.2.1.** Asegurar que la zona de la instalación a reparar cumple con la seguridad de los equipos, medios y personas, realizando la desconexión eléctrica del panel de control y colocando el cartel de mantenimiento, de acuerdo con las normas de seguridad.	
		CD.2.2. Realizar las siguientes actividades para la reparación de los equipos y elementos de las instalaciones de refrigeración industrial: - la identificación del refrigerante contenido en el equipo de refrigeración industrial y recuperarlo cumpliendo la normativa ambiental vigente. y procedimientos técnicos establecidos; - el desmontaje y montaje para la sustitución del elemento dañado, con las herramientas correspondientes, sin producir deterioro o daño en los mismos; - el cambio de los compresores que se encuentren dañados, realizando la prueba de acidez, teniendo en cuenta a los procedimientos técnicos establecidos y a las buenas prácticas; - la verificación de que la pieza/componente de sustitución cumple los requerimientos dimensionales, de forma y	

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC3. Realizar el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.**		
Código	UC0181_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		posición de las superficies de acoplamiento, funcionales y técnicos, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; - el reemplazar, ajuste o reparación del elemento dañado, conforme al original o equivalente, sin producir daños en el sistema, empleando las herramientas correspondientes, según el manual del fabricante; - el barrido con nitrógeno, con los valores de presión y condiciones para cada sección, de acuerdo con procedimientos técnicos y buenas prácticas; - el presurizado (hermeticidad con nitrógeno) y la correspondiente verificación de las fugas con los valores de presión y condiciones para cada sector y tipo de refrigerante; - el vacío, empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite; - la carga del refrigerante siguiendo procedimientos técnicos, en las condiciones de seguridad y seguridad ocupacional, higiene y medioambientales establecidas; - verificación de la carga de aceite de lubricación, completando en caso de ser necesario, en las condiciones de seguridad, higiene y medioambientales establecidas.	
		CD.2.3. Realizar las pruebas de puesta en marcha, de seguridad y funcionales, de acuerdo con las condiciones requeridas de trabajo, seguridad y rendimiento energético, asegurando el funcionamiento de la instalación.	
		CD.2.4. Reajustar, si es preciso, los sistemas para corregir las alteraciones observadas, siguiendo los procedimientos establecidos.	
		CD.2.5. Disponer los residuos generados durante el mantenimiento correctivo del equipo de refrigeración industrial, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.	
		CD.2.6. Completar en la ficha o el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.	

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

EC3. Reparar los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el registro de mantenimiento de la máquina y el manual del fabricante, con calidad y seguridad.	**CD.3.1.** Verificar las fallas o código detectadas en el módulo (logo, sistema lógico programable) y su solución, según el manual del fabricante.
	CD.3.2. Reparar el sistema de programación del sistema lógico de control en el CPU, verificando en la pantalla de monitoreo que las variables del proceso funcionen de acuerdo con los parámetros establecidos.
	CD.3.3. Cambiar los componentes que se encuentren dañados en el circuito sistema lógico programable, sin producir deterioro o daño en los mismos y en el sistema.
	CD.3.4. Corregir las alteraciones encontradas en el sistema, reajustando la programación o manualmente en la pantalla de control del sistema lógico programable.
	CD.3.5. Verificar que el sistema lógico programable ejecuta el proceso según las especificaciones establecidas por el fabricante.
	CD.3.6. Comprobar que el sistema con todos sus elementos ejecuta el proceso según las especificaciones establecidas por el fabricante.
EC4. Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados en el mantenimiento correctivo, para la medición y verificación de la instalación, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual de instrucciones, con calidad y seguridad.	**CD.4.1.** Verificar los elementos de medida y control del equipo e instalaciones para comprobar la exactitud de la medida.
	CD.4.2. Sustituir los elementos averiados o desgastados, restableciendo su funcionamiento, de forma segura y eficiente.
	CD.4.3. Hacer la limpieza del equipo una vez utilizado, en condiciones de seguridad e higiene y medioambientales.
	CD.4.4. Realizar el cambio de los componentes, siempre que sea necesario utilizando recambios homologados y/o originales.
	CD.4.5. Lubricar los elementos susceptibles de engrase con la periodicidad establecida.
	CD.4.6. Verificar la calibración de manera periódica de los instrumentos de medición, de acuerdo con el manual de calibración y procedimientos establecidos.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Insumos y recursos: materiales de aporte en procesos de soldadura, accesorios de ferretería (para drenaje, anclaje, y otros), accesorios y materiales eléctricos, materiales aislantes, aceites, fluidos refrigerantes, gas nitrógeno, silicona y espuma expansiva, válvulas de regulación, válvulas de seguridad, reguladores, presostatos, compresores, evaporadores, intercambiadores, condensadores, evaporadores (estáticos/ con ventilación forzada, grupos motobomba, grupos motoventiladores, separadores, recipientes, variadores de velocidad, controladores de nivel y flujo, detectores de gases, centros de cargas, antorcha portátil para gas, sistemas de control y telemando, conductores eléctricos, procesadores, memorias RAM, módulos digitales y/o analógicos, interface, memorias externas, adaptador de comunicación, válvulas para la automatización de la instalación industrial, cilindro de mapp gas, kit de medición de acides de lubricantes, espuma y esponja. - Máquina y equipos: cámara de paneles desmontables congelación, compresores para frío industrial, abiertos y semiherméticos con regulación de capacidad, sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes, cuartos fríos, contenedores fijos fríos y secos, equipos industriales de frío, condensadores para frío industrial, evaporadores forzados, intercambiadores de calor, torres de recuperación de agua, unidad condensadora, unidad evaporadora o manejadora de aire, bombas, planta enfriadora de agua compresión-absorción, equipos recuperadores , equipo de recuperación de refrigerantes, compresor de aire, hidro lavadora de presión, manguera de agua potable, extintor de llamas dieléctrico, bomba de vacío con CFM de extracción adecuada para cada necesidad, máquina recuperadora de gases refrigerantes, cilindros para almacenamiento de gases refrigerantes recuperados, analizadores de gas refrigerante, bascula para carga de refrigerantes (escala en onzas y en gramos), bomba de aceite, kit de medición de acides de lubricantes, detector de fugas, banco de trabajo, prensa de banco, controladores de nivel y flujo, remachadora, elevadores (tecles), escaleras (tipo A, extensibles), sistema lógico programable, computadora. - Equipos e instrumentos de medición: amperímetro, juego de manómetros con sus mangueras adecuados para el refrigerante usado, escuadra fija, flexómetro, multímetro con pinza amperimétrica, termómetro infrarrojo, probador de corriente, verificador de voltaje, nivel de gota, vacuómetro, anemómetro, higrómetro, manómetros para nitrógeno, detectores de gases de refrigerante, balanza para carga de refrigerantes (escala en onzas y en gramos). - Herramientas manuales: juegos de destornilladores; juego de llaves mixtas; destornillador de cubo; pinzas (universal, de corte, de puntas), martillo (de carpintero, pesado), alicate de presión y de corte para electricidad, juego de llaves hexagonales, aceitera, llaves de apertura de vástagos, cepillo de fibras metálicas, remachadora, balanza, terminales eléctricos, pinza (universal, de punta, desguarnezedora, estranguladora), adaptadores de rosca, segueta o sierra de arco, cortadoras de tubo, escariador interno y externo, dobladora de tubo múltiple, juego de expansores de tubo, llave ratchet, extractores de centro, llaves allen, pinzas pinch- off, espejos telescópico. - Equipos de Seguridad e Higiene: gafas protección, gafas para soldar, yelmos o caretas para soldar, guantes y delantal, extintor de incendios, cascos de seguridad, máscaras

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS
Abg. María Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

cubre bocas para gases de cualquier tipo y polvo, etiquetas de aviso (para electricidad, y otros), arnés para protección lumbar, cinturón de seguridad y guantes de nitrilo o piel.
Información
Manuales del fabricante. Manuales de mantenimiento propios de cada equipo emitidas por los fabricantes. Reporte de advertencia de mantenimiento preventivo previo. Ordenes de trabajo (escritas, correo electrónico, llamadas, notificaciones verbales). Manuales de manejo de los distintos equipos e instrumentos de medición. Manuales de calibración de los equipos e instrumentos de medición. Soportes gráficos, escritos e informáticos. Listado de piezas y componentes. Reglamento sobre el uso de sustancias agotadoras de ozono. Normativa NEC. Normativa ASHRAE. Normativa NAFA. Norma OHSAS18001. Normas internacionales de refrigeración y aire acondicionado, según PNUMA/Protocolo de Montreal. Reglamentos generales y específicos utilizados por el INTN para certificación en las competencias relacionadas con esta unidad. Normativa interna de las empresas. Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Normativas de trabajo, o estándares de seguridad laboral. Ley N° 213/1993 Que establece el Código del Trabajo. Normativa interna de las empresas en sus protocolos de seguridad laboral. Ley Nº 61/1992 "Que aprueba y ratifica el "convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, adoptado en Viena el 22 de marzo de 1985; el "protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", concluido en Montreal el 16 de setiembre de 1987; y la "enmienda del protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la segunda reunión de los estados partes del protocolo de Montreal, y sus enmiendas. Ley N° 6125/2018 Que aprueba la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de Ozono. Standard 34 de ASHRAE, Nomenclatura de los Gases Refrigerantes. Directriz N del Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (AHRI), Asignación de colores de contenedores de refrigerante. Manual de Buenas Prácticas en refrigeración, SEAM, PNUD/PNUMA - Paraguay. Manual de Buenas prácticas en refrigeración, GIZ/PROKLIMA. Manual de Buenas Prácticas para el manejo seguro de refrigerantes hidrocarburos en sistemas de refrigeración doméstica, MADES.

Principales resultados de trabajo
- Sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes, reparados. - Instalaciones de refrigeración industrial, reparadas. - Sistemas de frio industrial (cámaras frías, bancos y máquinas de hielo) reparados. - Fallas detectadas en el sistema y equipo de refrigeración industrial. - Diagnóstico de los sistemas y equipo de refrigeración. - Equipos de refrigeración industrial reparados. - El sistema y equipo de refrigeración industrial verificado. - El funcionamiento de los sistemas y equipo de refrigeración industrial verificados con la corrección de parámetros. - Adopción de las medidas de prevención de riesgos laborales en todas las situaciones de trabajo de las actividades de reparación de los sistemas de refrigeración industrial.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marcia García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Principales resultados de trabajo
- Buenas prácticas en el uso de refrigerante y lubricantes en instalaciones de refrigeración industrial, según normatividad ambiental. - Área de trabajo limpia. - Reporte escrito de la práctica de la reparación al sistema de refrigeración industrial, en forma impresa que contiene: - Intervención realizada.   - Condiciones previas y posteriores de funcionamiento mecánico, eléctrico y/o estado físico.   - Máquina intervenida.   - Causa o posible causa de la falla.   - Piezas reparadas o ajustadas, en su caso, remplazadas.   - Acciones ejecutadas.   - Tiempo de parada.   - Fecha, hora, lugar de reporte.   - Firma de quien redacta el reporte y del superior que lo recibe.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC4. Realizar el mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.**		
Código	UC0182_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración, aplicando buenas prácticas.		**CD.1.1.** Seleccionar los insumos, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el mantenimiento, según las características del equipo a intervenir, revisando el registro de mantenimiento.	
		CD.1.2. Realizar para el mantenimiento preventivo del sistema de refrigeración del transporte refrigerado, las siguientes operaciones: - la limpieza física y química de los circuitos de los evaporadores, condensadores y drenajes, retirando las tapaderas, cobertores internos del evaporador y externos del condensador, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo; - las sustituciones programadas para asegurar el funcionamiento y rendimiento energético del sistema de refrigeración, según el manual del fabricante; - el control del funcionamiento de las electroválvulas, válvulas (reguladoras de presión de succión, de tres vías, chek, de expansión termostática (BT)), con el equipo en modo de enfriamiento, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo; - el control del funcionamiento de la resistencia de deshilo del evaporador, compuerta de cierre del evaporador (*Dampers*), interruptor de vacío de deshielo, con el equipo en modo de descongelamiento, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo; - el control de los componentes estructurales, las vibraciones y ruidos en los diferentes elementos, carcasas, gabinetes eléctricos y tornillería, así como las cortinas de vinil, compuertas de acceso y otros elementos, para asegurar la no existencia de fugas de aire; - la verificación en el control de cabina, de los parámetros de funcionamiento, temperatura, presiones, revoluciones y posibles códigos de error, en modo operación de enfriamiento; - el control de los componentes eléctricos (cableado, arnés de interconexión, etc.), así como el funcionamiento del motor eléctrico cuando se conecta a la fuente de alimentación, cuando el vehículo está estacionado;	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
M.T.E.S. 000283
Mónica Recalde De Giacomin
Ministra MTESS

Abog. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC4. Realizar el mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.**		
Código	UC0182_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		- el control de la tensión de bandas y rodamientos con el equipo apagado, utilizando las herramientas, instrumentos y procedimientos establecidos; - el control del funcionamiento del medidor de combustible, la bomba de combustible eléctrica diésel y el voltaje de la batería de la unidad de refrigeración, manejando los instrumentos establecidos; - la verificación de las fugas y la carga de refrigerante y relleno en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos, las buenas prácticas y las condiciones de seguridad y salud ocupacional establecidas; - el cambio de aceites y filtros del sistema de refrigeración, limpieza de los sensores, limpieza y lubrica motores de ventiladores internos de evaporador y externos de condensador y demás elementos electrónicos con solventes y aire seco, sin producir deterioro, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o manual del equipo; - la limpieza del panel de control externo, condensador, compresor, evaporador, drenajes, (fitting) mangueras de conexión, visor, bandas y microfiltros, de acuerdo con el manual del fabricante; - el control de las diferentes funciones de operación, programas de viaje, encendido y apagado automático modo ruta, horómetro, en el panel de control de cabina, manejando los instrumentos adecuados; y - el control y reajuste de los dispositivos de control, en el panel de control externo, corrigiendo las posibles alteraciones, localizando aquellos dañados y/o el recalentados (fusibles, relé, contactores y tarjeta de microprocesador).	
		CD.1.3. Completar en la ficha o el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas y los estados de presión, temperatura, caudales y medidas eléctricas pertinentes.	
		CD.1.4. Disponer los residuos generados durante el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.	

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

EC2. Realizar el diagnóstico de las fallas de los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con la sintomatología detectada.	**CD.2.1.** Diagnosticar las fallas y la causa que lo provoca, en función de la información y reporte del cliente, sintomatología detectada, lectura de códigos de falla y consulta del manual del fabricante, manejando los equipos de diagnóstico, herramientas e instrumentos establecidos.
	CD.2.2. Verificar que los controladores electrónicos y sus periféricos asociados (sensores) de la unidad de refrigeración, actúan en función de las características de la unidad y resisten las condiciones extremas de calor, frio y humedad.
	CD.2.3. Determinar los elementos a sustituir o reparar, observando los parámetros de funcionamiento, con los equipos y procedimientos establecidos.
	CD.2.4. Realizar el diagnóstico eléctrico del sistema y equipo de refrigeración, en modo operación frio, en el tiempo previsto, sin provocar otras fallas o daños.
	CD.2.5. Verificar el estado de cada una de las partes funcionales de los elementos, utilizando las herramientas, instrumentos y procedimientos establecidos.
	CD.2.6. Completar en la ficha, el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.
EC3. Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo requeridas, aplicando buenas prácticas, para el óptimo funcionamiento y rendimiento energético del sistema de refrigeración del transporte refrigerado.	**CD.3.1.** Preparar los insumos, herramientas y equipos para la reparación, de acuerdo con el diagnóstico y siguiendo las recomendaciones del fabricante, asegurando que la zona de trabajo cumple con la seguridad adecuada de los equipos, medios y personas.
	CD.3.2. Realizar para el mantenimiento correctivo del sistema de refrigeración del transporte refrigerado, las siguientes operaciones: - la identificación del refrigerante contenido en el equipo de refrigeración del transporte y la recuperación del refrigerante se realiza cumpliendo la normativa ambiental vigente y procedimientos técnicos establecidos; - el proceso de desmontaje y montaje para la sustitución del elemento dañado, con las herramientas establecidas, sin producir deterioro o daño en los mismos; - el apagado de la unidad y del interruptor principal panel de control externo, colocando la etiqueta de mantenimiento y teniendo en cuenta las normas de seguridad; - el barrido con nitrógeno se realiza con los valores de presión y condiciones para cada sección, de acuerdo con procedimientos técnicos y buenas prácticas;

M.R. 000286
Mónica Rejalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

	- la sustitución del elemento dañado, conforme al original o equivalente, en el lugar de ubicación recomendados por el fabricante, sin interferir con el funcionamiento de otros sistemas y sin producir daños en el sistema; - el cambio de los compresores que se encuentren dañados y la prueba de acidez se realiza de acuerdo con procedimientos técnicos establecidos y a buenas prácticas ambientales; - el presurizado con nitrógeno y la correspondiente identificación de las fugas se realiza con los valores de presión y condiciones para cada sección y tipo de refrigerante; - la reparación de fugas en el sistema de refrigeración según manual de operación del fabricante, verificando la estanqueidad del sistema con nitrógeno conforme a la presión prueba del equipo; - la operación de vacío al equipo se realiza empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite; - la carga del refrigerante siguiendo procedimientos técnicos, en las condiciones de seguridad y seguridad ocupacional, higiene y medioambientales establecidas; - el cambio de los componentes que se encuentren dañados en el circuito mando, revisando el diagnóstico y de acuerdo con la pantalla de monitoreo de variables; - el reajuste, si lo requiere, de los sistemas para corregir las alteraciones observadas, siguiendo los procedimientos establecidos; y - el control visual de que los parámetros del control de cabina son los correctos, según procedimiento de la empresa o manual de reparación del fabricante.
	CD.3.3. Completar en la ficha, el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.
	CD.3.4. Disponer los residuos generados durante el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.
EC4. Verificar los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, aplicando buenas prácticas y corrigiendo los parámetros de operación establecidos en el manual del	**CD.4.1.** Seleccionar las herramientas y equipos necesarios para realizar la verificación de los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, de acuerdo con los protocolos establecidos.
	CD.4.2. Realizar para la verificación de los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, las siguientes operaciones:

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

M.I. N°. 0002857

Mónica Recalde De Giagoni
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

fabricante, con calidad y seguridad.	- el control de que los sistemas mecánicos de protección del circuito de refrigeración, otros componentes del contenedor y la parte electrónica, no se activan cuando la unidad de refrigeración se encuentra en parada o como consecuencia de la radiación solar, funcionando bajo las condiciones ambientales establecidas; - el control del consumo de electricidad real de un contenedor, comprobando la temperatura interna del contenedor, cotejando la temperatura de evaporación requerida por el refrigerante, teniendo en cuenta su estado de funcionamiento; - la verificación de las fugas y la carga de refrigerante y el relleno en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos, las buenas prácticas y las condiciones de seguridad y salud ocupacional establecidas; - la prueba de capacidad de carga mecánica, calidad de aislamiento y estanqueidad de la parte estructural de los contenedores y las juntas de las puertas, comprobando que todas las aperturas, el drenaje de refrigerador de aire, las aberturas de drenaje de agua en el piso y las tapas de aire frescas están cerradas; - el control de que los sistemas de medición y registro de temperaturas (disco de registro de temperatura (*Partlow Chart)*, grabadoras digitales de datos (data-loggers), dispositivo de registro de datos a la carga *(temperature recorder)*, control manual o remoto), proveen las evidencias de estas, garantizando el mantenimiento de la cadena de frío; - la prueba de hermetismo a la estructura de contenedor y las juntas de las puertas de modo que todas las aperturas, el drenaje de refrigerador de aire, las aberturas de drenaje de agua en el piso y las tapas de aire frescas están cerradas, comprobando que el flujo de aire necesario para mantener una presión adecuada por encima de la atmosférica no exceda del rango establecido por el fabricante; - el control del correcto funcionamiento de todos los elementos compresores, controladores, sistemas remotos de control y de registro de temperatura, unidad de refrigeración y los ventiladores de circulación, cumpliendo las especificaciones del fabricante; - el control de que los controladores electrónicos y sus periféricos asociados (sensores) de la unidad de refrigeración, actúan en los modos de funcionamiento más importantes, función mercancía fresca o frío,

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

	función de mercancía congelada o bajas, función de descongelar (*defrost*), funciones especiales de ahorro, según las características de la unidad; - el control de que el sistema de refrigeración se mantiene en condiciones óptimas y la eficacia del equipo, según los valores de los parámetros y lo restablece en caso necesario, con los medios establecidos; - el control de que la membrana de separación, la presión PSA (*Pressure Swing Absorption*), la composición de la atmosfera, la circulación de aire, y su regulación, permiten el almacenamiento y transporte de la mercancía; - el control de que los distintos elementos de regulación mantienen las presiones estipuladas en el circuito, dentro de los márgenes establecidos por el fabricante; - el control de que el sistema de ventilación y flujos de aire tiene la funcionalidad prescrita, cumpliendo las especificaciones del fabricante; - el control de los sistemas gobernados electrónicamente, que la temperatura conseguida coincide con la seleccionada.
	CD.4.3. Completar en la ficha, el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.
EC5. Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados para la medición y verificación de la instalación, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual de instrucciones, con calidad y seguridad.	**CD.5.1.** Verificar los elementos de medida y control del equipo e instalaciones para comprobar la exactitud de la medida.
	CD.5.2. Sustituir los elementos averiados o desgastados, restableciendo su funcionamiento, de forma segura y eficiente.
	CD.5.3. Hacer la limpieza del equipo una vez utilizado, en condiciones de seguridad e higiene y medioambientales.
	CD.5.4. Realizar el cambio de los componentes, siempre que sea necesario utilizando recambios homologados y/o originales.
	CD.5.5. Lubricar los elementos susceptibles de engrase con la periodicidad establecida.
	CD.5.6. Verificar la calibración de manera periódica de los instrumentos de medición, de acuerdo con el manual de calibración y procedimientos establecidos.

M.R. 000790

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Máquina y equipos: transporte refrigerado terrestre, máquina recuperadora de gases refrigerantes, cilindros para almacenamiento de gases refrigerantes recuperados, bomba para cargar aceite, extintor de llamas dieléctrico, compresor de aire, hidro lavadora de presión, manguera de agua potable, extintor de llamas dieléctrico, bomba de vacío con CFM de extracción adecuada para cada necesidad, escaleras (tipo A, corrediza), sistemas de control y telemando, sistema lógico programable, computadora, detectores de fugas de fluidos, polímetros, útiles y equipos específicos del fabricante. - Equipos e instrumentos de medición: amperímetro, juego de manómetros con sus mangueras adecuados para el refrigerante usado, escuadra fija, flexómetro, multímetro con pinza amperimétrica, termómetro infrarrojo y de contacto, penta, robador de corriente, verificador de voltaje, nivel de gota, vacuómetro, anemómetro, higrómetro, manómetros para nitrógeno, detectores de gases de refrigerante, balanza para carga de refrigerantes (escala en onzas y en gramos). - Herramientas manuales: juegos de destornilladores; juego de llaves mixtas; destornillador de cubo; pinzas (universal, de corte, de puntas), martillo (de carpintero, pesado), alicate de presión y de corte para electricidad, juego de llaves hexagonales, aceitera, juego de llaves hexagonales, aceitera, extractores de poleas o embragues, llaves de apertura de vástagos, medidor de tensión de bandas, kit para socar centros, cortadoras de tubo, escariador interno y externo, dobladora de tubo múltiple, juego de expansores de tubo, llave *ratchet*, llaves *allen*, pinzas *pinch- off*, espejos telescópico. - Equipos de Seguridad e Higiene: gafas protección, gafas para soldar, yelmos o caretas para soldar, guantes y delantal, extintor de incendios, cascos de seguridad, máscaras cubre bocas para gases de cualquier tipo y polvo, etiquetas de aviso (para electricidad, y otros), arnés para protección lumbar, cinturón de seguridad y guantes de nitrilo o piel.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Información
Manuales del fabricante. Manuales de mantenimiento propios de cada equipo emitidas por los fabricantes. Plan de mantenimiento preventivo periódico. Ordenes de trabajo (escritas, correo electrónico, llamadas, notificaciones verbales). Manuales de manejo de los distintos equipos e instrumentos de medición. Manuales de calibración de los equipos e instrumentos de medición. Soportes gráficos, escritos e informáticos. Listado de piezas y componentes. Reglamento sobre el uso de sustancias agotadoras de ozono. Normativa NEC. Normativa ASHRAE. Normativa NAFA. Norma OHSAS18001. Normas internacionales de refrigeración y aire acondicionado, según PNUMA/Protocolo de Montreal. Manual de Buenas Prácticas en refrigeración, SEAM, PNUD/PNUMA - Paraguay. Reglamentos generales y específicos utilizados por el INTN para certificación en las competencias relacionadas con esta unidad. Normativa interna de las empresas. Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Normativas de trabajo, o estándares de seguridad laboral. Ley N° 213/1993 Que establece el Código del Trabajo. Normativa interna de las empresas en sus protocolos de seguridad laboral. Ley Nº 61/1992 "Que aprueba y ratifica el "convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, adoptado en Viena el 22 de marzo de 1985; el "protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", concluido en Montreal el 16 de setiembre de 1987; y la "enmienda del protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la segunda reunión de los estados partes del protocolo de Montreal, y sus enmiendas. Ley N° 6125/2018 Que aprueba la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de Ozono. Standard 34 de ASHRAE, Nomenclatura de los Gases Refrigerantes. Directriz N del Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (AHRI), Asignación de colores de contenedores de refrigerante. Manual de Buenas Prácticas en refrigeración, SEAM, PNUD/PNUMA - Paraguay. Manual de Buenas prácticas en refrigeración, GIZ/PROKLIMA. Manual de Buenas Prácticas para el manejo seguro de refrigerantes hidrocarburos en sistemas de refrigeración doméstica, MADES.
Principales resultados de trabajo
- Fallas detectadas del sistema de refrigeración de los diferentes contenedores frio móviles. - Diagnóstico emitido de los sistemas de refrigeración de los diferentes tipos de transporte refrigerado. - Fallas del sistema de frio, detectadas. - Reparación de los sistemas de refrigeración, congelación y de frio de los diferentes tipos de transporte refrigerado. - Sistemas de frio industrial (camiones refrigerados, contenedores fríos móviles) reparados. - El sistema de refrigeración y/o congelación y/o de frio de los diferentes contenedores frio móviles verificado - Corrección de parámetros, previo a la entrega del transporte refrigerado. - Reporte escrito de la práctica de la reparación al sistema de refrigeración, en forma impresa que contiene: - Intervención realizada.   - Condiciones previas y posteriores de funcionamiento mecánico, eléctrico y/o estado físico.   - Máquina intervenida.

M.T.E.S.S. 000288
Mónica Rosalía De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Cabral Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Causa o posible causa de la falla.
- Piezas remplazadas.
- Acciones ejecutadas.
- Tiempo de parada.
- Fecha, hora, lugar de reporte.
- Firma de quien redacta el reporte y del superior que lo recibe.

- Reporte escrito de la práctica del movimiento preventivo al sistema de refrigeración, en forma impresa que contiene:
  - Las condiciones de funcionamiento mecánico (presiones de operación, temperaturas alcanzadas, humedades relativas reportadas, estado físico de partes móviles).
  - Las condiciones eléctricas (voltaje de entrada, consumo de corriente, estado físico de los circuitos eléctricos de potencia y de control).
  - El estado físico del sistema (estado de cubiertas plásticas o metálicas).
  - Diagnóstico predictivo por anomalías como las recomendaciones precisas de acción en el tiempo (corto, mediano o largo plazo).
  - Fecha, hora, lugar de reporte.
  - Especificar la intervención.
  - Firma de quien redacta el reporte y del superior que lo recibe.

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General

M.R. 000793
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC5. Implementar protocolos de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.**		
Código	UC0169_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Identificar los posibles riesgos existentes durante la realización de actividades en las instalaciones de trabajo de las empresas del sector, según protocolos establecidos.		**C.D.1.1** Interpretar "in situ" los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad que pueden producirse en la planta o en obra, al observar las condiciones existentes, previo al desarrollo de la actividad laboral y relacionados con: - Equipos y materiales peligrosos (combustibles, sustancias altamente reactivas, tóxicas, sistemas de alta presión, etc.). - Interrelaciones peligrosas entre equipos y sustancias (iniciación y propagación de fuegos y explosiones, sistemas de control y paro). - Factores ambientales (vibraciones, ruidos, humedad, temperaturas externas, luminosidad, descargas eléctricas). - Procedimientos de operación, pruebas, mantenimiento y emergencias (errores humanos, distribución de equipos, accesibilidad, protección personal). - Instalaciones (almacenamientos, equipos de pruebas, formación). - Equipos de seguridad (sistemas de protección, redundancias, sistemas contra incendios, equipos de protección personal).	
		C.D.1.2. Distinguir diversos tipos de señalizaciones de riesgos, atendiendo a los colores y símbolos normalizados.	
		C.D.1.3. Detectar los orígenes de contaminación sonora para su corrección, con la utilización de tabiques aislantes acústicos y máquinas diseñadas para disminuir vibraciones y ruidos.	
		C.D.1.4. Registrar los riesgos identificados, las posibles causas y las consecuencias potenciales en los formatos establecidos por medios manuales y/o informáticos.	
		C.D.1.5. Comunicar los riesgos identificados al responsable inmediato en la obra o en la planta, de acuerdo con los protocolos establecidos.	
EC2. Aplicar medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones realizadas en instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad y salud		**C.D.2.1.** Aplicar las cinco reglas de oro al trabajar en instalaciones con tensión, teniendo en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes.	
		C.D.2.2. Utilizar los equipos de protección adecuados en cada actuación, verificando su integridad y aplicando los protocolos establecidos y normativa vigente.	

MTESS 000292
Mónica Rafaela De Chamorro
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Denominación	**UC5. Implementar protocolos de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.**		
Código	UC0169_2	**Nivel de cualificación**	2 (dos)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
laboral de las empresas del sector.		**C.D.2.3.** Manipular y almacenar los productos y materiales inflamables, evitando la cercanía de equipos con llama y chispas eléctricas, así como una deficiente ventilación y temperatura elevada en el almacén.	
		C.D.2.4. Verificar los circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria, garantizando la calidad del aire de las instalaciones y evitando las concentraciones no admisibles de gases peligrosos.	
		C.D.2.5. Comprobar las condiciones adecuadas de temperatura, humedad y luminosidad en las instalaciones, procurando el uso de la luz natural.	
		C.D.2.6. Evidenciar el estado de las instalaciones de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones eléctricas, protecciones, aislamiento, cableado, enchufes defectuosos, entre otros, así como el aislamiento de estos a la tierra para asegurar su integridad, características y acondicionamiento previo a la utilización.	
		C.D.2.7. Aplicar técnicas de cuidado, manejo y almacenamiento de los equipos de seguridad, a fin de preservar sus características y vida útil.	
EC3. Aplicar en caso de accidentes, técnicas de primeros auxilios y de combate a incendios, de acuerdo con los protocolos establecidos.		**C.D.3.1.** Identificar el tipo de accidente ocurrido para adoptar las medidas de acuerdo con los protocolos vigentes.	
		C.D.3.2. Aplicar, en caso necesario, las técnicas de primeros auxilios (fracturas, cortaduras con objetos punzantes, quemaduras, hemorragias, luxaciones, entre otros) en los accidentes surgidos en el desempeño del trabajo de acuerdo con los protocolos establecidos.	
		C.D.3.3. Realizar, en caso necesario, maniobras de reanimación cardiopulmonar, de acuerdo con los protocolos establecidos.	
		C.D.3.4. Utilizar los equipos portátiles de extinción de incendio de acuerdo con el tipo de fuego, en función de la causa y origen del incendio.	

M.P. 000261

Mónica Recalde De Giacomi
Viceministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General * REPÚBLICA DEL PARAGUAY

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

EC4. Adoptar medidas de protección medioambiental y de bioseguridad en distintos ambientes laborales, cumpliendo el código de buenas prácticas medioambientales y el marco normativo ambiental del Paraguay.	**C.D.4.1.** Seleccionar la materia prima dando preferencia a las exentas de compuestos contaminantes o tóxicos, reduciendo así posibles impactos en el medioambiente.
	C.D.4.2. Utilizar los medios y las medidas de protección en función de las sustancias que tiene que manipular y almacenar, teniendo en cuenta los riesgos para la salud y el medioambiente.
	C.D.4.3. Aplicar las medidas de bioseguridad durante la realización de las actividades laborales, establecidas en los protocolos por la empresa.
	C.D.4.4. Realizar el tratamiento de los residuos generados, cumpliendo las condiciones de seguridad y medioambientales establecidas por la empresa.
	C.D.4.5. Evitar la quema de sustancias y materiales que puedan liberar elementos nocivos para la salud y medioambiente.
	C.D.4.6. Aplicar el método de las 5S a la gestión y administración del puesto de trabajo, conduciendo a un proceso de mejora continua tanto de la productividad, como de la competitividad y calidad en la ejecución de los trabajos.
EC5. Adoptar criterios de sostenibilidad en la realización de las actividades en el entorno laboral, para optimizar los recursos utilizados.	**C.D.5.1.** Ajustar la compra de materiales y repuestos para reducir el consumo, colaborando en la sostenibilidad.
	C.D.5.2. Realizar el tratamiento correspondiente de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), de acuerdo con las leyes y normativas existentes, colaborando con las iniciativas sostenibles.
	C.D.5.3. Seleccionar las partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados para minimizar la generación de residuos.
	C.D.5.4. Utilizar componentes de alta eficiencia para ahorro energético.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Equipos de protección individual: guantes, zapatón de seguridad, lente especial, ropa de trabajo de material especial, casco, pantallas de soldadura, protecciones auditivas, manguitos, delantal, etc. - Equipos contra incendios: extintores para diferentes tipos de fuegos, bocas de incendio, hidrantes, rociadores, ventiladores industriales, etc. - Elementos de seguridad en las máquinas y equipos: protecciones, alarmas, pasos de emergencia, etc. - Equipos de protección colectiva: las requeridas según el proceso de trabajo (eléctrico, mecanizado, soldadura, montaje, instalación, mantenimiento, etc.) - Tratamiento, almacenaje y manipulación de residuos originados en la empresa, relacionados con lubricantes, refrigerantes, combustibles, grasas, lubricantes/refrigerantes industriales, etc. - Protocolos de actuación de bioseguridad. - Equipos básicos de primeros auxilios (bolso o mochila de primeros auxilios, vendajes y cabestrillos, apósitos, esparadrapo, mantas, férulas rígidas, tijera de corte pesado, tabla espinal, collarines cervicales, esfigmomanómetro o tensiómetro, estetoscopio, desinfectante, solución fisiológica normal, guates de látex tamaño G, mascarilla de RPC, tapa bocas, sueros antiofídicos). - Otros materiales: Detector de tensión, cono de señalización y cinta demarcatoria, carteles de no operar y peligro con tensión, productos asépticos, desinfectantes, otros productos de bioseguridad, etc. Planilla de análisis preliminar de riesgo.
Información
Normativas: Ley N° 42/1990 "Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras toxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento". Ley N° 3956/2009 "Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay. Ley N° 294/1993 "Evaluación de impacto ambiental". Ley N° 3107/ 2006 "Reglamenta la importación, fabricación, ensamblado, tránsito, transporte, depósito y comercialización de pilas y baterías primarias, comunes de carbón- zinc y alcalinas de manganeso, nocivas para la salud humana y el ambiente". Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo para Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). Convenio de BASILEA "Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación". Lineamientos para la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Manual de seguridad e higiene y medicina del trabajo. Decreto N° 14.390/1.992 "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo". Ley N° 213/1.993 "Establece el Código del Trabajo" - Título V: De la Seguridad, Higiene y Comodidad en el Trabajo – Arts. 272 al 282. Ley N° 5.804/2016 "Establece el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales" - Capítulo V. NBR 35 Trabajo en altura con escalera, Decreto N° 14.390/1992 "Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo". Norma de Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo - NFTA 70E. Resolución MSPBS N° 846/2015 "Por la cual se aprueba el método general de evaluación de riesgos laborales". Protocolos de

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Gelcela Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

actuación para mitigar los riesgos medioambientales: ruidos, vibraciones, gases de la combustión producidos, gases de soldeo, etc. Planes de prevención y extinción de incendios. Planes de emergencia y evacuación de la empresa. Técnicas de primeros auxilios. Normativa de seguridad medioambiental. Normas de gestión medioambiental. Reglamento sobre el uso de sustancias agotadoras de ozono. Normas internacionales de refrigeración y aire acondicionado, según PNUMA/Protocolo de Montreal. Normativa interna de las empresas en sus protocolos de seguridad laboral. Protocolos de bioseguridad. Información de apoyo para la actuación en emergencia.
Principales resultados de trabajo
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicadas. - Técnicas de primeros auxilios en los accidentes de su entorno laboral aplicadas. - Actuaciones para minimizar o eliminar agresiones medioambientales. - Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes. - Medidas de sostenibilidad aplicadas. - Medidas de bioseguridad aplicadas. - Medidas de prevención y protección de riesgos laborales en todas las situaciones de trabajo adoptadas. - Buenas prácticas en el uso, almacenamiento y manipulación de materiales, según normatividad ambiental. - Buenas prácticas en el uso de gases y refrigerantes, según el protocolo de Montreal.

AUTORIDADES

Actividad conjunta entre el Ministerio de Educación y Ciencias y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social a través de la Unidad Técnica Interministerial del Consejo Nacional de Educación y Trabajo (CNET), para la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP).

Toda la información suministrada en el presente documento podrá ser utilizada mencionando la fuente.

FICHA DE AUTORIDADES

Santiago Peña Palacios
Presidente de la República del Paraguay

MEC

Luis Fernando Ramírez Silva
Ministro de Educación y Ciencias

María Gloria Pereira de Jacquet
Viceministra de Educación Básica

MTESS

Mónica Isabel Recalde De Giacomi
Ministra de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

César Augusto Segovia Villasantti
Viceministro de Trabajo

M.R. 000297

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Nelson Federico Mora Peralta
Viceministro de Educación Superior y Ciencias

Verónica Diana López Benítez
Viceministra de Empleo y Seguridad Social

Zulma Morales Fernández
Coordinadora General
Unidad Técnica Interministerial
Consejo Nacional de Educación y Trabajo

Alfredo Mongelós González
Coordinador General
Unidad Técnica Interministerial
Consejo Nacional de Educación y Trabajo

FICHA TÉCNICA

Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL).
Perfil Profesional: Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial y sus Módulos Formativos asociados
Nivel de cualificación: 2 (dos)
Código del Perfil: ELEL0080_2

Grupo de Trabajo de Identificación de Perfiles Profesionales.
Juan Aldo Rolón, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Sara Mareco, SINAFOCAL - MTESS
Juan Carlos López, SNPP/MTESS
Sara Segovia, SNPP- MTESS

Expertos ocupacionales consultados
Liz Carolina Abdala Caballero, INTN
Antonio Ávila, FODETRA
Erika Gloria Etcheverry de Grau, INTN
Fernando Ribeiro, ISEM S.A
Gabriela Noemí Bordón Duarte, SEMESA
Gloria Rivas, MADES
Jorge Benítez, INTN
José del Carmen Aquino Robledo, Freedom Refrigeración
Juan Cardozo Escobar, ETEPA
Marcos Barrios Pedrina, CAPAREV
Marcos Mikelj, TECNIMET S.A.
Pedro Rey, Asociación de Técnicos en Refrigeración
Santiago Ozuna, Asoc. de técnicos TRAP

Revisión Metodológica (validación interna)
MEC
Marcelo Lezcano Benítez, Dirección de Currículum
Aldo Rolón Martí, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Emilia Rotela de Acosta, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Tania Quintana de Giangiácomo, Unidad Técnica Interministerial-CNET

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Mónica Lezcano de Ruíz Díaz, Supervisión de Apoyo Técnico Pedagógico, Área 11-06 Central

MTESS
Sara Mareco, SINAFOCAL - MTESS
Norma Ruiz Díaz, SNPP – MTESS

Proyecto: Impulsando la Calidad Educativa en Paraguay – Componente 3 EFTP Y SNCP, con la Cooperación de la UE – OEI
Tatiane Bianeck, Consultor FmP ELEL
Berta Jiménez Gancedo, Consultora - Asesoramiento, coordinación y revisión metodológica.
Mario Patiño, Especialista de la Línea 3: Ampliación del CNPP
Paula Greciet, Coordinadora Pedagógica – Componente 3 – EFTP Y SNCP

Fecha de cierre de validación del documento: 01-12-2022
Participantes Mesa Sectorial:
Benito Portillo, COPACO S.A.
Cecilia Analía Morales Salinas, CECOEL
Estela Noemí Díaz de Rodríguez, CTN Prof. Andrés Aguirre
Francisco Javier Rodríguez Ibarra, Industria Nacional del cemento
Gloria Elizabeth Rivas Rodriguez, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Marcos Mikelj Hafner, TECNIMET SA / Gremio: CAPARARE
Omarly Acevedo, PNUMA
Oscar Alcides Molas Genez, CEDM Villeta
Patricia Tejera Llamas, Grupo Luminotecnia
Rodrigo Aguayo Cáceres, Kartotec
Rubén Paredes, SNPP CTFP-PJ
Santiago Ozuna, Asoc. De técnicos TRAP
Tyto Martins Bianeck, SEMESA

Fecha de validación final con el sector productivo: Reunión virtual de validación de fecha de 13 de diciembre de 2022. Acta N°09/2022.

Equipo Normativo
Pedro González, Dirección Jurídica SINAFOCAL-MTESS
Rosana Soloaga, Dirección General de Asesoría Jurídica MTESS
Tania Quintana, Unidad Técnica Interministerial – MEC
Tamara Medina, Dirección General de Asesoría Jurídica- MEC
Beatriz León, Unidad Técnica Interministerial – MEC
Marta Barrios, Dirección General de Educación Permanente de Personas Jóvenes y Adultas - MEC.

Fecha de cierre del documento del Equipo Normativo: 08-08-2023

Asunción, Paraguay
2023

M.R. 000229
Mónica Recalde De Biacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

ANEXO II

FAMILIA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL)

MÓDULOS FORMATIVOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL PROFESIONAL

Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial.

NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 2 (dos)

Agosto, 2023

M.R. 086298
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Gaona Velloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

MÓDULOS FORMATIVOS
FAMILIA PROFESIONAL: Electricidad y Electrónica (ELEL)
PERFIL PROFESIONAL: Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial.
NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 2 (dos)

UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS

UNIDADES DE COMPETENCIA	Código de la Unidad de Competencia
1. Instalar los sistemas de refrigeración industrial.	UC0179_2
2. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.	UC0180_2
3. Realizar el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.	UC0181_2
4. Realizar el mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.	UC0182_2
5. Implementar protocolos de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.	UC0169_2

MÓDULOS FORMATIVOS	Carga Horaria	Código del Módulo Formativo
1. Instalación de los sistemas de refrigeración industrial.	210	MF0158_2
2. Mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.	180	MF0159_2
3. Mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.	190	MF0160_2
4. Mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.	230	MF0161_2
5. Seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.	100	MF0148_2

M.R. 000102
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

ASOCIACIÓN ENTRE UNIDADES DE COMPETENCIA Y MÓDULOS FORMATIVOS

Unidades de Competencia	Módulos Formativos	Unidades Formativas	Carga Horaria	H.MF
UC0179_2 Instalar los sistemas de refrigeración industrial.	**MF0158_2** Instalación de los sistemas de refrigeración industrial.	**UF0003_2 (transversal)** Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.	90	210
		UF0007_2 Montaje y puesta en marcha de los sistemas de refrigeración industrial.	120	
UC0180_2 Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.	**MF0159_2** Mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.	**UF0003_2 (transversal)** Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.	90	180
		UF0008_2 Mantenimiento periódico de los sistemas de refrigeración industrial.	90	
UC0181_2 Realizar el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.	**MF0160_2** Mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.	**UF0003_2 (transversal)** Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.	90	190
		UF0009_2 Reparación y puesta en servicio de los sistemas de refrigeración industrial.	100	
UC0182_2 Realizar el mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.	**MF0161_2** Mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.	**UF0003_2 (transversal)** Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.	90	230
		UF0010_2 Operaciones de mantenimiento de transportes refrigerados.	140	
UC0169_2	**MF0148_2**		100	100

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Unidades de Competencia	Módulos Formativos	Unidades Formativas	Carga Horaria	H.MF
Implementar protocolos de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.	Seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.			

Observación: La **UF0003_2 (transversal)** Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes es prerrequisito que integra a los módulos formativos:

- **MF0158_2** Instalación de los sistemas de refrigeración industrial
- **MF0159_2** Mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial
- **MF0160_2** Mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial
- **MF0161_2** Mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.

Es importante destacar que cuando se implementan de manera separada los MF en la Formación Profesional y/o en la capacitación laboral se deben dar ambos, sin embargo, cuando se armen los planes y programas formativos para el Bachillerato Técnico solo una vez debe desarrollarse la UF transversal con su respectiva carga horaria, no siendo necesario repetir en cada MF.

M.R. 000303
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

Abg. Marta Gatela Veloso
Secretaria General

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Gatela Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

MÓDULO FORMATIVO 1	
Nombre del Módulo Formativo	Instalación de los sistemas de refrigeración industrial.
Código	MF00158_2
Nivel de competencia	2 (dos)
Duración	210 horas
UC asociada	Instalar los sistemas de refrigeración industrial.
Objetivo General	
Instalar los sistemas de refrigeración industrial.	

UNIDADES FORMATIVAS	**Carga Horaria**	**Código de la Unidad Formativa**
Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.	90 horas	UF0003_2
Montaje y puesta en marcha de los sistemas de refrigeración industrial.	120 horas	UF0007_2

UNIDAD FORMATIVA 1	
Denominación	Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.
Código	UF0003_2
Objetivo General	
Aplicar buenas prácticas en el uso de refrigerante y lubricantes en instalaciones de refrigeración y aire acondicionado, según normativas vigentes.	
Duración	90 horas
Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde	
EC1. Realizar las operaciones previas a la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los planos, los requerimientos de la empresa suministradora y las especificaciones del fabricante. **EC2.** Realizar la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los planos, los requerimientos de la empresa suministradora y las especificaciones del fabricante. **EC3.** Realizar la instalación y parametrización de los elementos de mando y fuerza, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual del fabricante, con calidad y seguridad. **EC4.** Realizar las pruebas de puesta en marcha de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas, asegurando las condiciones requeridas de seguridad ocupacional y de eficiencia energética.	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA.1. Identificar el impacto ambiental y la clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado.	
C.E.1.1. Explicar los siguientes términos que se aplican en la norma de buenas prácticas en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado: - Refrigerante. - Capacidad nominal de enfriamiento. - Concentración máxima admisible y promedio temporal ponderado (CMA-PTP). - Reciclaje, Recuperación y Regeneración.	

M.R. 000000

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Gamarra Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Tablas de presión-temperatura del refrigerante (PT).
- Gases no condensables y técnicas de limpieza.
- Fugas propias e impropias.
- Vacío.
- Sistema de refrigeración por absorción y por compresión.
- Sobrecalentamiento, subenfriamiento y termodeslizamiento.

C.E.1.2. Clasificar los sistemas y equipos de refrigeración y aire acondicionado, así como los distintos tipos de refrigerantes de acuerdo con su seguridad e impacto ambiental.

C.E.1.3. Explicar los peligros que pueden causar los refrigerantes existentes en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, que derivan de sus características físicas y químicas, así como de la presión y temperatura.

C.E.1.4. Identificar en tablas o documentos el potencial agotador de la capa de ozono (PAO) y el potencial de calentamiento atmosférico (PCA) del refrigerante que posee un equipo y explica el impacto de ventilar esa sustancia a la atmósfera.

C.E.1.5. Relacionar los refrigerantes alternativos de bajo impacto ambiental con las diferentes aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado en las que intervienen.

C.E.1.6. Realizar en un supuesto práctico la identificación del refrigerante de un sistema y/o equipos de refrigeración, y/o de aire acondicionado, según el manual del equipo:

- Identificación según su aplicación (industrial, transporte, doméstica y comercial).
- Identificación del tipo de refrigerante y lubricante que posee.
- Interpretación de su clasificación de seguridad.
- Descripción de su toxicidad y su inflamabilidad, según sus dos caracteres alfanuméricos.
- Identificación si es un refrigerante agotador de la capa de ozono (SAO) o refrigerante no SAO, según su impacto a la capa de ozono.
- Detalle de la composición química del refrigerante según familia que pertenece.
- Descripción del medio utilizado para la condensación.
- Descripción de la temperatura de evaporación.

C.E.1.7. Asumir con responsabilidad el uso de refrigerantes para evitar el efecto invernadero y proteger la capa de ozono.

RA.2. Aplicar las buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración, cumpliendo con las medidas de seguridad y normativa ambiental.

C.E.2.1. Describir los dispositivos que permiten manejar la carga de refrigerante sin riesgo para las personas y el medio ambiente, en caso de reparación o mantenimiento.

C.E.2.2. Describir las características y función de los controladores de presión, así como de su correcta instalación.

C.E.2.3. Explicar las características y función de los dispositivos de seguridad de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado.

C.E.2.4. Identificar en un diagrama de flujo, el procedimiento de paro de emergencia y las precauciones que se deben considerar en caso de falla o fuga del refrigerante.

C.E.2.5. Aplicar en un supuesto práctico, las buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y/o reemplazo de los sistemas de refrigeración / aire acondicionado:

M.R. 900306
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Delgado
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Revisión del estado de funcionamiento de la instalación, empleando los instrumentos de medición debidamente calibrados, de rango apropiado conforme a la operación a revisar.
- Análisis y recuperación del refrigerante, empleando los dispositivos adecuados, en función de la actividad posterior.
- Operaciones de limpieza del circuito refrigerante, para evitar la contaminación y degradación de la nueva carga de refrigerante y aceite.
- Operaciones de presurización de los sistemas, empleando gas inerte seco, como el nitrógeno.
- Detección y reparación de fugas potenciales y otros daños frecuentes, utilizando los procedimientos adecuados, para garantizar la estanqueidad del sistema.
- Evacuación del nitrógeno liberando la presión del sistema.
- Vaciado, empleando el vacuómetro, para garantizar las micras indicadas, según la normativa vigente.
- Carga del sistema con el refrigerante.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
- Utilización de los elementos de protección personal adecuados y los procedimientos de seguridad correspondientes, evitando daños a las personas y a las instalaciones.
- Aplicación de las medidas de seguridad y conservación de los refrigerantes, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplimentación del registro de actividades de reemplazo, traslado o reparación, incorporando los datos de las operaciones realizadas.

C.E.2.6. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.3. Aplicar técnicas de recuperación y reciclaje del refrigerante, mediante métodos establecidos y normativa, reduciendo al mínimo las emisiones y en condiciones de seguridad ambiental.

C.E.3.1. Explicar las etapas y los procedimientos recuperación y reciclaje de acuerdo con el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.

C.E.3.2. Definir cuáles son los cuidados a tener en el manejo de los refrigerantes según su tipo.

C.E.3.3. Realizar en un supuesto práctico las operaciones de reciclaje de refrigerantes:

- Identificación en la placa de especificaciones de funcionamiento y en el compresor, el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.
- Determinación del estado del refrigerante, pureza o contaminación, utilizando un identificador, identificando si es apto para su recuperación, reciclaje, regeneración o destrucción.
- Preparación de los equipos de recuperación, manómetros, mangueras, cilindros especiales, balanzas y otros, según sea el destino del refrigerante.
- Intervención del equipo o sistema contaminado, recuperando el refrigerante en los cilindros según corresponda, en función de que sean para reciclaje, regeneración o destrucción, pesando la cantidad de gas recuperado.
- Rotulado de los cilindros de depósito detallando el tipo de refrigerante y condiciones de destino, "reciclaje, recuperación, regeneración o destrucción".
- Evacuación del lubricante del circuito, depositándolo en recipientes y rotulándolos.

M.R. 000389
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General * PARAGUAY

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Selección de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación adecuada y segura.
- Reciclaje, regeneración o recuperación del refrigerante, rotulándolo como apto para este proceso y recuperando el aceite.
- Rotulación del contenedor o recipiente de los refrigerantes, indicando el tipo de refrigerante y su grado de pureza obtenido en el proceso de recuperación o reciclaje.
- Transferencia del refrigerante contaminado para destrucción, de un contenedor de recuperación a otro cilindro o depósito de desecho, mediante transvasadoras de líquidos u otro tipo de maquinaria.
- Retiro del sistema, de los cilindros y de las máquinas de recuperación y reciclaje, el refrigerante residual, partículas de aceite, así como partículas sólidas o cualquier otro tipo de gas no condensable, previo a una nueva operación de servicio.
- Comprobación de que los cilindros especiales para recuperación y reciclaje cumplan con las condiciones de seguridad establecidas, evitando fugas a corto y largo plazo, así como que su interruptor de nivel opera en las condiciones máximas favorables, para evitar el riesgo de sobrellenado.
- Inspección de los contenedores de refrigerantes después de su uso, por si hubiera señales de corrosión.
- Almacenaje de los cilindros en posición vertical y segura, en una zona bien ventilada, alejados de fuentes directas de calor o sustancias inflamables.
- Cuidado de no superar el límite volumétrico de seguridad en los cilindros y que se rellenan con una mezcla de refrigerante y aceite.
- Cuidado de no mezclar refrigerantes de distinto tipo, ni exceder la presión máxima de operación o la capacidad indicada en el cilindro del refrigerante.
- Manipulación y transporte de los refrigerantes nuevos, usados, contaminados y reciclados en condiciones seguras.

C.E.3.4. Respetar al medioambiente durante el manejo, la recogida, almacenamiento, disposición y desecho de los residuos generados.

C.E.3.5. Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.

RA.4. Identificar las alternativas de bajo impacto ambiental para el sistema de refrigeración o aire acondicionado, teniendo en cuenta las propiedades del refrigerante alternativo, costes y manual de fabricante del sistema de refrigeración / aire acondicionado.

C.E.4.1. Explicar los pasos y procedimientos para el cambio de un refrigerante SAO por un refrigerante con nulo PAO y como se determina la necesidad de realizar dicho proceso.

C.E.4.2. Identificar el refrigerante alternativo para la aplicación de los sistemas que contienen refrigerantes SAOs (sustancias que agotan la capa de ozono), a un refrigerante con nulo PAO (potencial de agotamiento de la capa de ozono), bajo GWP (potencial de calentamiento global) y alta eficiencia energética, en función de la factibilidad tanto técnica como económica.

C.E.4.3. Proponer alternativas de cambio de un refrigerante SAO por uno de bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono, cuando no exista una alternativa técnica y económicamente factible de implementar.

C.E.4.4. Realizar en un supuesto práctico de cambio de refrigerante alternativo con bajo impacto ambiental y de acuerdo con su clasificación de seguridad:

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Análisis de las temperaturas de trabajo, las características técnicas de sus componentes, los parámetros y rangos de operación definidos por los fabricantes de acuerdo con los refrigerantes que utiliza.
- Análisis de las propiedades de inflamabilidad, toxicidad y corrosión del refrigerante alternativo, teniendo en cuenta sus exigencias y medidas de seguridad, para su reconversión.
- Identificación de los componentes del sistema que requieren ser cambiados para realizar la reconversión, así como el procedimiento más pertinente para cada equipo.
- Verificación de los parámetros operativos y el rendimiento del sistema en uso si tuviera un refrigerante halogenado (HCFC o HFC).
- Estimación del coeficiente de consumo, rendimiento y el costo operativo del sistema y de cambio si usara un refrigerante como el CO2, al amoniaco o el HC.
- Renovación del etiquetado del sistema con el refrigerante alternativo y de sus componentes, especificando los cambios de refrigerante y lubricante, al igual que las condiciones de servicio futuras.
- Identificación de la disposición adecuada de los refrigerantes contaminados o ya mezclados y no reutilizables, conforme a la normativa vigente, cuando no sea rentable o factible el reciclaje o la regeneración.
- Cumplimentación de los formatos de registro en el libro de servicio, insertando los detalles del proceso de reconversión, la calidad del refrigerante y aceite, estado de los cilindros y equipos.

C.E.4.5. Ejecutar con responsabilidad los procesos de recuperación, reconversión, regeneración y reciclaje del refrigerante.

C.E.4.6. Utilizar con responsabilidad los recursos.

RA.5. Aplicar técnicas de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables, en un supuesto práctico, conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos.

C.E.5.1. Explicar las técnicas y cuidados en el almacenamiento y disposición de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables.

C.E.5.2. Realizar en un supuesto práctico de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes:

- Marcación del envoltorio y recipiente de los contenedores de refrigerantes nuevos, garantizando una fácil identificación.
- Manipuleo de los refrigerantes en áreas abiertas y ventiladas, y en condiciones de seguridad e inspecciones imperativas.
- Almacenaje de los cilindros de refrigerantes en un lugar fresco, limpio y ventilado, de preferencia bajo techo, en áreas delimitadas e identificadas y con extintores, garantizando la inocuidad de estos y evitando la liberando del refrigerante a la atmósfera.
- Uso de los equipos de protección personal adecuados para garantizar su seguridad y la de los productos.

C.E.5.3. Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.

C.E.5.4. Demostrar autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

RA.6. Realizar el rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado, conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos.
C.E.6.1. Explicar cómo se realiza el rotulado de los sistemas de refrigeración / aire acondicionado, y la importancia de tener actualizada la información. **C.E.6.2.** Explicar la importancia de los registros de los procedimientos realizados en los sistemas de refrigeración / aire acondicionado. **C.E.6.3.** Realizar en un supuesto práctico de rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado: - Rotulado con la información de manera legible, permanente y en un lugar de fácil acceso del equipo instalado. - Rotulado del cambio de refrigerante, colocando la información pertinente al cambio realizado, tanto el tipo de refrigerante como de aceite. - Registro en el libro de funcionamiento del equipo y/o instalación, la información sobre los procesos realizados. **C.E.6.4.** Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
Contenidos formativos
Conceptuales: **Impacto ambiental y clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:** – Normativas de buenas prácticas. – Refrigerantes: tipos, características físicas y químicas, peligros, impacto ambiental, seguridad, presión y temperatura. – Capacidad nominal de enfriamiento. – Concentración máxima admisible y promedio temporal ponderado (CMA-PTP). – Reciclaje, Recuperación y Regeneración. – Tablas de presión-temperatura del refrigerante (PT). – Gases no condensables y técnicas de limpieza. – Fugas propias e impropias. – Vacío. – Sistema de refrigeración por absorción y por compresión. – Sobrecalentamiento, subenfriamiento y termodeslizamiento. – Sistemas y equipos de refrigeración y aire acondicionado: clasificación. – Potencial agotador de la capa de ozono (PAO). – Potencial de calentamiento atmosférico (PCA). – Impacto de ventilar el refrigerante a la atmósfera. – Refrigerantes alternativos de bajo impacto ambiental y las diferentes aplicaciones. **Buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración:** – Dispositivos de carga de refrigerantes. – Controladores de presión: características, funciones e instalación. – Dispositivos de seguridad de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado. – Falla o fuga del refrigerante: diagrama de flujo, procedimientos de paro de emergencia, precauciones.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abog. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Recuperación y reciclaje del refrigerante:

- Recuperación y reciclaje del refrigerante: etapas y procedimientos de acuerdo con el tipo de refrigerante y al sistema en que opera.
- Cuidados a tener en el manejo de los refrigerantes según su tipo.

Alternativas de bajo impacto ambiental para el sistema de refrigeración o aire acondicionado:

- Cambio de un refrigerante SAO por un refrigerante con nulo PAO: pasos, procedimientos, determinación de la necesidad de realizar ese proceso.
- Refrigerantes alternativos: con nulo PAO, bajo GWP, alta eficiencia energética, en función de la factibilidad tanto técnica como económica.
- Alternativas de cambio de bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono.

Almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables:

- Técnicas y cuidados.

Rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Procedimientos e importancia.
- Registro de los procedimientos realizados.

Procedimentales:

Identificación del impacto ambiental y la clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:

- Identificación según su aplicación (industrial, transporte, doméstica y comercial).
- Identificación del tipo de refrigerante y lubricante que posee.
- Interpretación de su clasificación de seguridad.
- Descripción de su toxicidad y su inflamabilidad, según sus dos caracteres alfanuméricos.
- Identificación si es un refrigerante agotador de la capa de ozono (SAO) o refrigerante no SAO, según su impacto a la capa de ozono.
- Detalle de su compuesto químico del refrigerante según familia que pertenece.
- Descripción del medio utilizado para la condensación.
- Descripción de la temperatura de evaporación.

Técnicas de buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración:

- Revisión del estado de funcionamiento de la instalación, empleando los instrumentos de medición debidamente calibrados, de rango apropiado conforme a la operación a revisar.
- Análisis y recuperación del refrigerante, empleando los dispositivos adecuados, en función de la actividad posterior.
- Operaciones de limpieza del circuito refrigerante, para evitar la contaminación y degradación de la nueva carga de refrigerante y aceite.
- Operaciones de presurización de los sistemas, empleando gas inerte seco, como el nitrógeno.
- Detección y reparación de fugas potenciales y otros daños frecuentes, utilizando los procedimientos adecuados, para garantizar la estanqueidad del sistema.
- Evacuación del nitrógeno liberando la presión del sistema.
- Vaciado, empleando el vacuómetro, para garantizar las micras indicadas, según la normativa vigente.

M.R. 000309

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Carga del sistema con el refrigerante, ya sea de reemplazo o reciclado.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
- Utilización de los elementos de protección personal adecuados y los procedimientos de seguridad correspondientes, evitando daños a las personas y a las instalaciones.
- Aplicación de las medidas de seguridad y conservación de los refrigerantes, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplimentación del registro de actividades de reemplazo, traslado o reparación, incorporando los datos de las operaciones realizadas.

Técnicas de recuperación y reciclaje del refrigerante:

- Identificación en la placa de especificaciones de funcionamiento y en el compresor, el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.
- Determinación del estado del refrigerante, pureza o contaminación, utilizando un identificador, identificando si es apto para su recuperación, reciclaje, o destrucción.
- Preparación de los equipos de recuperación, cilindros especiales, balanzas y otros, según sea el destino del refrigerante.
- Intervención del equipo o sistema contaminado, recuperando el refrigerante en los cilindros adecuados, en función de que sean para reciclaje o destrucción, pesando la cantidad de gas recuperado.
- Rotulado de los cilindros de depósito detallando el tipo de refrigerante y condiciones de destino, "reciclaje o destrucción".
- Evacuación del lubricante del circuito, depositándolo en recipientes y rotulándolos.
- Selección de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación adecuada y segura.
- Reciclaje del refrigerante, rotulándolo como apto para este proceso y recuperando el aceite.
- Rotulación correcta del contenedor o recipiente de los refrigerantes, indicando claramente el tipo de refrigerante y su estado de pureza obtenido en el proceso de reciclaje.
- Transferencia del refrigerante contaminado para destrucción, de un contenedor de recuperación a otro cilindro o depósito de desecho, mediante transvasadoras de líquidos u otro tipo de maquinaria.
- Retiro del sistema, de los cilindros y de las máquinas de recuperación y reciclaje, el refrigerante residual, partículas de aceite, así como partículas sólidas o cualquier otro tipo de gas no condensable, previo a una nueva operación de servicio.
- Comprobación de que los cilindros especiales para recuperación y reciclaje cumplan con las condiciones de seguridad establecidas, evitando fugas a corto y largo plazo, así como que su interruptor de nivel opera en las condiciones máximas favorables, para evitar el riesgo de sobrellenado.
- Inspección de los contenedores de refrigerantes después de su uso, por si hubiera señales de corrosión.
- Almacenaje de los cilindros en posición vertical y segura, en una zona bien ventilada, alejados de fuentes directas de calor o sustancias inflamables.
- Cuidado de no superar el límite volumétrico de seguridad en los cilindros y que se rellenan con una mezcla de refrigerante y aceite.
- Cuidado de no mezclar refrigerantes de distinto tipo, ni exceder la presión máxima de operación o la capacidad indicada en el cilindro del refrigerante.

M.R. 000311
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Velosó
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Manipulación y transporte de los refrigerantes nuevos, usados, contaminados y reciclados en condiciones seguras.

Técnicas de cambio de refrigerante alternativo con bajo impacto ambiental:

- Análisis de las temperaturas de trabajo, las características técnicas de sus componentes, los parámetros y rangos de operación definidos por los fabricantes de acuerdo con los refrigerantes que utiliza.
- Análisis de las propiedades de inflamabilidad, toxicidad y corrosión del refrigerante alternativo, teniendo en cuenta sus exigencias y medidas de seguridad, para su reconversión.
- Identificación de los componentes del sistema que requieren ser cambiados para realizar la reconversión, así como el procedimiento más pertinente para cada equipo.
- Verificación de los parámetros operativos y el rendimiento del sistema en uso si tuviera un refrigerante halogenado (HCFC o HFC).
- Estimación del coeficiente de consumo, rendimiento y el costo operativo del sistema y de cambio si usara un refrigerante como el CO2, al amoniaco o el HC.
- Renovación del etiquetado del sistema con el refrigerante alternativo y de sus componentes, especificando los cambios de refrigerante y lubricante, al igual que las condiciones de servicio futuras.
- Identificación de la disposición adecuada de los refrigerantes contaminados o ya mezclados y no reutilizables, conforme a la normativa vigente, cuando no sea rentable o factible el reciclaje o la regeneración.
- Cumplimentación de los formatos de registro en el libro de servicio, insertando los detalles del proceso de reconversión, la calidad del refrigerante y aceite, estado de los cilindros y equipos.

Técnicas de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables:

- Marcación del envoltorio y recipiente de los contenedores de refrigerantes nuevos, garantizando una fácil identificación.
- Manipuleo de los refrigerantes en áreas abiertas y ventiladas, y en condiciones de seguridad e inspecciones imperativas.
- Almacenaje de los cilindros de refrigerantes en un lugar fresco, limpio y ventilado, de preferencia bajo techo, en áreas delimitadas e identificadas y con extintores, garantizando la inocuidad de estos y evitando la liberando del refrigerante a la atmósfera.
- Uso de los equipos de protección personal adecuados para garantizar su seguridad y la de los productos.

Técnicas de rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Rotulado con la información de manera legible, permanente y en un lugar de fácil acceso del equipo instalado.
- Rotulado del cambio de refrigerante, colocando la información pertinente al cambio realizado, tanto el tipo de refrigerante como de aceite.
- Registro en el libro de funcionamiento del equipo y/o instalación, la información sobre los procesos realizados.

Actitudinales:

- Responsabilidad con el uso de refrigerantes para evitar el efecto invernadero y la protección de la capa de ozono.

Mirta Rosalía De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Gaceta Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Respeto al medioambiente durante el manejo, la recogida, almacenamiento, disposición y desecho de los residuos generados.
- Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.
- Responsabilidad en la ejecución de los procesos de recuperación, reconversión y reciclaje del refrigerante.
- Responsabilidad por los recursos manejados.
- Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

UNIDAD FORMATIVA 2	
Denominación	Montaje y puesta en marcha de los sistemas de refrigeración industrial.
Código	UF0007_2
Objetivo General	
Instalar los sistemas de refrigeración industrial.	
Duración	120 horas
Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde	
EC1. Realizar las operaciones previas a la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los planos, los requerimientos de la empresa suministradora y las especificaciones del fabricante. **EC2.** Realizar la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los planos, los requerimientos de la empresa suministradora y las especificaciones del fabricante. **EC3.** Realizar la instalación y parametrización de los elementos de mando y fuerza, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual del fabricante, con calidad y seguridad. **EC4.** Realizar las pruebas de puesta en marcha de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas, asegurando las condiciones requeridas de seguridad ocupacional y de eficiencia energética. **EC5.** Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados para la medición y verificación de la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual de instrucciones, con calidad y seguridad.	

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
RA.1. Realizar las operaciones previas a la instalación de los sistemas de refrigeración industrial, según plano propuesto, manual de instalación del equipo y manual de buenas prácticas.
C.E.1.1. Interpretar los planos planteados de una instalación de sistemas de refrigeración, explicando sus partes, funciones y los parámetros para su funcionamiento. **C.E.1.2.** Explicar cuáles son los trabajos previos a la instalación que se debe realizar, teniendo en cuenta el plano y los requerimientos presentados. **C.E.1.3.** Explicar cuáles son las áreas de la instalación que se deben revisar y que tipo de controles realizar, teniendo en cuenta el plano y los requerimientos presentados. **C.E.1.4.** Describir como debe realizarse la recepción de los equipos y elementos (componentes, materiales refrigerantes y aceites lubricantes) necesarios para la instalación, los métodos de comprobación, los requerimientos, el estado, la calidad requerida. **C.E.1.5.** Describir cómo se realizan el desplazamiento de los equipos, los medios de transporte, a fin de preservar la integridad de ellos, ubicación y distancia de separación admisible. **C.E.1.6.** Exponer como se preparan los elementos (soportes, equipos, anclajes, etc.), para proceder a la instalación, con la calidad y seguridad requerida. **C.E.1.7.** Realizar en un supuesto práctico de las operaciones previas a la instalación de los sistemas de refrigeración industrial: - Interpretación de los planos de la instalación, así como los parámetros requeridos para el funcionamiento del sistema y los requisitos de la empresa suministradora, realizando sugerencias para su mejor optimización. - Revisión del área de instalación proponiendo mejoras, en el caso que se requiera. - Selección de los equipos y elementos (componentes, materiales refrigerantes y aceites lubricantes) necesarios para la instalación, comprobando, los requerimientos, el estado, la calidad requerida. - Desplazamiento del equipamiento al área de instalación, con los medios de transporte correspondientes, sin producir deterioro de estos, situando las máquinas, equipos y componentes dentro de la distancia máxima de separación admisible para su correcto funcionamiento. - Preparación de los elementos (soportes, equipos, anclajes, etc.), para proceder a la instalación, con la calidad y seguridad requerida. **C.E.1.8.** Realizar con autonomía e iniciativa las operaciones previas a la instalación.
RA.2. Instalar los sistemas de refrigeración industrial, según plano propuesto, manual de instalación del equipo y manual de buenas prácticas.
C.E.2.1. Describir la secuencia a seguir para el montaje del sistema de refrigeración industrial, teniendo en cuenta el plano y las especificaciones propuestos. **C.E.2.2.** Explicar los procedimientos de montaje de cada parte de la instalación, y los materiales, herramientas y accesorios que se utilizan. **C.E.2.3.** Realizar en un supuesto práctico de montaje de los sistemas de refrigeración industrial, de acuerdo con el plano, los manuales y procedimientos técnicos, las siguientes actividades: - Interpretar la secuencia de montaje.

M.R. 000312

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abog. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Instalación de los componentes mecánicos del sistema de refrigeración en los lugares correspondientes, asegurando su estabilidad, ajuste, nivelación y ausencia de vibraciones.
- Montaje de las tuberías de refrigeración, trazando y utilizando los acoples mecánicos y/o soldables, respetando el procedimiento para el rango de presiones de trabajo, tipo de material empleado y fluido refrigerante utilizado, garantizando la estanqueidad de las uniones.
- Montaje de los paneles que hacen parte de la estructura de cámara fría.
- Montaje del aislamiento térmico de la instalación, utilizando los materiales y dimensiones, con la barrera anti-condensación del vapor de agua, según los protocolos establecidos.
- Uso de los materiales, válvulas, elementos de regulación y seguridad y accesorios de acuerdo con la presión y temperaturas de trabajo, compatibles con el fluido refrigerante.
- Barrido con nitrógeno, con los valores de presión y condiciones para cada sección, de acuerdo con procedimientos técnicos y buenas prácticas.
- Presurizado (hermeticidad con nitrógeno) y la correspondiente verificación de las fugas, con los valores de presión y condiciones para cada sección y tipo de refrigerante.
- Vacío, empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite.

C.E.2.4. Realizar en un supuesto práctico la instalación eléctrica de alimentación y de control de los sistemas de refrigeración industrial, de acuerdo con los manuales y procedimientos técnicos, de las siguientes actividades:

- Interpretación de los esquemas y especificaciones técnicas de los equipos y del refrigerante utilizado de acuerdo con su grado de seguridad.
- Uso de la canalización eléctrica, en función de las características del local.
- Empleo de las protecciones contra las corrientes de cortocircuito y los defectos de aislamiento.
- Determinación del número de canalizaciones en función de las agrupaciones por tipos de redes y/o tensiones.
- Establecimiento de las dimensiones en función de la sección y número de conductores.
- Uso de los terminales y conectores apropiados, aplicando la presión necesaria en los conectores.
- Identificación de los conductores mediante código de colores y numeración.
- Comprobación de su instalación con los instrumentos de medida (presión, amperaje y voltaje).

C.E.2.5. Asumir las instrucciones y correcciones en la realización de los trabajos que efectúa, aplicándolas para la mejora de su aprendizaje.

C.E.2.6. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL - Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Valoso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

RA.3. Realizar la instalación y parametrización de los elementos de mando y fuerza para los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas, así como las especificaciones del fabricante, con calidad y seguridad.

C.E.3.1. Exponer en un grupo colaborativo, las partes que conforman los elementos y circuitos de mando y control, tipos, tecnologías, características, partes, funciones y aplicación.

C.E.3.2. Explicar los procesos de parametrización y configuración de los elementos de control y mando de los sistemas de refrigeración industrial, a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas.

C.E.3.3. Explicar cómo se realiza la regulación y monitoreo de las diferentes variables, en la pantalla de monitoreo, de acuerdo con los manuales del fabricante.

C.E.3.4. Realizar en un supuesto práctico de instalación de los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial, de acuerdo con los procedimientos establecidos, las actividades de:

- Instalación de los elementos de mando y fuerza, tales como la Unidad Central de procesamiento CPU, el sistema lógico de control en el ordenador, el sistema lógico programable, los módulos que coordinan las entradas y salida de señales, así como el suministrador de potencia para garantizar el voltaje necesario.
- Instalación del circuito del sistema lógico de control, comprobando el funcionamiento de todos los elementos.
- Parametrización de los elementos de control y mando de la instalación, configurándolos a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas y optimizando su utilización.
- Regulación de las diferentes variables, monitoreando y revisando la secuencia de operación en la pantalla de monitoreo.

C.E.3.5. Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.

C.E.3.6. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

C.E.3.7. Aplicar criterios éticos en la realización de los trabajos de instalación y parametrización de los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial.

RA.4. Realizar las pruebas de puesta en marcha, en un supuesto práctico de la instalación del sistema de refrigeración industrial, de acuerdo con los procedimientos técnicos establecidos.

C.E.4.1. Exponer en un grupo colaborativo, las pruebas y procedimientos utilizados para la puesta en marcha de la instalación del sistema de refrigeración industrial, de acuerdo con el caso práctico planteado.

C.E.4.2. Realizar en un supuesto práctico de aplicación de las pruebas de puesta en marcha en sistemas de refrigeración industrial, las siguientes actividades:

- Verificación de la carga de aceite de lubricación y completarla en caso de ser necesario, en las condiciones de seguridad, higiene y medioambientales establecidas.
- Verificación del funcionamiento de las máquinas, automatismos y elementos de seguridad, comprobando los parámetros y ajustando los elementos que los controlan y regulan.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

Mónica Recalde DeGiacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Comprobación de las condiciones de seguridad de la sala de máquinas y cámaras frías, utilizando los instrumentos y equipos, según los protocolos establecidos y el grado de seguridad del refrigerante.
- Verificación de las condiciones técnicas constructivas de la cámara frigorífica, de acuerdo con las condiciones establecida por el fabricante.

C.E.4.3. Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
C.E.4.4. Demostrar respeto a los compañeros y superiores en el desarrollo de las pruebas de puesta en marcha de los sistemas de refrigeración industrial.

RA.5. Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados para la medición y verificación de la instalación en el montaje/mantenimiento/verificación de los sistemas de refrigeración industrial y todo tipo de transporte refrigerado.

C.E.5.1. Explicar cuáles son los instrumentos de medición que intervienen durante el montaje, mantenimiento y verificación de los sistemas de refrigeración industrial y todo tipo de transporte refrigerado.
C.E.5.2. Exponer en un grupo colaborativo, la utilización de cada instrumento de medición, y los procedimientos de verificación de la calibración de cada uno de estos.
C.E.5.3. Explicar cuáles son los elementos o componentes que pueden sustituirse en cada instrumento de medición, las especificaciones que deben cumplir, la verificación que debe realizarse para la identificación de la falla y los procedimientos a seguir para la reparación o sustitución.
C.E.5.4. Detallar cuales son los procedimientos de mantenimiento que deben realizarse en cada instrumento de medición.
C.E.5.5. Realizar en un supuesto práctico de mantenimiento y verificación de la calibración de los instrumentos de medición utilizados en el montaje/mantenimiento/verificación de los sistemas y equipos de refrigeración industrial y todo tipo de transporte refrigerado, las siguientes actividades:

- Verificación de los elementos de medida y control del equipo e instalaciones para comprobar la exactitud de la medición.
- Sustitución de los elementos averiados o desgastados, restableciendo su correcto funcionamiento, de forma segura y eficiente.
- Limpieza del equipo una vez utilizado.
- Cambio de los componentes identificados.
- Lubricación de los elementos susceptibles de engrase con la periodicidad establecida.
- Verificación de la calibración de manera periódica de los instrumentos de medición, de acuerdo con el manual de calibración y procedimientos establecidos.

C.E.5.6. Demostrar la capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Operaciones previas a la instalación de los sistemas de refrigeración industrial:

- Planos de una instalación de sistemas de refrigeración: partes, funciones y parámetros para su funcionamiento.
- Trabajos previos a la instalación.
- Áreas de la instalación que se deben revisar y que tipo de controles realizar.
- Equipos y elementos (componentes, materiales refrigerantes y aceites lubricantes): método de recepción, comprobación, requerimientos, estado y calidad.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María Gabriela Ramírez
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Equipos: desplazamiento, cuidados, medios de transporte, ubicación y distancia de separación admisible.
- Elementos utilizados (soportes, equipos, anclajes, etc.), preparación para la instalación.

Sistemas de refrigeración industrial:

- Montaje: secuencia, procedimientos, materiales herramientas y accesorios.

Elementos de mando y fuerza para los sistemas de refrigeración industrial:

- Partes que conforman los elementos y circuitos de mando y control, tipos, tecnologías, características, partes, funciones y aplicación.
- Procesos de parametrización y configuración de los elementos de control y mando de los sistemas de refrigeración industrial.
- Regulación y monitoreo de las diferentes variables.

Pruebas de puesta en marcha en los sistemas de refrigeración industrial:

- Pruebas y procedimientos utilizados para la puesta en marcha de la instalación del sistema de refrigeración industrial.

Instrumentos para la medición y verificación de la instalación en el montaje/mantenimiento/verificación de los sistemas de refrigeración industrial y todo tipo de transporte refrigerado:

- instrumentos de medición que intervienen durante el montaje, mantenimiento y verificación de los sistemas de refrigeración industrial y todo tipo de transporte refrigerado.
- Utilización.
- Procedimientos de verificación de la calibración.
- Componentes que pueden sustituirse.
- Verificación, identificación de fallas y procedimientos de reparación y sustitución.
- Procedimientos de mantenimiento.

Procedimentales:

Ejecución de las operaciones previas a la instalación de los sistemas de refrigeración industrial:

- Interpretación de los planos de la instalación, así como los parámetros requeridos para el funcionamiento del sistema y los requisitos de la empresa suministradora, realizando sugerencias para su mejor optimización.
- Revisión del área de instalación proponiendo mejoras, en el caso que se requiera.
- Selección de los equipos y elementos (componentes, materiales refrigerantes y aceites lubricantes) necesarios para la instalación, comprobando, los requerimientos, el estado, la calidad requerida.
- Desplazamiento del equipamiento al área de instalación, con los medios de transporte correspondientes, sin producir deterioro de estos, situando las máquinas, equipos y componentes dentro de la distancia máxima de separación admisible para su correcto funcionamiento.
- Preparación de los elementos (soportes, equipos, anclajes, etc.), para proceder a la instalación, con la calidad y seguridad requerida.

Instalación de sistemas de refrigeración industrial:

- Interpretar la secuencia de montaje.

MTESS 000315

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Instalación de los componentes mecánicos del sistema de refrigeración en los lugares correspondientes, asegurando su estabilidad, ajuste, nivelación y ausencia de vibraciones.
- Montaje de las tuberías de refrigeración, trazando y utilizando los acoples mecánicos y/o soldables, respetando el procedimiento para el rango de presiones de trabajo, tipo de material empleado y fluido refrigerante utilizado, garantizando la estanqueidad de las uniones.
- Montaje de los paneles que hacen parte de la estructura de cámara fría.
- Montaje del aislamiento térmico de la instalación, utilizando los materiales y dimensiones, con la barrera anti-condensación del vapor de agua, según los protocolos establecidos.
- Uso de los materiales, válvulas, elementos de regulación y seguridad y accesorios de acuerdo con la presión y temperaturas de trabajo, compatibles con el fluido refrigerante.
- Barrido con nitrógeno, con los valores de presión y condiciones para cada sección, de acuerdo con procedimientos técnicos y buenas prácticas.
- Presurizado (hermeticidad con nitrógeno) y la correspondiente verificación de las fugas, con los valores de presión y condiciones para cada sección y tipo de refrigerante.
- Vacío, empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite.

Instalación y parametrización de los elementos de mando y fuerza para los sistemas de refrigeración industrial:

- Instalación de los elementos de mando y fuerza, tales como la Unidad Central de procesamiento CPU, el sistema lógico de control en el ordenador, el sistema lógico programable, los módulos que coordinan las entradas y salida de señales, así como el suministrador de potencia para garantizar el voltaje necesario.
- Instalación del circuito del sistema lógico de control, comprobando el funcionamiento de todos los elementos.
- Parametrización de los elementos de control y mando de la instalación, configurándolos a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas y optimizando su utilización.
- Regulación de las diferentes variables, monitoreando y revisando la secuencia de operación en la pantalla de monitoreo.

Aplicar las pruebas de puesta en marcha en los sistemas de refrigeración industrial:

- Verificación de la carga de aceite de lubricación y completarla en caso de ser necesario, en las condiciones de seguridad, higiene y medioambientales establecidas.
- Verificación del funcionamiento de las máquinas, automatismos y elementos de seguridad, comprobando los parámetros y ajustando los elementos que los controlan y regulan.
- Comprobación de las condiciones de seguridad de la sala de máquinas y cámaras frías, utilizando los instrumentos y equipos, según los protocolos establecidos y el grado de seguridad del refrigerante.

M.T. 000320
Mónica Rocío De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Garay de Cuenca
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable, o – Título de profesor profesionalizante, o – Formación basada en competencias (no excluyente).

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m^2 por estudiante	1,5 m^2 por estudiante
Taller de refrigeración	40 m^2	60 m^2
Depósito de materiales	6 m^2	6 m^2
Infraestructuras básicas		
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado. – Accesibilidad universal a los espacios. – Extintores y sistemas de seguridad. – Conexión a Internet, por cable o red wifi.		

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	Equipos, mobiliario y materiales
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – *Herramientas informáticas:* equipos y software de consulta y elaboración de documentación técnica (ofimática, CAD específico y acceso Internet), software específico, entre otras. – Impresora.
Taller de	– Notebook o PC (docente),

M.R. 000318

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	Equipos, mobiliario y materiales
refrigeración	– Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Insumos y recursos*: materiales de aporte en procesos de soldadura, materiales ferrosos , tuberías y accesorios de cobre, accesorios de ferretería (para drenaje, anclaje, y otros), accesorios y materiales eléctricos, materiales aislantes, aceites, fluidos refrigerantes, antorcha portátil para gas, gas nitrógeno, silicona y espuma expansiva, válvulas de regulación, válvulas de seguridad, reguladores, presostatos, compresores, evaporadores, intercambiadores, grupos motobomba, grupos motoventiladores, separadores, recipientes, variadores de velocidad, controladores de nivel y flujo, detectores de gases, centros de cargas, sistemas de control y telemando, conductores eléctricos, procesadores, memorias RAM, módulos digitales y/o analógicos, interface, memorias externas, adaptador de comunicación, válvulas para la automatización de la instalación industrial, cilindro de mapp gas, cilindros para recuperar refrigerantes. – *Equipos e instrumentos de medición*: amperímetro, juego de manómetros, con sus mangueras adecuados para el refrigerante usado, escuadra fija, flexómetro, multímetro con pinza amperimétrica, termómetro infrarrojo, termómetro de contacto, penta, probador de corriente, verificador de voltaje, nivel de gota, vacuómetro, anemómetro, higrómetro y manómetros para nitrógeno. – *Herramientas manuales*: brocas, brocas para concreto, martillo (de carpintero, pesado), cincel, dobladores de tubería (tipo palanca, tipo resorte), llaves (ajustables, fijas, para tubería), alicate de presión y de corte para electricidad, adaptadores de rosca, cortatubos, destornilladores (planos, phillips, tipo cubo, navaja de electricista, pistola de silicona, pinza (universal, de punta, desguarnezedora), remachadora, balanza, terminales eléctricos, trazador, segueta o sierra de arco, cortadoras de tubo, escariador interno y externo, dobladora de tubo múltiple, juego

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
M.R. 000323
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	Equipos, mobiliario y materiales
	de expansores de tubo, llave ratchet, extractores de centro, llaves allen, pinzas pinch- off, espejos telescópico. – *Máquina y equipos*: cámara de paneles desmontables congelación, compresores para frío industrial, abiertos, herméticos y semiherméticos con regulación de capacidad, sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes, cuatros fríos, contenedores fijos fríos y secos, equipos industriales de frío, condensadores para frío industrial, evaporadores forzados, intercambiadores de calor, torres de recuperación de agua, unidad condensadora, unidad evaporadora o manejadora de aire, bombas, planta enfriadora de agua compresión-absorción, intercambiadores, compresores, grupos motobombas, grupos motoventiladores, equipo de recuperación de refrigerantes, equipos para conductos, detector de fugas, banco de trabajo, prensa de banco, equipo de soldadura oxiacetilénica, prensas laterales, taladro manual (eléctrico, portátil, rota), pulidora manual, máquinas portátiles de serrar, tronzar, roscar y curvar, equipo de oxiacetilénico, esmeril de banco o pedestal ,dobladores de tubería, remachadora, elevadores (tecles), escaleras (tipo A, extensibles), sistema lógico programable, computadora, bomba de vacío. – *Equipos de Seguridad e Higiene*: gafas protección, gafas para soldar, yelmos o caretas para soldar, guantes y delantal, extintor de incendios, cascos de seguridad, máscaras cubre bocas para gases de cualquier tipo y polvo, etiquetas de aviso (para electricidad, y otros), arnés para protección lumbar, cinturón de seguridad y guantes de nitrilo o piel.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos y materiales.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

MÓDULO FORMATIVO 2	
Nombre del Módulo Formativo	Mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.
Código	MF0159_2
Nivel de competencia	2 (dos)
Duración	180 horas
UC asociada	Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.

Objetivo General

Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.

UNIDADES FORMATIVAS	**Carga Horaria**	**Código de la Unidad Formativa**
Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.	90 horas	UF0003_2
Mantenimiento periódico de los sistemas de refrigeración industrial.	90 horas	UF0008_2

UNIDAD FORMATIVA 1	
Denominación	Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.
Código	UF0003_2

Objetivo General

Aplicar buenas prácticas en el uso de refrigerante y lubricantes en instalaciones de refrigeración y aire acondicionado, según normativas vigentes.

Duración	90 horas

Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde

EC1. Realizar las operaciones previas al mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el plan de mantenimiento del sistema instalado y del manual del equipo.
EC2. Realizar el mantenimiento preventivo requerido, aplicando buenas prácticas, para el óptimo funcionamiento y rendimiento energético de los sistemas de refrigeración industrial.
EC3. Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de los elementos de mando y fuerza, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el plan de mantenimiento de la empresa y del manual del equipo, con calidad y seguridad.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
RA.1. Identificar el impacto ambiental y la clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
C.E.1.1. Explicar los siguientes términos que se aplican en la norma de buenas prácticas en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado: - Refrigerante. - Capacidad nominal de enfriamiento. - Concentración máxima admisible y promedio temporal ponderado (CMA-PTP). - Reciclaje, Recuperación y Regeneración. - Tablas de presión-temperatura del refrigerante (PT). - Gases no condensables y técnicas de limpieza.

MRL 000321
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Fugas propias e impropias.
- Vacío.
- Sistema de refrigeración por absorción y por compresión.
- Sobrecalentamiento, subenfriamiento y termodeslizamiento.

C.E.1.2. Clasificar los sistemas y equipos de refrigeración y aire acondicionado, así como los distintos tipos de refrigerantes de acuerdo con su seguridad e impacto ambiental.

C.E.1.3. Explicar los peligros que pueden causar los refrigerantes existentes en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, que derivan de sus características físicas y químicas, así como de la presión y temperatura.

C.E.1.4. Identificar en tablas o documentos el potencial agotador de la capa de ozono (PAO) y el potencial de calentamiento atmosférico (PCA) del refrigerante que posee un equipo y explica el impacto de ventilar esa sustancia a la atmósfera.

C.E.1.5. Relacionar los refrigerantes alternativos de bajo impacto ambiental con las diferentes aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado en las que intervienen.

C.E.1.6. Realizar en un supuesto práctico la identificación del refrigerante de un sistema y/o equipos de refrigeración, y/o de aire acondicionado, según el manual del equipo:

- Identificación según su aplicación (industrial, transporte, doméstica y comercial).
- Identificación del tipo de refrigerante y lubricante que posee.
- Interpretación de su clasificación de seguridad.
- Descripción de su toxicidad y su inflamabilidad, según sus dos caracteres alfanuméricos.
- Identificación si es un refrigerante agotador de la capa de ozono (SAO) o refrigerante no SAO, según su impacto a la capa de ozono.
- Detalle de la composición química del refrigerante según familia que pertenece.
- Descripción del medio utilizado para la condensación.
- Descripción de la temperatura de evaporación.

C.E.1.7. Asumir con responsabilidad el uso de refrigerantes para evitar el efecto invernadero y proteger la capa de ozono.

RA.2. Aplicar las buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración, cumpliendo con las medidas de seguridad y normativa ambiental.

C.E.2.1. Describir los dispositivos que permiten manejar la carga de refrigerante sin riesgo para las personas y el medio ambiente, en caso de reparación o mantenimiento.

C.E.2.2. Describir las características y función de los controladores de presión, así como de su correcta instalación.

C.E.2.3. Explicar las características y función de los dispositivos de seguridad de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado.

C.E.2.4. Identificar en un diagrama de flujo, el procedimiento de paro de emergencia y las precauciones que se deben considerar en caso de falla o fuga del refrigerante.

C.E.2.5. Aplicar en un supuesto práctico, las buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y/o reemplazo de los sistemas de refrigeración / aire acondicionado:

- Revisión del estado de funcionamiento de la instalación, empleando los instrumentos de medición debidamente calibrados, de rango apropiado conforme a la operación a revisar.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

S.R. 000325

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

- Análisis y recuperación del refrigerante, empleando los dispositivos adecuados, en función de la actividad posterior.
- Operaciones de limpieza del circuito refrigerante, para evitar la contaminación y degradación de la nueva carga de refrigerante y aceite.
- Operaciones de presurización de los sistemas, empleando gas inerte seco, como el nitrógeno.
- Detección y reparación de fugas potenciales y otros daños frecuentes, utilizando los procedimientos adecuados, para garantizar la estanqueidad del sistema.
- Evacuación del nitrógeno liberando la presión del sistema.
- Vaciado, empleando el vacuómetro, para garantizar las micras indicadas, según la normativa vigente.
- Carga del sistema con el refrigerante.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
- Utilización de los elementos de protección personal adecuados y los procedimientos de seguridad correspondientes, evitando daños a las personas y a las instalaciones.
- Aplicación de las medidas de seguridad y conservación de los refrigerantes, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplimentación del registro de actividades de reemplazo, traslado o reparación, incorporando los datos de las operaciones realizadas.

C.E.2.6. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.3. Aplicar técnicas de recuperación y reciclaje del refrigerante, mediante métodos establecidos y normativa, reduciendo al mínimo las emisiones y en condiciones de seguridad ambiental.

C.E.3.1. Explicar las etapas y los procedimientos recuperación y reciclaje de acuerdo con el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.

C.E.3.2. Definir cuáles son los cuidados a tener en el manejo de los refrigerantes según su tipo.

C.E.3.3. Realizar en un supuesto práctico las operaciones de reciclaje de refrigerantes:

- Identificación en la placa de especificaciones de funcionamiento y en el compresor, el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.
- Determinación del estado del refrigerante, pureza o contaminación, utilizando un identificador, identificando si es apto para su recuperación, reciclaje, regeneración o destrucción.
- Preparación de los equipos de recuperación, manómetros, mangueras, cilindros especiales, balanzas y otros, según sea el destino del refrigerante.
- Intervención del equipo o sistema contaminado, recuperando el refrigerante en los cilindros según corresponda, en función de que sean para reciclaje, regeneración o destrucción, pesando la cantidad de gas recuperado.
- Rotulado de los cilindros de depósito detallando el tipo de refrigerante y condiciones de destino, "reciclaje, recuperación, regeneración o destrucción".
- Evacuación del lubricante del circuito, depositándolo en recipientes y rotulándolos.
- Selección de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación adecuada y segura.
- Reciclaje, regeneración o recuperación del refrigerante, rotulándolo como apto para este proceso y recuperando el aceite.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MR. 000374
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

- Rotulación del contenedor o recipiente de los refrigerantes, indicando el tipo de refrigerante y su grado de pureza obtenido en el proceso de recuperación o reciclaje.
- Transferencia del refrigerante contaminado para destrucción, de un contenedor de recuperación a otro cilindro o depósito de desecho, mediante transvasadoras de líquidos u otro tipo de maquinaria.
- Retiro del sistema, de los cilindros y de las máquinas de recuperación y reciclaje, el refrigerante residual, partículas de aceite, así como partículas sólidas o cualquier otro tipo de gas no condensable, previo a una nueva operación de servicio.
- Comprobación de que los cilindros especiales para recuperación y reciclaje cumplan con las condiciones de seguridad establecidas, evitando fugas a corto y largo plazo, así como que su interruptor de nivel opera en las condiciones máximas favorables, para evitar el riesgo de sobrellenado.
- Inspección de los contenedores de refrigerantes después de su uso, por si hubiera señales de corrosión.
- Almacenaje de los cilindros en posición vertical y segura, en una zona bien ventilada, alejados de fuentes directas de calor o sustancias inflamables.
- Cuidado de no superar el límite volumétrico de seguridad en los cilindros y que se rellenan con una mezcla de refrigerante y aceite.
- Cuidado de no mezclar refrigerantes de distinto tipo, ni exceder la presión máxima de operación o la capacidad indicada en el cilindro del refrigerante.
- Manipulación y transporte de los refrigerantes nuevos, usados, contaminados y reciclados en condiciones seguras.

C.E.3.4. Respetar al medioambiente durante el manejo, la recogida, almacenamiento, disposición y desecho de los residuos generados.

C.E.3.5. Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.

RA.4. Identificar las alternativas de bajo impacto ambiental para el sistema de refrigeración o aire acondicionado, teniendo en cuenta las propiedades del refrigerante alternativo, costes y manual de fabricante del sistema de refrigeración / aire acondicionado.

C.E.4.1. Explicar los pasos y procedimientos para el cambio de un refrigerante SAO por un refrigerante con nulo PAO y como se determina la necesidad de realizar dicho proceso.

C.E.4.2. Identificar el refrigerante alternativo para la aplicación de los sistemas que contienen refrigerantes SAOs (sustancias que agotan la capa de ozono), a un refrigerante con nulo PAO (potencial de agotamiento de la capa de ozono), bajo GWP (potencial de calentamiento global) y alta eficiencia energética, en función de la factibilidad tanto técnica como económica.

C.E.4.3. Proponer alternativas de cambio de un refrigerante SAO por uno de bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono, cuando no exista una alternativa técnica y económicamente factible de implementar.

C.E.4.4. Realizar en un supuesto práctico de cambio de refrigerante alternativo con bajo impacto ambiental y de acuerdo con su clasificación de seguridad:

- Análisis de las temperaturas de trabajo, las características técnicas de sus componentes, los parámetros y rangos de operación definidos por los fabricantes de acuerdo con los refrigerantes que utiliza.

M.R. 000328

Mónica Rafaela De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Análisis de las propiedades de inflamabilidad, toxicidad y corrosión del refrigerante alternativo, teniendo en cuenta sus exigencias y medidas de seguridad, para su reconversión.
- Identificación de los componentes del sistema que requieren ser cambiados para realizar la reconversión, así como el procedimiento más pertinente para cada equipo.
- Verificación de los parámetros operativos y el rendimiento del sistema en uso si tuviera un refrigerante halogenado (HCFC o HFC).
- Estimación del coeficiente de consumo, rendimiento y el costo operativo del sistema y de cambio si usara un refrigerante como el CO2, al amoniaco o el HC.
- Renovación del etiquetado del sistema con el refrigerante alternativo y de sus componentes, especificando los cambios de refrigerante y lubricante, al igual que las condiciones de servicio futuras.
- Identificación de la disposición adecuada de los refrigerantes contaminados o ya mezclados y no reutilizables, conforme a la normativa vigente, cuando no sea rentable o factible el reciclaje o la regeneración.
- Cumplimentación de los formatos de registro en el libro de servicio, insertando los detalles del proceso de reconversión, la calidad del refrigerante y aceite, estado de los cilindros y equipos.

C.E.4.5. Ejecutar con responsabilidad los procesos de recuperación, reconversión, regeneración y reciclaje del refrigerante.
C.E.4.6. Utilizar con responsabilidad los recursos.

RA.5. Aplicar técnicas de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables, en un supuesto práctico, conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos.

C.E.5.1. Explicar las técnicas y cuidados en el almacenamiento y disposición de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables.
C.E.5.2. Realizar en un supuesto práctico de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes:

- Marcación del envoltorio y recipiente de los contenedores de refrigerantes nuevos, garantizando una fácil identificación.
- Manipuleo de los refrigerantes en áreas abiertas y ventiladas, y en condiciones de seguridad e inspecciones imperativas.
- Almacenaje de los cilindros de refrigerantes en un lugar fresco, limpio y ventilado, de preferencia bajo techo, en áreas delimitadas e identificadas y con extintores, garantizando la inocuidad de estos y evitando la liberando del refrigerante a la atmósfera.
- Uso de los equipos de protección personal adecuados para garantizar su seguridad y la de los productos.

C.E.5.3. Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.
C.E.5.4. Demonstrar autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.

RA.6. Realizar el rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado, conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos.

C.E.6.1. Explicar cómo se realiza el rotulado de los sistemas de refrigeración / aire acondicionado, y la importancia de tener actualizada la información.
C.E.6.2. Explicar la importancia de los registros de los procedimientos realizados en los sistemas de refrigeración / aire acondicionado.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Rocaide De Giacomi
Ministra MTESS

C.E.6.3. Realizar en un supuesto práctico de rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Rotulado con la información de manera legible, permanente y en un lugar de fácil acceso del equipo instalado.
- Rotulado del cambio de refrigerante, colocando la información pertinente al cambio realizado, tanto el tipo de refrigerante como de aceite.
- Registro en el libro de funcionamiento del equipo y/o instalación, la información sobre los procesos realizados.

C.E.6.4. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Impacto ambiental y clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:

- Normativas de buenas prácticas.
- Refrigerantes: tipos, características físicas y químicas, peligros, impacto ambiental, seguridad, presión y temperatura.
- Capacidad nominal de enfriamiento.
- Concentración máxima admisible y promedio temporal ponderado (CMA-PTP).
- Reciclaje, Recuperación y Regeneración.
- Tablas de presión-temperatura del refrigerante (PT).
- Gases no condensables y técnicas de limpieza.
- Fugas propias e impropias.
- Vacío.
- Sistema de refrigeración por absorción y por compresión.
- Sobrecalentamiento, subenfriamiento y termodeslizamiento.
- Sistemas y equipos de refrigeración y aire acondicionado: clasificación.
- Potencial agotador de la capa de ozono (PAO).
- Potencial de calentamiento atmosférico (PCA).
- Impacto de ventilar el refrigerante a la atmósfera.
- Refrigerantes alternativos de bajo impacto ambiental y las diferentes aplicaciones.

Buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración:

- Dispositivos de carga de refrigerantes.
- Controladores de presión: características, funciones e instalación.
- Dispositivos de seguridad de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado.
- Falla o fuga del refrigerante: diagrama de flujo, procedimientos de paro de emergencia, precauciones.

Recuperación y reciclaje del refrigerante:

- Recuperación y reciclaje del refrigerante: etapas y procedimientos de acuerdo con el tipo de refrigerante y al sistema en que opera.
- Cuidados a tener en el manejo de los refrigerantes según su tipo.

Alternativas de bajo impacto ambiental para el sistema de refrigeración o aire acondicionado:

- Cambio de un refrigerante SAO por un refrigerante con nulo PAO: pasos, procedimientos, determinación de la necesidad de realizar ese proceso.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

M.T.E.S. 000326
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

- Refrigerantes alternativos: con nulo PAO, bajo GWP, alta eficiencia energética, en función de la factibilidad tanto técnica como económica.
- Alternativas de cambio de bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono.

Almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables:

- Técnicas y cuidados.

Rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Procedimientos e importancia.
- Registro de los procedimientos realizados.

Procedimentales:

Identificación del impacto ambiental y la clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:

- Identificación según su aplicación (industrial, transporte, doméstica y comercial).
- Identificación del tipo de refrigerante y lubricante que posee.
- Interpretación de su clasificación de seguridad.
- Descripción de su toxicidad y su inflamabilidad, según sus dos caracteres alfanuméricos.
- Identificación si es un refrigerante agotador de la capa de ozono (SAO) o refrigerante no SAO, según su impacto a la capa de ozono.
- Detalle de su compuesto químico del refrigerante según familia que pertenece.
- Descripción del medio utilizado para la condensación.
- Descripción de la temperatura de evaporación.

Técnicas de buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración:

- Revisión del estado de funcionamiento de la instalación, empleando los instrumentos de medición debidamente calibrados, de rango apropiado conforme a la operación a revisar.
- Análisis y recuperación del refrigerante, empleando los dispositivos adecuados, en función de la actividad posterior.
- Operaciones de limpieza del circuito refrigerante, para evitar la contaminación y degradación de la nueva carga de refrigerante y aceite.
- Operaciones de presurización de los sistemas, empleando gas inerte seco, como el nitrógeno.
- Detección y reparación de fugas potenciales y otros daños frecuentes, utilizando los procedimientos adecuados, para garantizar la estanqueidad del sistema.
- Evacuación del nitrógeno liberando la presión del sistema.
- Vaciado, empleando el vacuómetro, para garantizar las micras indicadas, según la normativa vigente.
- Carga del sistema con el refrigerante, ya sea de reemplazo o reciclado.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
- Utilización de los elementos de protección personal adecuados y los procedimientos de seguridad correspondientes, evitando daños a las personas y a las instalaciones.
- Aplicación de las medidas de seguridad y conservación de los refrigerantes, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplimentación del registro de actividades de reemplazo, traslado o reparación, incorporando los datos de las operaciones realizadas.

M.R. 000331
Mónica Rosado de Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Técnicas de recuperación y reciclaje del refrigerante:

- Identificación en la placa de especificaciones de funcionamiento y en el compresor, el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.
- Determinación del estado del refrigerante, pureza o contaminación, utilizando un identificador, identificando si es apto para su recuperación, reciclaje, o destrucción.
- Preparación de los equipos de recuperación, cilindros especiales, balanzas y otros, según sea el destino del refrigerante.
- Intervención del equipo o sistema contaminado, recuperando el refrigerante en los cilindros adecuados, en función de que sean para reciclaje o destrucción, pesando la cantidad de gas recuperado.
- Rotulado de los cilindros de depósito detallando el tipo de refrigerante y condiciones de destino, "reciclaje o destrucción".
- Evacuación del lubricante del circuito, depositándolo en recipientes y rotulándolos.
- Selección de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación adecuada y segura.
- Reciclaje del refrigerante, rotulándolo como apto para este proceso y recuperando el aceite.
- Rotulación correcta del contenedor o recipiente de los refrigerantes, indicando claramente el tipo de refrigerante y su estado de pureza obtenido en el proceso de reciclaje.
- Transferencia del refrigerante contaminado para destrucción, de un contenedor de recuperación a otro cilindro o depósito de desecho, mediante transvasadoras de líquidos u otro tipo de maquinaria.
- Retiro del sistema, de los cilindros y de las máquinas de recuperación y reciclaje, el refrigerante residual, partículas de aceite, así como partículas sólidas o cualquier otro tipo de gas no condensable, previo a una nueva operación de servicio.
- Comprobación de que los cilindros especiales para recuperación y reciclaje cumplan con las condiciones de seguridad establecidas, evitando fugas a corto y largo plazo, así como que su interruptor de nivel opera en las condiciones máximas favorables, para evitar el riesgo de sobrellenado.
- Inspección de los contenedores de refrigerantes después de su uso, por si hubiera señales de corrosión.
- Almacenaje de los cilindros en posición vertical y segura, en una zona bien ventilada, alejados de fuentes directas de calor o sustancias inflamables.
- Cuidado de no superar el límite volumétrico de seguridad en los cilindros y que se rellenan con una mezcla de refrigerante y aceite.
- Cuidado de no mezclar refrigerantes de distinto tipo, ni exceder la presión máxima de operación o la capacidad indicada en el cilindro del refrigerante.
- Manipulación y transporte de los refrigerantes nuevos, usados, contaminados y reciclados en condiciones seguras.

Técnicas de cambio de refrigerante alternativo con bajo impacto ambiental:

- Análisis de las temperaturas de trabajo, las características técnicas de sus componentes, los parámetros y rangos de operación definidos por los fabricantes de acuerdo con los refrigerantes que utiliza.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Gaona Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Análisis de las propiedades de inflamabilidad, toxicidad y corrosión del refrigerante alternativo, teniendo en cuenta sus exigencias y medidas de seguridad, para su reconversión.
- Identificación de los componentes del sistema que requieren ser cambiados para realizar la reconversión, así como el procedimiento más pertinente para cada equipo.
- Verificación de los parámetros operativos y el rendimiento del sistema en uso si tuviera un refrigerante halogenado (HCFC o HFC).
- Estimación del coeficiente de consumo, rendimiento y el costo operativo del sistema y de cambio si usara un refrigerante como el CO2, al amoniaco o el HC.
- Renovación del etiquetado del sistema con el refrigerante alternativo y de sus componentes, especificando los cambios de refrigerante y lubricante, al igual que las condiciones de servicio futuras.
- Identificación de la disposición adecuada de los refrigerantes contaminados o ya mezclados y no reutilizables, conforme a la normativa vigente, cuando no sea rentable o factible el reciclaje o la regeneración.
- Cumplimentación de los formatos de registro en el libro de servicio, insertando los detalles del proceso de reconversión, la calidad del refrigerante y aceite, estado de los cilindros y equipos.

Técnicas de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables:

- Marcación del envoltorio y recipiente de los contenedores de refrigerantes nuevos, garantizando una fácil identificación.
- Manipuleo de los refrigerantes en áreas abiertas y ventiladas, y en condiciones de seguridad e inspecciones imperativas.
- Almacenaje de los cilindros de refrigerantes en un lugar fresco, limpio y ventilado, de preferencia bajo techo, en áreas delimitadas e identificadas y con extintores, garantizando la inocuidad de estos y evitando la liberando del refrigerante a la atmósfera.
- Uso de los equipos de protección personal adecuados para garantizar su seguridad y la de los productos.

Técnicas de rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Rotulado con la información de manera legible, permanente y en un lugar de fácil acceso del equipo instalado.
- Rotulado del cambio de refrigerante, colocando la información pertinente al cambio realizado, tanto el tipo de refrigerante como de aceite.
- Registro en el libro de funcionamiento del equipo y/o instalación, la información sobre los procesos realizados.

Actitudinales:

- Responsabilidad con el uso de refrigerantes para evitar el efecto invernadero y la protección de la capa de ozono.
- Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Respeto al medioambiente durante el manejo, la recogida, almacenamiento, disposición y desecho de los residuos generados.
- Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

MR: 000329 Mónica Beatriz De Giacomi Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Responsabilidad en la ejecución de los procesos de recuperación, reconversión y reciclaje del refrigerante.
- Responsabilidad por los recursos manejados.
- Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

UNIDAD FORMATIVA 2	
Denominación	Mantenimiento periódico de los sistemas de refrigeración industrial.
Código	UF0008_2
Objetivo General	
Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.	
Duración	90 horas
Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde	
EC1. Realizar las operaciones previas al mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el plan de mantenimiento del sistema instalado y del manual del equipo. **EC2.** Realizar el mantenimiento preventivo requerido, aplicando buenas prácticas, para el óptimo funcionamiento y rendimiento energético de los sistemas de refrigeración industrial. **EC3.** Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de los elementos de mando y fuerza, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el plan de mantenimiento de la empresa y del manual del equipo, con calidad y seguridad. **EC4.** Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados en el mantenimiento preventivo para la medición y verificación de la instalación, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual de instrucciones, con calidad y seguridad.	

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
RA.1. Realizar las operaciones previas al mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el plan de mantenimiento planteado del sistema instalado y del manual del equipo.
C.E.1.1. Interpretar el plan de mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, explicando la metodología de aplicación de este. **C.E.1.2.** Explicar la importancia de los registros de mantenimiento y como utilizar dicha información en la realización de los mantenimientos preventivos de los sistemas de refrigeración industrial. **C.E.1.3.** Explicar los insumos, materiales, herramientas y equipos que se utilizan en el mantenimiento preventivo planteado. **C.E.1.4.** Describir los pasos a seguir para la desconexión de los equipos, antes de la realización del mantenimiento, teniendo en cuenta las normas de seguridad.

M.R. 000134
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

C.E.1.5. Realizar en un supuesto práctico de operaciones previas al mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, a partir de la documentación técnica:

- Selección de los insumos necesarios para realizar el mantenimiento, según las características de la instalación, el manual del equipo, las condiciones de funcionamiento, el tipo de refrigerante y el análisis realizado a los equipos.
- Preparación de los materiales, herramientas y equipos adecuados para el mantenimiento, revisando los registros de mantenimiento de la máquina.
- Inspección de las vibraciones y ruidos en carcasas/gabinetes, y partes del sistema, la regulación de los presostatos, termómetros y reloj de descongelamiento, en modo operación.
- Etiquetado utilizando la simbología apropiada o códigos numéricos para señalizar la desconexión del equipo de la alimentación eléctrica, teniendo en cuenta las normas de seguridad.
- Identificación en el equipo de los conductores de electricidad y la conexión pertinente de cada conector, respetando el código de colores según su finalidad (potencia o control).

C.E.1.6. Aplicar criterios éticos en la realización de las operaciones previas al mantenimiento preventivo.

C.E.1.7. Demostrar capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados

RA.2. Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial, empleando las herramientas y aparatos de medida idóneas para cada caso en función de la documentación técnica.

C.E.2.1. Exponer los procedimientos de mantenimiento preventivo a aplicar a los sistemas de refrigeración industrial.

C.E.2.2. Describir las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en los equipos del sistema en función del equipo a mantener y según el plan de mantenimiento planteado.

C.E.2.3. Explicar cómo se realiza el diagnóstico eléctrico y mecánico de los sistemas y equipos de refrigeración industrial.

C.E.2.4. Realizar en un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de los sistemas y equipos de refrigeración industrial, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Diagnóstico eléctrico del sistema y del equipo de refrigeración, en modo operación, comprobando sus parámetros y ajustando los elementos que los controlan y regulan, con los instrumentos de medidas, según los procedimientos técnicos.
- Diagnóstico mecánico del sistema y del equipo de refrigeración, en modo operación, observando el grado de calentamiento, desgaste, tensión, alineación, roce y vibraciones, en función del tipo de equipo.
- Determinación del estado y de la eficiencia de los componentes del sistema, según la medición de los parámetros.
- Limpieza física y química de los evaporadores, condensadores, drenajes, torres de enfriamientos, circuitos de agua recuperada y elementos regenerables de la instalación, retirando los residuos de agua detergente y otros materiales ajenos al funcionamiento del equipo.

M.R. 800339
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Soplado con aire comprimido de los sistemas de refrigeración y tableros eléctricos, sin producir deterioro en los mismos, de acuerdo con los protocolos establecidos.
- Sustituciones programadas para el correcto funcionamiento y rendimiento energético del sistema y del equipo de refrigeración.
- Verificación de la carga aceite de lubricación y completarla en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos y las buenas prácticas.
- Verificación de las fugas y la carga de refrigerante y completando de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos y las buenas prácticas.
- Pruebas de puesta en marcha, teniendo en cuenta las condiciones requeridas de trabajo, seguridad y de rendimiento energético.
- Cumplimentación en la ficha o en el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.
- Disposición de los residuos generados durante el mantenimiento preventivo del equipo de refrigeración industrial, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.

C.E.2.5. Demostrar autonomía e iniciativa en la ejecución del mantenimiento preventivo.
C.E.2.6. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las buenas prácticas, de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.3. Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo de los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial, de acuerdo con el plan de mantenimiento propuesto y el manual del equipo, con calidad y seguridad.

C.E.3.1. Exponer cuales son las operaciones de mantenimiento preventivo que se realizan en los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial, como se efectúan y que protocolos se deben respetar.
C.E.3.2. Explicar las fallas que pueden ser detectadas al controlar las variables de proceso que aparecen en la pantalla de monitoreo.
C.E.3.3. Realizar en un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Revisión de la pantalla de monitoreo de las variables de proceso para detectar las posibles fallas de acuerdo con el lenguaje de programación y al manual del equipo.
- Limpieza de los elementos de la estructura del sistema utilizando los equipos para aparatos electrónicos.
- Reajuste de los elementos de control y de regulación (transductores, termocuplas, logos, interfaz, etc.), para corregir las posibles alteraciones, manipulando, de acuerdo con el manual del fabricante, el circuito de instalación sistema lógico programable.
- Verificación de que todos los parámetros estén funcionando correctamente en la pantalla de visualización según el manual de operación.
- Revisión y prueba del correcto funcionamiento todos los elementos de los controles, según los códigos del manual de funcionamiento.
- Comprobación de que la temperatura del entorno, la humedad y otros factores satisfacen las condiciones de funcionamiento del sistema lógico programable.

C.E.3.4. Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
C.E.3.5. Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.

M.R. 000332
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Yeloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Contenidos formativos
Conceptuales: **Operaciones previas al mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial:** – Plan de mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial y metodología de aplicación. – Registros de mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial: importancia y uso. – Insumos, materiales, herramientas y equipos que se utilizan en el mantenimiento preventivo. – Desconexión de los equipos. **Mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial:** – Procedimientos y operaciones de mantenimiento preventivo a aplicar a los sistemas de refrigeración industrial. – Diagnóstico eléctrico y mecánico de los sistemas y equipos de refrigeración industrial. **Mantenimiento preventivo de los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial:** – Operaciones de mantenimiento preventivo que se realizan en los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial: como se efectúan y protocolos a seguir. – Fallas que pueden ser detectadas al controlar las variables de proceso. **Procedimentales:** **Aplicación de las operaciones previas al mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial:** – Selección de los insumos necesarios para realizar el mantenimiento, según las características de la instalación, el manual del equipo, las condiciones de funcionamiento, el tipo de refrigerante y el análisis realizado a los equipos. – Preparación de los materiales, herramientas y equipos adecuados para el mantenimiento, revisando los registros de mantenimiento de la máquina. – Inspección de las vibraciones y ruidos en carcasas/gabinetes, y partes del sistema, la regulación de los presostatos, termómetros y reloj de descongelamiento, en modo operación. – Etiquetado utilizando la simbología apropiada o códigos numéricos para señalizar la desconexión del equipo de la alimentación eléctrica, teniendo en cuenta las normas de seguridad. – Identificación en el equipo de los conductores de electricidad y la conexión pertinente de cada conector, respetando el código de colores según su finalidad (potencia o control). **Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial:** – Diagnóstico eléctrico del sistema y del equipo de refrigeración, en modo operación, comprobando sus parámetros y ajustando los elementos que los controlan y regulan, con los instrumentos de medidas, según los procedimientos técnicos. – Diagnóstico mecánico del sistema y del equipo de refrigeración, en modo operación, observando el grado de calentamiento, desgaste, tensión, alineación, roce y vibraciones, en función del tipo de equipo.

M.R. 000336
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Determinación del estado y de la eficiencia de los componentes del sistema, según la medición de los parámetros.
- Limpieza física y química de los evaporadores, condensadores, drenajes, torres de enfriamientos, circuitos de agua recuperada y elementos regenerables de la instalación, retirando los residuos de agua detergente y otros materiales ajenos al funcionamiento del equipo.
- Soplado con aire comprimido de los sistemas de refrigeración y tableros eléctricos, sin producir deterioro en los mismos, de acuerdo con los protocolos establecidos.
- Sustituciones programadas para el correcto funcionamiento y rendimiento energético del sistema y del equipo de refrigeración.
- Verificación de la carga aceite de lubricación y completarla en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos y las buenas prácticas.
- Verificación de las fugas y la carga de refrigerante y completando de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos y las buenas prácticas.
- Pruebas de puesta en marcha, teniendo en cuenta las condiciones requeridas de trabajo, seguridad y de rendimiento energético.
- Cumplimentación en la ficha o en el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.
- Disposición de los residuos generados durante el mantenimiento preventivo del equipo de refrigeración industrial, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.

Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo de los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial:

- Revisión de la pantalla de monitoreo de las variables de proceso para detectar las posibles fallas de acuerdo con el lenguaje de programación y al manual del equipo.
- Limpieza de los elementos de la estructura del sistema utilizando los equipos para aparatos electrónicos.
- Reajuste de los elementos de control y de regulación (transductores, termocuplas, logos, interfaz, etc.), para corregir las posibles alteraciones, manipulando, de acuerdo con el manual del fabricante, el circuito de instalación sistema lógico programable.
- Verificación de que todos los parámetros estén funcionando correctamente en la pantalla de visualización según el manual de operación.
- Revisión y prueba del correcto funcionamiento todos los elementos de los controles, según los códigos del manual de funcionamiento.
- Comprobación de que la temperatura del entorno, la humedad y otros factores satisfacen las condiciones de funcionamiento del sistema lógico programable.

Actitudinales:

- Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto hacia los usuarios y clientes, los compañeros y superiores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.
- Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.

M.R. 000335
Mónica Reyes de Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

– Capacidad de recibir y dar indicaciones.

Requisitos mínimos de acceso al módulo
Cumplir uno de los siguientes requisitos: – Educación Escolar Básica concluida. – Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida. – Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación). – Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
• Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. • Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, – Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable. – Título de profesor profesionalizante o, – Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m^2 por estudiante	1,5 m^2 por estudiante
Taller de refrigeración	40 m^2	60 m^2
Depósito de materiales	6 m^2	6 m^2
Infraestructuras básicas		
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado. – Accesibilidad universal a los espacios. – Extintores y sistemas de seguridad.		

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL – Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

NR. 000339

Mónica Recalde de Gibbomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

– Conexión a Internet, por cable o red wifi.	
Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	Equipos, mobiliario y materiales
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – *Herramientas informáticas:* equipos y software de consulta y elaboración de documentación técnica (ofimática, CAD específico y acceso Internet), equipos y software específico, entre otras. – Impresora.
Taller de refrigeración	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Insumos y recursos:* solventes de grasa y/o polvo, cobertor plástico protectora contra humedad, paños absorbentes de humedad, accesorios de ferretería (para drenaje, anclaje, y otros), accesorios y materiales eléctricos, materiales aislantes, aceites, fluidos refrigerantes, gas nitrógeno, silicona y espuma expansiva, válvulas de regulación, válvulas de seguridad, reguladores, presostatos, compresores, evaporadores, intercambiadores, grupos motobomba, grupos motoventiladores, separadores, recipientes, variadores de velocidad, controladores de nivel y flujo, detectores de gases, centros de cargas, antorcha portátil para gas, sistemas de control y telemando, conductores eléctricos, procesadores, memorias RAM, módulos digitales y/o analógicos, interface, memorias externas, adaptador de comunicación, válvulas para la

M. R. 000338
Mónica Rodríguez De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

	automatización de la instalación industrial, cilindro de mapp gas, cilindros para recuperar refrigerantes. – *Máquina y equipos*: cámara de paneles desmontables congelación, compresores para frío industrial, abiertos y semiherméticos con regulación de capacidad, sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes, cuartos fríos, contenedores fijos fríos y secos, equipos industriales de frío, condensadores para frío industrial, evaporadores forzados, intercambiadores de calor, torres de recuperación de agua, unidad condensadora, unidad evaporadora o manejadora de aire, bombas, planta enfriadora de agua compresión-absorción, equipos recuperadores, intercambiadores, compresores, grupos motobombas, grupos motoventiladores, equipo de recuperación de refrigerantes, compresor de aire, hidro lavadora de presión, manguera de agua potable, extintor de llamas dieléctrico, bomba de vacío con CFM de extracción adecuada para cada necesidad, cilindros para almacenamiento de gases refrigerantes recuperados, analizadores de gas refrigerante, bascula para carga de refrigerantes (escala en onzas y en gramos), bomba de aceite, extintor de llamas dieléctrico, kit de medición de acides de lubricantes, detector de fugas, banco de trabajo, prensa de banco, controladores de nivel y flujo, remachadora, elevadores (tecles), escaleras (tipo A, extensibles), sistema lógico programable, computadora. – *Equipos e instrumentos de medición*: amperímetro, juego de manómetros con sus mangueras adecuados para el refrigerante usado, escuadra fija, flexómetro, multímetro con pinza amperimétrica, termómetro infrarrojo, termómetro de contacto, penta, probador de corriente, verificador de voltaje, nivel de gota, vacuómetro, anemómetro, higrómetro, manómetros para nitrógeno, balanza. – *Herramientas manuales*: juegos de destornilladores; juego de llaves mixtas; destornillador de cubo; pinzas (universal, de corte, de puntas), martillo (de carpintero, pesado), alicate de presión y de corte para electricidad, juego de llaves hexagonales, aceitera, llaves de apertura de vástagos, cepillo de fibras metálicas, remachadora, terminales eléctricos, pinza (universal, de punta, desguarnezedora, estranguladora), adaptadores de rosca, segueta o sierra de arco, extractores de centro, llaves allen, pinzas pinch- off, espejos telescópico.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Garcete Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

	– *Equipos de Seguridad e Higiene*: gafas protección, gafas para soldar, yelmos o caretas para soldar, guantes y delantal, extintor de incendios, cascos de seguridad, máscaras cubre bocas para gases de cualquier tipo y polvo, etiquetas de aviso (para electricidad, y otros), arnés para protección lumbar, cinturón de seguridad y guantes de nitrilo o piel.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos y materiales.

M.R. 800347
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

MÓDULO FORMATIVO 3	
Nombre del Módulo Formativo	Mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.
Código	MF0160_2
Nivel de competencia	2 (dos)
Duración	190 horas
UC asociada	Realizar el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.

Objetivo General

Realizar el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.

UNIDADES FORMATIVAS	**Carga Horaria**	**Código de la Unidad Formativa**
Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.	90 horas	UF0003_2
Reparación y puesta en servicio de los sistemas de refrigeración industrial.	100 horas	UF0009_2

UNIDAD FORMATIVA 1	
Denominación	Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.
Código	UF0003_2

Objetivo General

Aplicar buenas prácticas en el uso de refrigerante y lubricantes en instalaciones de refrigeración y aire acondicionado, según normativas vigentes.

Duración	90 horas

Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde

EC1. Realizar la localización y el diagnóstico de las fallas en los equipos y en los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los registros de mantenimiento de la máquina.

EC2. Reparar el equipo y los elementos de las instalaciones de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con las condiciones requeridas de trabajo, de seguridad y de rendimiento energético.

EC3. Reparar los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el registro de mantenimiento de la máquina y el manual del fabricante, con calidad y seguridad.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA.1. Identificar el impacto ambiental y la clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

C.E.1.1. Explicar los siguientes términos que se aplican en la norma de buenas prácticas en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:

- Refrigerante.
- Capacidad nominal de enfriamiento.
- Concentración máxima admisible y promedio temporal ponderado (CMA-PTP).
- Reciclaje, Recuperación y Regeneración.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

M.R. 000344

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Tablas de presión-temperatura del refrigerante (PT).
- Gases no condensables y técnicas de limpieza.
- Fugas propias e impropias.
- Vacío.
- Sistema de refrigeración por absorción y por compresión.
- Sobrecalentamiento, subenfriamiento y termodeslizamiento.

C.E.1.2. Clasificar los sistemas y equipos de refrigeración y aire acondicionado, así como los distintos tipos de refrigerantes de acuerdo con su seguridad e impacto ambiental.

C.E.1.3. Explicar los peligros que pueden causar los refrigerantes existentes en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, que derivan de sus características físicas y químicas, así como de la presión y temperatura.

C.E.1.4. Identificar en tablas o documentos el potencial agotador de la capa de ozono (PAO) y el potencial de calentamiento atmosférico (PCA) del refrigerante que posee un equipo y explica el impacto de ventilar esa sustancia a la atmósfera.

C.E.1.5. Relacionar los refrigerantes alternativos de bajo impacto ambiental con las diferentes aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado en las que intervienen.

C.E.1.6. Realizar en un supuesto práctico la identificación del refrigerante de un sistema y/o equipos de refrigeración, y/o de aire acondicionado, según el manual del equipo:

- Identificación según su aplicación (industrial, transporte, doméstica y comercial).
- Identificación del tipo de refrigerante y lubricante que posee.
- Interpretación de su clasificación de seguridad.
- Descripción de su toxicidad y su inflamabilidad, según sus dos caracteres alfanuméricos.
- Identificación si es un refrigerante agotador de la capa de ozono (SAO) o refrigerante no SAO, según su impacto a la capa de ozono.
- Detalle de la composición química del refrigerante según familia que pertenece.
- Descripción del medio utilizado para la condensación.
- Descripción de la temperatura de evaporación.

C.E.1.7. Asumir con responsabilidad el uso de refrigerantes para evitar el efecto invernadero y proteger la capa de ozono.

RA.2. Aplicar las buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración, cumpliendo con las medidas de seguridad y normativa ambiental.

C.E.2.1. Describir los dispositivos que permiten manejar la carga de refrigerante sin riesgo para las personas y el medio ambiente, en caso de reparación o mantenimiento.

C.E.2.2. Describir las características y función de los controladores de presión, así como de su correcta instalación.

C.E.2.3. Explicar las características y función de los dispositivos de seguridad de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado.

C.E.2.4. Identificar en un diagrama de flujo, el procedimiento de paro de emergencia y las precauciones que se deben considerar en caso de falla o fuga del refrigerante.

M.R. 000343

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

C.E.2.5. Aplicar en un supuesto práctico, las buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y/o reemplazo de los sistemas de refrigeración / aire acondicionado:

- Revisión del estado de funcionamiento de la instalación, empleando los instrumentos de medición debidamente calibrados, de rango apropiado conforme a la operación a revisar.
- Análisis y recuperación del refrigerante, empleando los dispositivos adecuados, en función de la actividad posterior.
- Operaciones de limpieza del circuito refrigerante, para evitar la contaminación y degradación de la nueva carga de refrigerante y aceite.
- Operaciones de presurización de los sistemas, empleando gas inerte seco, como el nitrógeno.
- Detección y reparación de fugas potenciales y otros daños frecuentes, utilizando los procedimientos adecuados, para garantizar la estanqueidad del sistema.
- Evacuación del nitrógeno liberando la presión del sistema.
- Vaciado, empleando el vacuómetro, para garantizar las micras indicadas, según la normativa vigente.
- Carga del sistema con el refrigerante.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
- Utilización de los elementos de protección personal adecuados y los procedimientos de seguridad correspondientes, evitando daños a las personas y a las instalaciones.
- Aplicación de las medidas de seguridad y conservación de los refrigerantes, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplimentación del registro de actividades de reemplazo, traslado o reparación, incorporando los datos de las operaciones realizadas.

C.E.2.6. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.3. Aplicar técnicas de recuperación y reciclaje del refrigerante, mediante métodos establecidos y normativa, reduciendo al mínimo las emisiones y en condiciones de seguridad ambiental.

C.E.3.1. Explicar las etapas y los procedimientos recuperación y reciclaje de acuerdo con el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.

C.E.3.2. Definir cuáles son los cuidados a tener en el manejo de los refrigerantes según su tipo.

C.E.3.3. Realizar en un supuesto práctico las operaciones de reciclaje de refrigerantes:

- Identificación en la placa de especificaciones de funcionamiento y en el compresor, el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.
- Determinación del estado del refrigerante, pureza o contaminación, utilizando un identificador, identificando si es apto para su recuperación, reciclaje, regeneración o destrucción.
- Preparación de los equipos de recuperación, manómetros, mangueras, cilindros especiales, balanzas y otros, según sea el destino del refrigerante.

I.A.R. 000341

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Intervención del equipo o sistema contaminado, recuperando el refrigerante en los cilindros según corresponda, en función de que sean para reciclaje, regeneración o destrucción, pesando la cantidad de gas recuperado.
- Rotulado de los cilindros de depósito detallando el tipo de refrigerante y condiciones de destino, "reciclaje, recuperación, regeneración o destrucción".
- Evacuación del lubricante del circuito, depositándolo en recipientes y rotulándolos.
- Selección de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación adecuada y segura.
- Reciclaje, regeneración o recuperación del refrigerante, rotulándolo como apto para este proceso y recuperando el aceite.
- Rotulación del contenedor o recipiente de los refrigerantes, indicando el tipo de refrigerante y su grado de pureza obtenido en el proceso de recuperación o reciclaje.
- Transferencia del refrigerante contaminado para destrucción, de un contenedor de recuperación a otro cilindro o depósito de desecho, mediante transvasadoras de líquidos u otro tipo de maquinaria.
- Retiro del sistema, de los cilindros y de las máquinas de recuperación y reciclaje, el refrigerante residual, partículas de aceite, así como partículas sólidas o cualquier otro tipo de gas no condensable, previo a una nueva operación de servicio.
- Comprobación de que los cilindros especiales para recuperación y reciclaje cumplan con las condiciones de seguridad establecidas, evitando fugas a corto y largo plazo, así como que su interruptor de nivel opera en las condiciones máximas favorables, para evitar el riesgo de sobrellenado.
- Inspección de los contenedores de refrigerantes después de su uso, por si hubiera señales de corrosión.
- Almacenaje de los cilindros en posición vertical y segura, en una zona bien ventilada, alejados de fuentes directas de calor o sustancias inflamables.
- Cuidado de no superar el límite volumétrico de seguridad en los cilindros y que se rellenan con una mezcla de refrigerante y aceite.
- Cuidado de no mezclar refrigerantes de distinto tipo, ni exceder la presión máxima de operación o la capacidad indicada en el cilindro del refrigerante.
- Manipulación y transporte de los refrigerantes nuevos, usados, contaminados y reciclados en condiciones seguras.

C.E.3.4. Respetar al medioambiente durante el manejo, la recogida, almacenamiento, disposición y desecho de los residuos generados.

C.E.3.5. Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.

RA.4. Identificar las alternativas de bajo impacto ambiental para el sistema de refrigeración o aire acondicionado, teniendo en cuenta las propiedades del refrigerante alternativo, costes y manual de fabricante del sistema de refrigeración / aire acondicionado.

C.E.4.1. Explicar los pasos y procedimientos para el cambio de un refrigerante SAO por un refrigerante con nulo PAO y como se determina la necesidad de realizar dicho proceso.

M.R. 000340
Mónica Rebaldi De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

C.E.4.2. Identificar el refrigerante alternativo para la aplicación de los sistemas que contienen refrigerantes SAOs (sustancias que agotan la capa de ozono), a un refrigerante con nulo PAO (potencial de agotamiento de la capa de ozono), bajo GWP (potencial de calentamiento global) y alta eficiencia energética, en función de la factibilidad tanto técnica como económica.

C.E.4.3. Proponer alternativas de cambio de un refrigerante SAO por uno de bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono, cuando no exista una alternativa técnica y económicamente factible de implementar.

C.E.4.4. Realizar en un supuesto práctico de cambio de refrigerante alternativo con bajo impacto ambiental y de acuerdo con su clasificación de seguridad:

- Análisis de las temperaturas de trabajo, las características técnicas de sus componentes, los parámetros y rangos de operación definidos por los fabricantes de acuerdo con los refrigerantes que utiliza.
- Análisis de las propiedades de inflamabilidad, toxicidad y corrosión del refrigerante alternativo, teniendo en cuenta sus exigencias y medidas de seguridad, para su reconversión.
- Identificación de los componentes del sistema que requieren ser cambiados para realizar la reconversión, así como el procedimiento más pertinente para cada equipo.
- Verificación de los parámetros operativos y el rendimiento del sistema en uso si tuviera un refrigerante halogenado (HCFC o HFC).
- Estimación del coeficiente de consumo, rendimiento y el costo operativo del sistema y de cambio si usara un refrigerante como el CO2, al amoniaco o el HC.
- Renovación del etiquetado del sistema con el refrigerante alternativo y de sus componentes, especificando los cambios de refrigerante y lubricante, al igual que las condiciones de servicio futuras.
- Identificación de la disposición adecuada de los refrigerantes contaminados o ya mezclados y no reutilizables, conforme a la normativa vigente, cuando no sea rentable o factible el reciclaje o la regeneración.
- Cumplimentación de los formatos de registro en el libro de servicio, insertando los detalles del proceso de reconversión, la calidad del refrigerante y aceite, estado de los cilindros y equipos.

C.E.4.5. Ejecutar con responsabilidad los procesos de recuperación, reconversión, regeneración y reciclaje del refrigerante.

C.E.4.6. Utilizar con responsabilidad los recursos.

RA.5. Aplicar técnicas de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables, en un supuesto práctico, conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos.

C.E.5.1. Explicar las técnicas y cuidados en el almacenamiento y disposición de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables.

C.E.5.2. Realizar en un supuesto práctico de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes:

M.R. 000345
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

Abg. Marta García Deleso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Marcación del envoltorio y recipiente de los contenedores de refrigerantes nuevos, garantizando una fácil identificación.
- Manipuleo de los refrigerantes en áreas abiertas y ventiladas, y en condiciones de seguridad e inspecciones imperativas.
- Almacenaje de los cilindros de refrigerantes en un lugar fresco, limpio y ventilado, de preferencia bajo techo, en áreas delimitadas e identificadas y con extintores, garantizando la inocuidad de estos y evitando la liberando del refrigerante a la atmósfera.
- Uso de los equipos de protección personal adecuados para garantizar su seguridad y la de los productos.

C.E.5.3. Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.

C.E.5.4. Demostrar autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.

RA.6. Realizar el rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado, conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos.

C.E.6.1. Explicar cómo se realiza el rotulado de los sistemas de refrigeración / aire acondicionado, y la importancia de tener actualizada la información.

C.E.6.2. Explicar la importancia de los registros de los procedimientos realizados en los sistemas de refrigeración / aire acondicionado.

C.E.6.3. Realizar en un supuesto práctico de rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Rotulado con la información de manera legible, permanente y en un lugar de fácil acceso del equipo instalado.
- Rotulado del cambio de refrigerante, colocando la información pertinente al cambio realizado, tanto el tipo de refrigerante como de aceite.
- Registro en el libro de funcionamiento del equipo y/o instalación, la información sobre los procesos realizados.

C.E.6.4. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

M.R. 000348

Mónica Rosalía Da Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Contenidos formativos
Conceptuales: **Impacto ambiental y clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:** – Normativas de buenas prácticas. – Refrigerantes: tipos, características físicas y químicas, peligros, impacto ambiental, seguridad, presión y temperatura. – Capacidad nominal de enfriamiento. – Concentración máxima admisible y promedio temporal ponderado (CMA-PTP). – Reciclaje, Recuperación y Regeneración. – Tablas de presión-temperatura del refrigerante (PT). – Gases no condensables y técnicas de limpieza. – Fugas propias e impropias. – Vacío. – Sistema de refrigeración por absorción y por compresión. – Sobrecalentamiento, subenfriamiento y termodeslizamiento. – Sistemas y equipos de refrigeración y aire acondicionado: clasificación. – Potencial agotador de la capa de ozono (PAO). – Potencial de calentamiento atmosférico (PCA). – Impacto de ventilar el refrigerante a la atmósfera. – Refrigerantes alternativos de bajo impacto ambiental y las diferentes aplicaciones. **Buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración:** – Dispositivos de carga de refrigerantes. – Controladores de presión: características, funciones e instalación. – Dispositivos de seguridad de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado. – Falla o fuga del refrigerante: diagrama de flujo, procedimientos de paro de emergencia, precauciones. **Recuperación y reciclaje del refrigerante:** – Recuperación y reciclaje del refrigerante: etapas y procedimientos de acuerdo con el tipo de refrigerante y al sistema en que opera. – Cuidados a tener en el manejo de los refrigerantes según su tipo. **Alternativas de bajo impacto ambiental para el sistema de refrigeración o aire acondicionado:** – Cambio de un refrigerante SAO por un refrigerante con nulo PAO: pasos, procedimientos, determinación de la necesidad de realizar ese proceso. – Refrigerantes alternativos: con nulo PAO, bajo GWP, alta eficiencia energética, en función de la factibilidad tanto técnica como económica. – Alternativas de cambio de bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono. **Almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables:** – Técnicas y cuidados.

M.R. 003/2023

Mónica Recalde De Giadone
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Procedimientos e importancia.
- Registro de los procedimientos realizados.

Procedimentales:

Identificación del impacto ambiental y la clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:

- Identificación según su aplicación (industrial, transporte, doméstica y comercial).
- Identificación del tipo de refrigerante y lubricante que posee.
- Interpretación de su clasificación de seguridad.
- Descripción de su toxicidad y su inflamabilidad, según sus dos caracteres alfanuméricos.
- Identificación si es un refrigerante agotador de la capa de ozono (SAO) o refrigerante no SAO, según su impacto a la capa de ozono.
- Detalle de su compuesto químico del refrigerante según familia que pertenece.
- Descripción del medio utilizado para la condensación.
- Descripción de la temperatura de evaporación.

Técnicas de buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración:

- Revisión del estado de funcionamiento de la instalación, empleando los instrumentos de medición debidamente calibrados, de rango apropiado conforme a la operación a revisar.
- Análisis y recuperación del refrigerante, empleando los dispositivos adecuados, en función de la actividad posterior.
- Operaciones de limpieza del circuito refrigerante, para evitar la contaminación y degradación de la nueva carga de refrigerante y aceite.
- Operaciones de presurización de los sistemas, empleando gas inerte seco, como el nitrógeno.
- Detección y reparación de fugas potenciales y otros daños frecuentes, utilizando los procedimientos adecuados, para garantizar la estanqueidad del sistema.
- Evacuación del nitrógeno liberando la presión del sistema.
- Vaciado, empleando el vacuómetro, para garantizar las micras indicadas, según la normativa vigente.
- Carga del sistema con el refrigerante, ya sea de reemplazo o reciclado.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
- Utilización de los elementos de protección personal adecuados y los procedimientos de seguridad correspondientes, evitando daños a las personas y a las instalaciones.
- Aplicación de las medidas de seguridad y conservación de los refrigerantes, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplimentación del registro de actividades de reemplazo, traslado o reparación, incorporando los datos de las operaciones realizadas.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

M.T.E. 000346

Mónica Recalde de Giacomi
Ministra MTESS

Abg. Marta Gatela Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Técnicas de recuperación y reciclaje del refrigerante:

- Identificación en la placa de especificaciones de funcionamiento y en el compresor, el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.
- Determinación del estado del refrigerante, pureza o contaminación, utilizando un identificador, identificando si es apto para su recuperación, reciclaje, o destrucción.
- Preparación de los equipos de recuperación, cilindros especiales, balanzas y otros, según sea el destino del refrigerante.
- Intervención del equipo o sistema contaminado, recuperando el refrigerante en los cilindros adecuados, en función de que sean para reciclaje o destrucción, pesando la cantidad de gas recuperado.
- Rotulado de los cilindros de depósito detallando el tipo de refrigerante y condiciones de destino, "reciclaje o destrucción".
- Evacuación del lubricante del circuito, depositándolo en recipientes y rotulándolos.
- Selección de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación adecuada y segura.
- Reciclaje del refrigerante, rotulándolo como apto para este proceso y recuperando el aceite.
- Rotulación correcta del contenedor o recipiente de los refrigerantes, indicando claramente el tipo de refrigerante y su estado de pureza obtenido en el proceso de reciclaje.
- Transferencia del refrigerante contaminado para destrucción, de un contenedor de recuperación a otro cilindro o depósito de desecho, mediante transvasadoras de líquidos u otro tipo de maquinaria.
- Retiro del sistema, de los cilindros y de las máquinas de recuperación y reciclaje, el refrigerante residual, partículas de aceite, así como partículas sólidas o cualquier otro tipo de gas no condensable, previo a una nueva operación de servicio.
- Comprobación de que los cilindros especiales para recuperación y reciclaje cumplan con las condiciones de seguridad establecidas, evitando fugas a corto y largo plazo, así como que su interruptor de nivel opera en las condiciones máximas favorables, para evitar el riesgo de sobrellenado.
- Inspección de los contenedores de refrigerantes después de su uso, por si hubiera señales de corrosión.
- Almacenaje de los cilindros en posición vertical y segura, en una zona bien ventilada, alejados de fuentes directas de calor o sustancias inflamables.
- Cuidado de no superar el límite volumétrico de seguridad en los cilindros y que se rellenan con una mezcla de refrigerante y aceite.
- Cuidado de no mezclar refrigerantes de distinto tipo, ni exceder la presión máxima de operación o la capacidad indicada en el cilindro del refrigerante.
- Manipulación y transporte de los refrigerantes nuevos, usados, contaminados y reciclados en condiciones seguras

M.R. 1.000.349

Mónica Recalde Del Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Técnicas de cambio de refrigerante alternativo con bajo impacto ambiental:

- Análisis de las temperaturas de trabajo, las características técnicas de sus componentes, los parámetros y rangos de operación definidos por los fabricantes de acuerdo con los refrigerantes que utiliza.
- Análisis de las propiedades de inflamabilidad, toxicidad y corrosión del refrigerante alternativo, teniendo en cuenta sus exigencias y medidas de seguridad, para su reconversión.
- Identificación de los componentes del sistema que requieren ser cambiados para realizar la reconversión, así como el procedimiento más pertinente para cada equipo.
- Verificación de los parámetros operativos y el rendimiento del sistema en uso si tuviera un refrigerante halogenado (HCFC o HFC).
- Estimación del coeficiente de consumo, rendimiento y el costo operativo del sistema y de cambio si usara un refrigerante como el CO2, al amoniaco o el HC.
- Renovación del etiquetado del sistema con el refrigerante alternativo y de sus componentes, especificando los cambios de refrigerante y lubricante, al igual que las condiciones de servicio futuras.
- Identificación de la disposición adecuada de los refrigerantes contaminados o ya mezclados y no reutilizables, conforme a la normativa vigente, cuando no sea rentable o factible el reciclaje o la regeneración.
- Cumplimentación de los formatos de registro en el libro de servicio, insertando los detalles del proceso de reconversión, la calidad del refrigerante y aceite, estado de los cilindros y equipos.

Técnicas de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables:

- Marcación del envoltorio y recipiente de los contenedores de refrigerantes nuevos, garantizando una fácil identificación.
- Manipuleo de los refrigerantes en áreas abiertas y ventiladas, y en condiciones de seguridad e inspecciones imperativas.
- Almacenaje de los cilindros de refrigerantes en un lugar fresco, limpio y ventilado, de preferencia bajo techo, en áreas delimitadas e identificadas y con extintores, garantizando la inocuidad de estos y evitando la liberando del refrigerante a la atmósfera.
- Uso de los equipos de protección personal adecuados para garantizar su seguridad y la de los productos.

Técnicas de rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Rotulado con la información de manera legible, permanente y en un lugar de fácil acceso del equipo instalado.
- Rotulado del cambio de refrigerante, colocando la información pertinente al cambio realizado, tanto el tipo de refrigerante como de aceite.
- Registro en el libro de funcionamiento del equipo y/o instalación, la información sobre los procesos realizados.

M.T. N° 1000352
Mónica Recalde De Biasotti
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Actitudinales:

- Responsabilidad con el uso de refrigerantes para evitar el efecto invernadero y la protección de la capa de ozono.
- Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Respeto al medioambiente durante el manejo, la recogida, almacenamiento, disposición y desecho de los residuos generados.
- Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.
- Responsabilidad en la ejecución de los procesos de recuperación, reconversión y reciclaje del refrigerante.
- Responsabilidad por los recursos manejados.
- Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

UNIDAD FORMATIVA 2	
Denominación	Reparación y puesta en servicio de los sistemas de refrigeración industrial.
Código	UF0009_2
Objetivo General	
Realizar el mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.	
Duración	100 horas
Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde	
EC1. Realizar la localización y el diagnóstico de las fallas en los equipos y en los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con los registros de mantenimiento de la máquina. **EC2.** Reparar el equipo y los elementos de las instalaciones de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con las condiciones requeridas de trabajo, de seguridad y de rendimiento energético. **EC3.** Reparar los elementos de mando y fuerza de los sistemas de refrigeración industrial, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el registro de mantenimiento de la máquina y el manual del fabricante, con calidad y seguridad. **EC4.** Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados en el mantenimiento correctivo, para la medición y verificación de la instalación, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual de instrucciones, con calidad y seguridad.	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA.1. Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de las fallas de los equipos y sistemas de refrigeración industrial, de acuerdo con los protocolos de actuación establecidos.	
C.E.1.1. Detallan las averías típicas de los sistemas y equipos de refrigeración y sistemas lógicos programables, clasificándolas y determinando la causa de estas y sus efectos en el sistema.	

Mónica Recalde de Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

C.E.1.2. Explicar los procedimientos de resolución de incidencias y reparación de averías para recuperar situaciones de interrupción de los sistemas y equipos de refrigeración industrial y sistemas lógicos programables.
C.E.1.3. Describir como se realizan las inspecciones y pruebas funcionales de las diferentes partes del sistema de refrigeración industrial dependiendo del tipo de falla.
C.E.1.4. Realizar en un supuesto práctico de mantenimiento correctivo de los equipos y sistemas de refrigeración industrial, a partir de la documentación técnica:

- Inspección y pruebas funcionales de los distintos controles, parámetros eléctricos, de automatismos y de comunicación industrial en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento establecido.
- Diagnóstico de las fallas, la causa que las provocan y sus relaciones, sintomatología, lectura de códigos de falla, manejando los equipos de diagnóstico, herramientas e instrumentos, de acuerdo con el manual del fabricante.
- Verificación del estado de cada una de las partes funcionales de los elementos, utilizando las herramientas, instrumentos y procedimientos establecidos.
- Determinación de los elementos a sustituir o reparar, de acuerdo con los parámetros de funcionamiento, utilizando los equipos y procedimientos establecidos.
- Localización y diagnóstico, sin provocar otras fallas o daños, de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Registro en la ficha o en el reporte de trabajo, anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

C.E.1.5. Aplicar criterios éticos en la realización de la localización y diagnóstico de las fallas en los equipos y sistemas de refrigeración.
C.E.1.6. Demostrar capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados

RA.2. Aplicar técnicas de reparación de los equipos y sistemas de refrigeración industrial, de acuerdo con los protocolos de actuación establecidos.

C.E.2.1. Exponer cómo se prepara la zona de la instalación de los equipos y sistemas de refrigeración a reparar, teniendo en cuenta el caso planteado y las normativas de seguridad y buenas prácticas.
C.E.2.2. Explicar los procedimientos que se realizan para la reparación de los sistemas y equipos de refrigeración industrial, de acuerdo con el caso propuesto.
C.E.2.3. Realizar en un supuesto práctico de reparación de los sistemas y equipos de refrigeración industrial, a partir de la documentación técnica:

- Preparación de la zona de la instalación a reparar.
- Identificación del refrigerante contenido en el equipo de refrigeración industrial y recuperarlo cumpliendo la normativa ambiental vigente. y procedimientos técnicos establecidos.
- Desmontaje y montaje para la sustitución del elemento dañado, con las herramientas correspondientes, sin producir deterioro o daño en los mismos.
- Cambio de los compresores que se encuentren dañados, realizando la prueba de acidez, teniendo en cuenta a los procedimientos técnicos establecidos y a las buenas prácticas.
- Verificación de que la pieza/componente de sustitución cumple los requerimientos dimensionales, de forma y posición de las superficies de acoplamiento, funcionales y técnicos, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

MERCOSUR 000356

Mónica Rocío Berg Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Reemplazo, ajuste o reparación del elemento dañado, conforme al original o equivalente, sin producir daños en el sistema, empleando las herramientas correspondientes, según el manual del fabricante.
- Barrido con nitrógeno, con los valores de presión y condiciones para cada sección, de acuerdo con procedimientos técnicos y buenas prácticas.
- Presurizado (hermeticidad con nitrógeno) y la correspondiente verificación de las fugas con los valores de presión y condiciones para cada sector y tipo de refrigerante.
- Vacío, empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite.
- Carga del refrigerante siguiendo procedimientos técnicos, en las condiciones de seguridad y seguridad ocupacional, higiene y medioambientales establecidas.
- Verificación de la carga de aceite de lubricación, completando en caso de ser necesario, en las condiciones de seguridad, higiene y medioambientales establecidas.
- Pruebas de puesta en marcha.
- Reajuste de los sistemas para corregir alteraciones observadas.
- Disposición de los residuos generados durante el mantenimiento correctivo del equipo de refrigeración industrial, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.
- Registro en la ficha o el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

C.E.2.4. Demostrar autonomía e iniciativa en la ejecución del mantenimiento correctivo.

C.E.2.5. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.3. Aplicar técnicas de reparación de los elementos de mando y control del sistema de refrigeración industrial, empleando las herramientas para cada caso en función de la documentación técnica.

C.E.3.1. Explicar los procedimientos de reparación de los elementos de mando y control de los sistemas de refrigeración industrial.

C.E.3.2. Describir los tipos de fallas que se pueden detectar en el módulo de los sistemas de refrigeración industrial y las soluciones según el manual del fabricante.

C.E.3.3. Realizar en un supuesto práctico de reparación de los elementos de mando y control del sistema de refrigeración industrial, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Verificación de las fallas o código detectadas en el módulo (logo, sistema lógico programable) y su solución, según el manual del fabricante.
- Reparación del sistema de programación del sistema lógico de control en el CPU, verificando en la pantalla de monitoreo que las variables del proceso funcionen de acuerdo con los parámetros establecidos.
- Cambio de los componentes que se encuentren dañados en el circuito sistema lógico programable, sin producir deterioro o daño en los mismos y en el sistema.
- Corrección de las alteraciones encontradas en el sistema, reajustando la programación o manualmente en la pantalla de control del sistema lógico programable.
- Verificación de que el sistema lógico programable ejecuta el proceso según las especificaciones establecidas por el fabricante.

M.R. 1.000.955
Mónica Retamozo De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Comprobación de que el sistema con todos sus elementos ejecuta el proceso según las especificaciones establecidas por el fabricante.

C.E.3.4. Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
C.E.3.5. Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Localización y diagnóstico de las fallas de los sistemas y equipos de refrigeración y sistemas lógicos programables:

- Averías típicas de los de los sistemas y equipos de refrigeración y sistemas lógicos programables: clasificación, determinación de causas y efectos en el sistema.
- Procedimientos de resolución de incidencias y reparación de averías de los sistemas y equipos de refrigeración industrial y sistemas lógicos programables.

Reparación de los equipos y sistemas de refrigeración industrial:

- Preparación de la zona de la instalación a reparar.
- Procedimientos para la reparación de los sistemas y equipos de refrigeración industrial.

Reparación de los elementos de mando y control de los sistemas de refrigeración industrial:

- Procedimientos de reparación de los elementos de mando y control de los sistemas refrigeración industrial.

Procedimentales:

Técnicas de localización y diagnóstico de las fallas de los sistemas y equipos de refrigeración industrial y sistemas lógicos programables:

- Inspección y pruebas funcionales de los distintos controles, parámetros eléctricos, de automatismos y de comunicación industrial en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento establecido.
- Diagnóstico de las fallas, la causa que las provocan y sus relaciones, sintomatología, lectura de códigos de falla, manejando los equipos de diagnóstico, herramientas e instrumentos, de acuerdo con el manual del fabricante.
- Verificación del estado de cada una de las partes funcionales de los elementos, utilizando las herramientas, instrumentos y procedimientos establecidos.
- Determinación de los elementos a sustituir o reparar, de acuerdo con los parámetros de funcionamiento, utilizando los equipos y procedimientos establecidos.
- Localización y diagnóstico, sin provocar otras fallas o daños, de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Registro en la ficha o en el reporte de trabajo, anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

Técnicas de reparación de los equipos y sistemas de refrigeración industrial:

- Preparación de la zona de la instalación a reparar.
- Identificación del refrigerante contenido en el equipo de refrigeración industrial y recuperarlo cumpliendo la normativa ambiental vigente. y procedimientos técnicos establecidos.
- Desmontaje y montaje para la sustitución del elemento dañado, con las herramientas correspondientes, sin producir deterioro o daño en los mismos.

M.R. 000354
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Cambio de los compresores que se encuentren dañados, realizando la prueba de acidez, teniendo en cuenta a los procedimientos técnicos establecidos y a las buenas prácticas.
- Verificación de que la pieza/componente de sustitución cumple los requerimientos dimensionales, de forma y posición de las superficies de acoplamiento, funcionales y técnicos, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Reemplazo, ajuste o reparación del elemento dañado, conforme al original o equivalente, sin producir daños en el sistema, empleando las herramientas correspondientes, según el manual del fabricante.
- Barrido con nitrógeno, con los valores de presión y condiciones para cada sección, de acuerdo con procedimientos técnicos y buenas prácticas.
- Presurizado (hermeticidad con nitrógeno) y la correspondiente verificación de las fugas con los valores de presión y condiciones para cada sector y tipo de refrigerante.
- Vacío, empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite.
- Carga del refrigerante siguiendo procedimientos técnicos, en las condiciones de seguridad y seguridad ocupacional, higiene y medioambientales establecidas.
- Verificación de la carga de aceite de lubricación, completando en caso de ser necesario, en las condiciones de seguridad, higiene y medioambientales establecidas.
- Pruebas de puesta en marcha.
- Reajuste de los sistemas para corregir alteraciones observadas.
- Disposición de los residuos generados durante el mantenimiento correctivo del equipo de refrigeración industrial, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.
- Registro en la ficha o el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

Técnicas de reparación de los elementos de mando y control de los sistemas de refrigeración industrial:

- Verificación de las fallas o código detectadas en el módulo (logo, sistema lógico programable) y su solución, según el manual del fabricante.
- Reparación del sistema de programación del sistema lógico de control en el CPU, verificando en la pantalla de monitoreo que las variables del proceso funcionen de acuerdo con los parámetros establecidos.
- Cambio de los componentes que se encuentren dañados en el circuito sistema lógico programable, sin producir deterioro o daño en los mismos y en el sistema.
- Corrección de las alteraciones encontradas en el sistema, reajustando la programación o manualmente en la pantalla de control del sistema lógico programable.
- Verificación de que el sistema lógico programable ejecuta el proceso según las especificaciones establecidas por el fabricante.
- Comprobación de que el sistema con todos sus elementos ejecuta el proceso según las especificaciones establecidas por el fabricante.

Actitudinales:

- Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.

M.R. 000353
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

– Respeto hacia los usuarios y clientes, los compañeros y superiores. – Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados. – Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica. – Actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos. – Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados. – Capacidad de recibir y dar indicaciones.
Requisitos mínimos de acceso al módulo
Cumplir uno de los siguientes requisitos: – Educación Escolar Básica concluida. – Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida. – Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación). – Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
• Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. • Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, – Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable. – Título de profesor profesionalizante o, – Formación basada en competencias (no excluyente)

Mónica Rosalía De Stacchini
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m^2 por estudiante	1,5 m^2 por estudiante
Taller de refrigeración	40 m^2	60 m^2
Depósito de materiales	6 m^2	6 m^2

Infraestructuras básicas

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado.
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Equipamiento de los espacios

Nombre del espacio	**Equipos, mobiliario y materiales**
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – *Herramientas informáticas:* equipos y software de consulta y elaboración de documentación técnica (ofimática, CAD específico y acceso Internet), equipos y software específico, entre otras. – Impresora.
Taller de refrigeración	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Insumos y recursos:* materiales de aporte en procesos de soldadura, accesorios de ferretería (para drenaje, anclaje, y otros), accesorios y materiales eléctricos, materiales aislantes, aceites, fluidos

M.P. 000357
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Gaceta Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

	refrigerantes, gas nitrógeno, silicona y espuma expansiva, válvulas de regulación, válvulas de seguridad, reguladores, presostatos, compresores, evaporadores, intercambiadores, condensadores, evaporadores (estáticos/ con ventilación forzada, grupos motobomba, grupos motoventiladores, separadores, recipientes, variadores de velocidad, controladores de nivel y flujo, detectores de gases, centros de cargas, antorcha portátil para gas, sistemas de control y telemando, conductores eléctricos, procesadores, memorias RAM, módulos digitales y/o analógicos, interface, memorias externas, adaptador de comunicación, válvulas para la automatización de la instalación industrial, cilindro de mapp gas, kit de medición de acides de lubricantes, espuma y esponja. – *Máquina y equipos*: cámara de paneles desmontables congelación, compresores para frío industrial, abiertos y semiherméticos con regulación de capacidad, sistema de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y aerorefrigerantes, cuartos fríos, contenedores fijos fríos y secos, equipos industriales de frío, condensadores para frío industrial, evaporadores forzados, intercambiadores de calor, torres de recuperación de agua, unidad condensadora, unidad evaporadora o manejadora de aire, bombas, planta enfriadora de agua compresión-absorción, equipos recuperadores , equipo de recuperación de refrigerantes, compresor de aire, hidro lavadora de presión, manguera de agua potable, extintor de llamas dieléctrico, bomba de vacío con CFM de extracción adecuada para cada necesidad, máquina recuperadora de gases refrigerantes, cilindros para almacenamiento de gases refrigerantes recuperados, analizadores de gas refrigerante, bascula para carga de refrigerantes (escala en onzas y en gramos), bomba de aceite, kit de medición de acides de lubricantes, detector de fugas, banco de trabajo, prensa de banco, controladores de nivel y flujo, remachadora, elevadores (tecles), escaleras (tipo A, extensibles), sistema lógico programable, computadora. – *Equipos e instrumentos de medición*: amperímetro, juego de manómetros con sus mangueras adecuados para el refrigerante usado, escuadra fija, flexómetro, multímetro con pinza amperimétrica, termómetro infrarrojo, probador de corriente, verificador de voltaje, nivel de gota, vacuómetro, anemómetro, higrómetro, manómetros para nitrógeno, detectores de gases de refrigerante, balanza para carga de refrigerantes (escala en onzas y en gramos). – *Herramientas manuales*: juegos de destornilladores; juego de llaves mixtas; destornillador de cubo; pinzas (universal, de corte, de

M.T.R. 000356
Mónica Recalde De Glatzer
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Carrera Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

	puntas), martillo (de carpintero, pesado), alicate de presión y de corte para electricidad, juego de llaves hexagonales, aceitera, llaves de apertura de vástagos, cepillo de fibras metálicas, remachadora, balanza, terminales eléctricos, pinza (universal, de punta, desguarnezedora, estranguladora), adaptadores de rosca, segueta o sierra de arco, cortadoras de tubo, escariador interno y externo, dobladora de tubo múltiple, juego de expansores de tubo, llave ratchet, extractores de centro, llaves allen, pinzas pinch- off, espejos telescópico. – *Equipos de Seguridad e Higiene*: gafas protección, gafas para soldar, yelmos o caretas para soldar, guantes y delantal, extintor de incendios, cascos de seguridad, máscaras cubre bocas para gases de cualquier tipo y polvo, etiquetas de aviso (para electricidad, y otros), arnés para protección lumbar, cinturón de seguridad y guantes de nitrilo o piel.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos y materiales.

M.R. 009161
Mónica Rocalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

MÓDULO FORMATIVO 4	
Nombre del Módulo Formativo	Mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.
Código	MF0161_2
Nivel de competencia	2 (dos)
Duración	230 horas
UC asociada	Realizar el mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.
Objetivo General	
Realizar el mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.	

UNIDADES FORMATIVAS	**Carga Horaria**	**Código de la Unidad Formativa**
Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.	90 horas	UF0003_2
Operaciones de mantenimiento de transportes refrigerados.	140 horas	UF0010_2

UNIDAD FORMATIVA 1	
Denominación	Buenas prácticas en el uso de refrigerantes y lubricantes.
Código	UF0003_2
Objetivo General	
Aplicar buenas prácticas en el uso de refrigerante y lubricantes en instalaciones de refrigeración y aire acondicionado, según normativas vigentes.	
Duración	90 horas
Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde	
EC1. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración, aplicando buenas prácticas. **EC2.** Realizar el diagnóstico de las fallas de los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con la sintomatología detectada. **EC3.** Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo requeridas, aplicando buenas prácticas, para el óptimo funcionamiento y rendimiento energético del sistema de refrigeración del transporte refrigerado. **EC4.** Verificar los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, aplicando buenas prácticas y corrigiendo los parámetros de operación establecidos en el manual del fabricante, con calidad y seguridad.	

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
RA.1. Identificar el impacto ambiental y la clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
C.E.1.1. Explicar los siguientes términos que se aplican en la norma de buenas prácticas en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado: - Refrigerante. - Capacidad nominal de enfriamiento. - Concentración máxima admisible y promedio temporal ponderado (CMA-PTP). - Reciclaje, Recuperación y Regeneración.

M.R. 000360
Mónica Recalde De Giacomán
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Acosta
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Tablas de presión-temperatura del refrigerante (PT).
- Gases no condensables y técnicas de limpieza.
- Fugas propias e impropias.
- Vacío.
- Sistema de refrigeración por absorción y por compresión.
- Sobrecalentamiento, subenfriamiento y termodeslizamiento.

C.E.1.2. Clasificar los sistemas y equipos de refrigeración y aire acondicionado, así como los distintos tipos de refrigerantes de acuerdo con su seguridad e impacto ambiental.
C.E.1.3. Explicar los peligros que pueden causar los refrigerantes existentes en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, que derivan de sus características físicas y químicas, así como de la presión y temperatura.
C.E.1.4. Identificar en tablas o documentos el potencial agotador de la capa de ozono (PAO) y el potencial de calentamiento atmosférico (PCA) del refrigerante que posee un equipo y explica el impacto de ventilar esa sustancia a la atmósfera.
C.E.1.5. Relacionar los refrigerantes alternativos de bajo impacto ambiental con las diferentes aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado en las que intervienen.
C.E.1.6. Realizar en un supuesto práctico la identificación del refrigerante de un sistema y/o equipos de refrigeración, y/o de aire acondicionado, según el manual del equipo:

- Identificación según su aplicación (industrial, transporte, doméstica y comercial).
- Identificación del tipo de refrigerante y lubricante que posee.
- Interpretación de su clasificación de seguridad.
- Descripción de su toxicidad y su inflamabilidad, según sus dos caracteres alfanuméricos.
- Identificación si es un refrigerante agotador de la capa de ozono (SAO) o refrigerante no SAO, según su impacto a la capa de ozono.
- Detalle de la composición química del refrigerante según familia que pertenece.
- Descripción del medio utilizado para la condensación.
- Descripción de la temperatura de evaporación.

C.E.1.7. Asumir con responsabilidad el uso de refrigerantes para evitar el efecto invernadero y proteger la capa de ozono.

RA.2. Aplicar las buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración, cumpliendo con las medidas de seguridad y normativa ambiental.

C.E.2.1. Describir los dispositivos que permiten manejar la carga de refrigerante sin riesgo para las personas y el medio ambiente, en caso de reparación o mantenimiento.
C.E.2.2. Describir las características y función de los controladores de presión, así como de su correcta instalación.
C.E.2.3. Explicar las características y función de los dispositivos de seguridad de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado.
C.E.2.4. Identificar en un diagrama de flujo, el procedimiento de paro de emergencia y las precauciones que se deben considerar en caso de falla o fuga del refrigerante.
C.E.2.5. Aplicar en un supuesto práctico, las buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y/o reemplazo de los sistemas de refrigeración / aire acondicionado:

M.R. 000359
Mónica Recalde De Giacomo
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Cáceres Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Revisión del estado de funcionamiento de la instalación, empleando los instrumentos de medición debidamente calibrados, de rango apropiado conforme a la operación a revisar.
- Análisis y recuperación del refrigerante, empleando los dispositivos adecuados, en función de la actividad posterior.
- Operaciones de limpieza del circuito refrigerante, para evitar la contaminación y degradación de la nueva carga de refrigerante y aceite.
- Operaciones de presurización de los sistemas, empleando gas inerte seco, como el nitrógeno.
- Detección y reparación de fugas potenciales y otros daños frecuentes, utilizando los procedimientos adecuados, para garantizar la estanqueidad del sistema.
- Evacuación del nitrógeno liberando la presión del sistema.
- Vaciado, empleando el vacuómetro, para garantizar las micras indicadas, según la normativa vigente.
- Carga del sistema con el refrigerante.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
- Utilización de los elementos de protección personal adecuados y los procedimientos de seguridad correspondientes, evitando daños a las personas y a las instalaciones.
- Aplicación de las medidas de seguridad y conservación de los refrigerantes, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplimentación del registro de actividades de reemplazo, traslado o reparación, incorporando los datos de las operaciones realizadas.

C.E.2.6. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.3. Aplicar técnicas de recuperación y reciclaje del refrigerante, mediante métodos establecidos y normativa, reduciendo al mínimo las emisiones y en condiciones de seguridad ambiental.

C.E.3.1. Explicar las etapas y los procedimientos recuperación y reciclaje de acuerdo con el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.

C.E.3.2. Definir cuáles son los cuidados a tener en el manejo de los refrigerantes según su tipo.

C.E.3.3. Realizar en un supuesto práctico las operaciones de reciclaje de refrigerantes:

- Identificación en la placa de especificaciones de funcionamiento y en el compresor, el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.
- Determinación del estado del refrigerante, pureza o contaminación, utilizando un identificador, identificando si es apto para su recuperación, reciclaje, regeneración o destrucción.
- Preparación de los equipos de recuperación, manómetros, mangueras, cilindros especiales, balanzas y otros, según sea el destino del refrigerante.
- Intervención del equipo o sistema contaminado, recuperando el refrigerante en los cilindros según corresponda, en función de que sean para reciclaje, regeneración o destrucción, pesando la cantidad de gas recuperado.
- Rotulado de los cilindros de depósito detallando el tipo de refrigerante y condiciones de destino, "reciclaje, recuperación, regeneración o destrucción".
- Evacuación del lubricante del circuito, depositándolo en recipientes y rotulándolos.

Mgter. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mgter. Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Selección de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación adecuada y segura.
- Reciclaje, regeneración o recuperación del refrigerante, rotulándolo como apto para este proceso y recuperando el aceite.
- Rotulación del contenedor o recipiente de los refrigerantes, indicando el tipo de refrigerante y su grado de pureza obtenido en el proceso de recuperación o reciclaje.
- Transferencia del refrigerante contaminado para destrucción, de un contenedor de recuperación a otro cilindro o depósito de desecho, mediante transvasadoras de líquidos u otro tipo de maquinaria.
- Retiro del sistema, de los cilindros y de las máquinas de recuperación y reciclaje, el refrigerante residual, partículas de aceite, así como partículas sólidas o cualquier otro tipo de gas no condensable, previo a una nueva operación de servicio.
- Comprobación de que los cilindros especiales para recuperación y reciclaje cumplan con las condiciones de seguridad establecidas, evitando fugas a corto y largo plazo, así como que su interruptor de nivel opera en las condiciones máximas favorables, para evitar el riesgo de sobrellenado.
- Inspección de los contenedores de refrigerantes después de su uso, por si hubiera señales de corrosión.
- Almacenaje de los cilindros en posición vertical y segura, en una zona bien ventilada, alejados de fuentes directas de calor o sustancias inflamables.
- Cuidado de no superar el límite volumétrico de seguridad en los cilindros y que se rellenan con una mezcla de refrigerante y aceite.
- Cuidado de no mezclar refrigerantes de distinto tipo, ni exceder la presión máxima de operación o la capacidad indicada en el cilindro del refrigerante.
- Manipulación y transporte de los refrigerantes nuevos, usados, contaminados y reciclados en condiciones seguras.

C.E.3.4. Respetar al medioambiente durante el manejo, la recogida, almacenamiento, disposición y desecho de los residuos generados.

C.E.3.5. Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.

RA.4. Identificar las alternativas de bajo impacto ambiental para el sistema de refrigeración o aire acondicionado, teniendo en cuenta las propiedades del refrigerante alternativo, costes y manual de fabricante del sistema de refrigeración / aire acondicionado.

C.E.4.1. Explicar los pasos y procedimientos para el cambio de un refrigerante SAO por un refrigerante con nulo PAO y como se determina la necesidad de realizar dicho proceso.

C.E.4.2. Identificar el refrigerante alternativo para la aplicación de los sistemas que contienen refrigerantes SAOs (sustancias que agotan la capa de ozono), a un refrigerante con nulo PAO (potencial de agotamiento de la capa de ozono), bajo GWP (potencial de calentamiento global) y alta eficiencia energética, en función de la factibilidad tanto técnica como económica.

C.E.4.3. Proponer alternativas de cambio de un refrigerante SAO por uno de bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono, cuando no exista una alternativa técnica y económicamente factible de implementar.

C.E.4.4. Realizar en un supuesto práctico de cambio de refrigerante alternativo con bajo impacto ambiental y de acuerdo con su clasificación de seguridad:

M.R. 000363

Mónica Rocabil De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL ORIGINAL

Abg. Marta Cecilia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Análisis de las temperaturas de trabajo, las características técnicas de sus componentes, los parámetros y rangos de operación definidos por los fabricantes de acuerdo con los refrigerantes que utiliza.
- Análisis de las propiedades de inflamabilidad, toxicidad y corrosión del refrigerante alternativo, teniendo en cuenta sus exigencias y medidas de seguridad, para su reconversión.
- Identificación de los componentes del sistema que requieren ser cambiados para realizar la reconversión, así como el procedimiento más pertinente para cada equipo.
- Verificación de los parámetros operativos y el rendimiento del sistema en uso si tuviera un refrigerante halogenado (HCFC o HFC).
- Estimación del coeficiente de consumo, rendimiento y el costo operativo del sistema y de cambio si usara un refrigerante como el CO2, al amoniaco o el HC.
- Renovación del etiquetado del sistema con el refrigerante alternativo y de sus componentes, especificando los cambios de refrigerante y lubricante, al igual que las condiciones de servicio futuras.
- Identificación de la disposición adecuada de los refrigerantes contaminados o ya mezclados y no reutilizables, conforme a la normativa vigente, cuando no sea rentable o factible el reciclaje o la regeneración.
- Cumplimentación de los formatos de registro en el libro de servicio, insertando los detalles del proceso de reconversión, la calidad del refrigerante y aceite, estado de los cilindros y equipos.

C.E.4.5. Ejecutar con responsabilidad los procesos de recuperación, reconversión, regeneración y reciclaje del refrigerante.

C.E.4.6. Utilizar con responsabilidad los recursos.

RA.5. Aplicar técnicas de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables, en un supuesto práctico, conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos.

C.E.5.1. Explicar las técnicas y cuidados en el almacenamiento y disposición de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables.

C.E.5.2. Realizar en un supuesto práctico de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes:

- Marcación del envoltorio y recipiente de los contenedores de refrigerantes nuevos, garantizando una fácil identificación.
- Manipuleo de los refrigerantes en áreas abiertas y ventiladas, y en condiciones de seguridad e inspecciones imperativas.
- Almacenaje de los cilindros de refrigerantes en un lugar fresco, limpio y ventilado, de preferencia bajo techo, en áreas delimitadas e identificadas y con extintores, garantizando la inocuidad de estos y evitando la liberando del refrigerante a la atmósfera.
- Uso de los equipos de protección personal adecuados para garantizar su seguridad y la de los productos.

C.E.5.3. Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.

C.E.5.4. Demostrar autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS
M.R. 0000362

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Cabrera Valoso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

RA.6. Realizar el rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado, conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos.
C.E.6.1. Explicar cómo se realiza el rotulado de los sistemas de refrigeración / aire acondicionado, y la importancia de tener actualizada la información. **C.E.6.2.** Explicar la importancia de los registros de los procedimientos realizados en los sistemas de refrigeración / aire acondicionado. **C.E.6.3.** Realizar en un supuesto práctico de rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado: - Rotulado con la información de manera legible, permanente y en un lugar de fácil acceso del equipo instalado. - Rotulado del cambio de refrigerante, colocando la información pertinente al cambio realizado, tanto el tipo de refrigerante como de aceite. - Registro en el libro de funcionamiento del equipo y/o instalación, la información sobre los procesos realizados. **C.E.6.4.** Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
Contenidos formativos
Conceptuales: **Impacto ambiental y clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:** – Normativas de buenas prácticas. – Refrigerantes: tipos, características físicas y químicas, peligros, impacto ambiental, seguridad, presión y temperatura. – Capacidad nominal de enfriamiento. – Concentración máxima admisible y promedio temporal ponderado (CMA-PTP). – Reciclaje, Recuperación y Regeneración. – Tablas de presión-temperatura del refrigerante (PT). – Gases no condensables y técnicas de limpieza. – Fugas propias e impropias. – Vacío. – Sistema de refrigeración por absorción y por compresión. – Sobrecalentamiento, subenfriamiento y termodeslizamiento. – Sistemas y equipos de refrigeración y aire acondicionado: clasificación. – Potencial agotador de la capa de ozono (PAO). – Potencial de calentamiento atmosférico (PCA). – Impacto de ventilar el refrigerante a la atmósfera. – Refrigerantes alternativos de bajo impacto ambiental y las diferentes aplicaciones. **Buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración:** – Dispositivos de carga de refrigerantes. – Controladores de presión: características, funciones e instalación. – Dispositivos de seguridad de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado. – Falla o fuga del refrigerante: diagrama de flujo, procedimientos de paro de emergencia, precauciones.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS
Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Recuperación y reciclaje del refrigerante:

- Recuperación y reciclaje del refrigerante: etapas y procedimientos de acuerdo con el tipo de refrigerante y al sistema en que opera.
- Cuidados a tener en el manejo de los refrigerantes según su tipo.

Alternativas de bajo impacto ambiental para el sistema de refrigeración o aire acondicionado:

- Cambio de un refrigerante SAO por un refrigerante con nulo PAO: pasos, procedimientos, determinación de la necesidad de realizar ese proceso.
- Refrigerantes alternativos: con nulo PAO, bajo GWP, alta eficiencia energética, en función de la factibilidad tanto técnica como económica.
- Alternativas de cambio de bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono.

Almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables:

- Técnicas y cuidados.

Rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Procedimientos e importancia.
- Registro de los procedimientos realizados.

Procedimentales:

Identificación del impacto ambiental y la clasificación de seguridad del refrigerante contenido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:

- Identificación según su aplicación (industrial, transporte, doméstica y comercial).
- Identificación del tipo de refrigerante y lubricante que posee.
- Interpretación de su clasificación de seguridad.
- Descripción de su toxicidad y su inflamabilidad, según sus dos caracteres alfanuméricos.
- Identificación si es un refrigerante agotador de la capa de ozono (SAO) o refrigerante no SAO, según su impacto a la capa de ozono.
- Detalle de su compuesto químico del refrigerante según familia que pertenece.
- Descripción del medio utilizado para la condensación.
- Descripción de la temperatura de evaporación.

Técnicas de buenas prácticas en las operaciones de mantenimiento, traslado y reemplazo de los sistemas de refrigeración:

- Revisión del estado de funcionamiento de la instalación, empleando los instrumentos de medición debidamente calibrados, de rango apropiado conforme a la operación a revisar.
- Análisis y recuperación del refrigerante, empleando los dispositivos adecuados, en función de la actividad posterior.
- Operaciones de limpieza del circuito refrigerante, para evitar la contaminación y degradación de la nueva carga de refrigerante y aceite.
- Operaciones de presurización de los sistemas, empleando gas inerte seco, como el nitrógeno.
- Detección y reparación de fugas potenciales y otros daños frecuentes, utilizando los procedimientos adecuados, para garantizar la estanqueidad del sistema.
- Evacuación del nitrógeno liberando la presión del sistema.
- Vaciado, empleando el vacuómetro, para garantizar las micras indicadas, según la normativa vigente.

M.R. 000366
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Carga del sistema con el refrigerante, ya sea de reemplazo o reciclado.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
- Utilización de los elementos de protección personal adecuados y los procedimientos de seguridad correspondientes, evitando daños a las personas y a las instalaciones.
- Aplicación de las medidas de seguridad y conservación de los refrigerantes, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplimentación del registro de actividades de reemplazo, traslado o reparación, incorporando los datos de las operaciones realizadas.

Técnicas de recuperación y reciclaje del refrigerante:

- Identificación en la placa de especificaciones de funcionamiento y en el compresor, el tipo de refrigerante con el que opera cada sistema.
- Determinación del estado del refrigerante, pureza o contaminación, utilizando un identificador, identificando si es apto para su recuperación, reciclaje, o destrucción.
- Preparación de los equipos de recuperación, cilindros especiales, balanzas y otros, según sea el destino del refrigerante.
- Intervención del equipo o sistema contaminado, recuperando el refrigerante en los cilindros adecuados, en función de que sean para reciclaje o destrucción, pesando la cantidad de gas recuperado.
- Rotulado de los cilindros de depósito detallando el tipo de refrigerante y condiciones de destino, "reciclaje o destrucción".
- Evacuación del lubricante del circuito, depositándolo en recipientes y rotulándolos.
- Selección de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación adecuada y segura.
- Reciclaje del refrigerante, rotulándolo como apto para este proceso y recuperando el aceite.
- Rotulación correcta del contenedor o recipiente de los refrigerantes, indicando claramente el tipo de refrigerante y su estado de pureza obtenido en el proceso de reciclaje.
- Transferencia del refrigerante contaminado para destrucción, de un contenedor de recuperación a otro cilindro o depósito de desecho, mediante transvasadoras de líquidos u otro tipo de maquinaria.
- Retiro del sistema, de los cilindros y de las máquinas de recuperación y reciclaje, el refrigerante residual, partículas de aceite, así como partículas sólidas o cualquier otro tipo de gas no condensable, previo a una nueva operación de servicio.
- Comprobación de que los cilindros especiales para recuperación y reciclaje cumplan con las condiciones de seguridad establecidas, evitando fugas a corto y largo plazo, así como que su interruptor de nivel opera en las condiciones máximas favorables, para evitar el riesgo de sobrellenado.
- Inspección de los contenedores de refrigerantes después de su uso, por si hubiera señales de corrosión.
- Almacenaje de los cilindros en posición vertical y segura, en una zona bien ventilada, alejados de fuentes directas de calor o sustancias inflamables.
- Cuidado de no superar el límite volumétrico de seguridad en los cilindros y que se rellenan con una mezcla de refrigerante y aceite.
- Cuidado de no mezclar refrigerantes de distinto tipo, ni exceder la presión máxima de operación o la capacidad indicada en el cilindro del refrigerante.

MTESS R 000365
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Manipulación y transporte de los refrigerantes nuevos, usados, contaminados y reciclados en condiciones seguras.

Técnicas de cambio de refrigerante alternativo con bajo impacto ambiental:

- Análisis de las temperaturas de trabajo, las características técnicas de sus componentes, los parámetros y rangos de operación definidos por los fabricantes de acuerdo con los refrigerantes que utiliza.
- Análisis de las propiedades de inflamabilidad, toxicidad y corrosión del refrigerante alternativo, teniendo en cuenta sus exigencias y medidas de seguridad, para su reconversión.
- Identificación de los componentes del sistema que requieren ser cambiados para realizar la reconversión, así como el procedimiento más pertinente para cada equipo.
- Verificación de los parámetros operativos y el rendimiento del sistema en uso si tuviera un refrigerante halogenado (HCFC o HFC).
- Estimación del coeficiente de consumo, rendimiento y el costo operativo del sistema y de cambio si usara un refrigerante como el CO2, al amoniaco o el HC.
- Renovación del etiquetado del sistema con el refrigerante alternativo y de sus componentes, especificando los cambios de refrigerante y lubricante, al igual que las condiciones de servicio futuras.
- Identificación de la disposición adecuada de los refrigerantes contaminados o ya mezclados y no reutilizables, conforme a la normativa vigente, cuando no sea rentable o factible el reciclaje o la regeneración.
- Cumplimentación de los formatos de registro en el libro de servicio, insertando los detalles del proceso de reconversión, la calidad del refrigerante y aceite, estado de los cilindros y equipos.

Técnicas de almacenamiento y disposición final de los refrigerantes reutilizables y no reutilizables:

- Marcación del envoltorio y recipiente de los contenedores de refrigerantes nuevos, garantizando una fácil identificación.
- Manipuleo de los refrigerantes en áreas abiertas y ventiladas, y en condiciones de seguridad e inspecciones imperativas.
- Almacenaje de los cilindros de refrigerantes en un lugar fresco, limpio y ventilado, de preferencia bajo techo, en áreas delimitadas e identificadas y con extintores, garantizando la inocuidad de estos y evitando la liberando del refrigerante a la atmósfera.
- Uso de los equipos de protección personal adecuados para garantizar su seguridad y la de los productos.

Técnicas de rotulado y registro del sistema de refrigeración / aire acondicionado:

- Rotulado con la información de manera legible, permanente y en un lugar de fácil acceso del equipo instalado.
- Rotulado del cambio de refrigerante, colocando la información pertinente al cambio realizado, tanto el tipo de refrigerante como de aceite.
- Registro en el libro de funcionamiento del equipo y/o instalación, la información sobre los procesos realizados.

Actitudinales:

- Responsabilidad con el uso de refrigerantes para evitar el efecto invernadero y la protección de la capa de ozono.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Respeto al medioambiente durante el manejo, la recogida, almacenamiento, disposición y desecho de los residuos generados.
- Demostrar actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.
- Responsabilidad en la ejecución de los procesos de recuperación, reconversión y reciclaje del refrigerante.
- Responsabilidad por los recursos manejados.
- Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

UNIDAD FORMATIVA 2	
Denominación	Operaciones de mantenimiento de transportes refrigerados.
Código	UF0010_2
Objetivo General	
Realizar el mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.	
Duración	140 horas
Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde	
EC1. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración, aplicando buenas prácticas. **EC2.** Realizar el diagnóstico de las fallas de los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con la sintomatología detectada. **EC3.** Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo requeridas, aplicando buenas prácticas, para el óptimo funcionamiento y rendimiento energético del sistema de refrigeración del transporte refrigerado. **EC4.** Verificar los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, aplicando buenas prácticas y corrigiendo los parámetros de operación establecidos en el manual del fabricante, con calidad y seguridad. **EC5.** Realizar el mantenimiento verificando la calibración de los instrumentos utilizados para la medición y verificación de la instalación, aplicando buenas prácticas y de acuerdo con el manual de instrucciones, con calidad y seguridad.	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA.1. Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados, empleando las herramientas y aparatos de medida idóneas para cada caso en función de la documentación técnica.	
C.E.1.1. Describir los tipos de transportes refrigerados, partes, características y funcionamiento. **C.E.1.2.** Exponer los procedimientos de mantenimiento preventivo a aplicar a los sistemas de refrigeración de transportes refrigerados. **C.E.1.3.** Describir las operaciones de mantenimiento preventivo de los transportes refrigerados que deben ser realizadas en los equipos del sistema en función del equipo a mantener y según el plan de mantenimiento planteado.	

M.R. 000369
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

C.E.1.4. Realizar en un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de los sistemas y equipos de refrigeración del transporte refrigerado, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Selección de los insumos, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el mantenimiento, según las características del equipo a intervenir, revisando el registro de mantenimiento.
- Limpieza física y química de los circuitos de los evaporadores, condensadores y drenajes, retirando las tapaderas, cobertores internos del evaporador y externos del condensador, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo.
- Sustitución de elementos y componentes para asegurar el funcionamiento y rendimiento energético del sistema de refrigeración, según el manual del fabricante.
- Control del funcionamiento de las electroválvulas, válvulas (reguladoras de presión de succión, de tres vías, chek, de expansión termostática (BT)), con el equipo en modo de enfriamiento, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo.
- Control del funcionamiento de la resistencia de deshilo del evaporador, compuerta de cierre del evaporador (Dampers), interruptor de vacío de deshielo, con el equipo en modo de descongelamiento, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo.
- Control de los componentes estructurales, las vibraciones y ruidos en los diferentes elementos, carcasas, gabinetes eléctricos y tornillería, así como las cortinas de vinil, compuertas de acceso y otros elementos, para asegurar la no existencia de fugas de aire.
- Verificación en el control de cabina, de los parámetros de funcionamiento, temperatura, presiones, revoluciones y posibles códigos de error, en modo operación de enfriamiento.
- Control de los componentes eléctricos (cableado, arnés de interconexión, etc.), así como el funcionamiento del motor eléctrico cuando se conecta a la fuente de alimentación, cuando el vehículo está estacionado.
- Control de la tensión de bandas y rodamientos con el equipo apagado, utilizando las herramientas, instrumentos y procedimientos establecidos.
- Control del funcionamiento del medidor de combustible, la bomba de combustible eléctrica diésel y el voltaje de la batería de la unidad de refrigeración, manejando los instrumentos establecidos.
- Verificación de las fugas y la carga de refrigerante y relleno en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos, las buenas prácticas y las condiciones de seguridad y salud ocupacional establecidas.
- Cambio de aceites y filtros del sistema de refrigeración, limpieza de los sensores, limpieza y lubrica motores de ventiladores internos de evaporador y externos de condensador y demás elementos electrónicos con solventes y aire seco, sin producir deterioro, según el plan de mantenimiento y/o manual del equipo.
- Limpieza del panel de control externo, condensador, compresor, evaporador, drenajes, (fitting) mangueras de conexión, visor, bandas y microfiltros, de acuerdo con el manual del fabricante.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ESCOPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Control de las diferentes funciones de operación, programas de viaje, encendido y apagado automático modo ruta, horómetro, en el panel de control de cabina, manejando los instrumentos adecuados.
- Control y reajuste de los dispositivos de control, en el panel de control externo, corrigiendo las posibles alteraciones, localizando aquellos dañados y/o el recalentados (fusibles, relé, contactores y tarjeta de microprocesador).
- Cumplimentación en la ficha o en el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.
- Disposición de los residuos generados durante el mantenimiento preventivo del equipo de refrigeración industrial, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.

C.E.1.5. Demostrar autonomía e iniciativa en la ejecución del mantenimiento preventivo.
C.E.1.6. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las buenas prácticas, de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.2. Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de las fallas de los equipos y sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados, de acuerdo con los protocolos de actuación establecidos.

C.E.2.1. Detallar las averías típicas de los sistemas y equipos de refrigeración y sistemas lógicos programables de los transportes refrigerados, clasificándolas y determinando la causa de estas y sus efectos en el sistema.
C.E.2.2. Explicar los procedimientos de resolución de incidencias y reparación de averías para recuperar situaciones de interrupción de los sistemas y equipos de refrigeración y sistemas lógicos programables de los transportes refrigerados.
C.E.2.3. Describir como se realizan las inspecciones y pruebas funcionales de las diferentes partes del sistema de refrigeración de los transportes refrigerados, dependiendo del tipo de falla.
C.E.2.4. Realizar en un supuesto práctico de localización y diagnóstico de las fallas de los equipos y sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados, a partir de la documentación técnica:

- Diagnóstico de las fallas y la causa que lo provoca, en función de la información y reporte del cliente, sintomatología detectada, lectura de códigos de falla y consulta del manual del fabricante, manejando los equipos de diagnóstico, herramientas e instrumentos establecidos.
- Verificación de que los controladores electrónicos y sus periféricos asociados (sensores) de la unidad de refrigeración, actúan en función de las características de la unidad y resisten las condiciones extremas de calor, frio y humedad.
- Identificación de los elementos a sustituir o reparar, observando los parámetros de funcionamiento, con los equipos y procedimientos establecidos.
- Diagnóstico eléctrico del sistema y equipo de refrigeración, en modo operación frio, en el tiempo previsto, sin provocar otras fallas o daños.
- Verificación del estado de cada una de las partes funcionales de los elementos, utilizando las herramientas, instrumentos y procedimientos establecidos.
- Registro en la ficha, el reporte de trabajo, anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

C.E.2.5. Aplicar criterios éticos en la realización de la localización y diagnóstico de las fallas en los equipos y sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
M.R. 000373
Mónica Rocco de Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

C.E.2.6. Demostrar capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.
RA.3. Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo de los equipos y sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados, de acuerdo con los protocolos de actuación establecidos.
C.E.3.1. Exponer cómo se prepara la zona de la instalación de los equipos y sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados a reparar, teniendo en cuenta el caso planteado y las normativas de seguridad y buenas prácticas. **C.E.3.2.** Explicar los procedimientos que se realizan para la reparación de los sistemas y equipos de refrigeración de los transportes refrigerados, de acuerdo con el caso propuesto. **C.E.3.3.** Realizar en un supuesto práctico de mantenimiento correctivo de los sistemas y equipos de refrigeración de los transportes refrigerados, a partir de la documentación técnica: - Preparación de los insumos, herramientas y equipos para la reparación, de acuerdo con el diagnóstico y siguiendo las recomendaciones del fabricante, asegurando que la zona de trabajo cumple con la seguridad adecuada de los equipos, medios y personas. - Identificación del refrigerante contenido en el equipo de refrigeración del transporte y la recuperación del refrigerante se realiza cumpliendo la normativa ambiental vigente y procedimientos técnicos establecidos. - Desmontaje y montaje para la sustitución del elemento dañado, con las herramientas establecidas, sin producir deterioro o daño en los mismos. - Apagado de la unidad y del interruptor principal panel de control externo, colocando la etiqueta de mantenimiento y teniendo en cuenta las normas de seguridad. - Barrido con nitrógeno se realiza con los valores de presión y condiciones para cada sección, de acuerdo con procedimientos técnicos y buenas prácticas. - Sustitución del elemento dañado, conforme al original o equivalente, en el lugar de ubicación recomendados por el fabricante, sin interferir con el funcionamiento de otros sistemas y sin producir daños en el sistema. - Cambio de los compresores que se encuentren dañados y la prueba de acidez se realiza de acuerdo con procedimientos técnicos establecidos y a buenas prácticas ambientales. - Presurizado con nitrógeno y la correspondiente identificación de las fugas se realiza con los valores de presión y condiciones para cada sección y tipo de refrigerante. - Reparación de fugas en el sistema de refrigeración según manual de operación del fabricante, verificando la estanqueidad del sistema con nitrógeno conforme a la presión prueba del equipo. - Operación de vacío al equipo, empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite. - Carga del refrigerante siguiendo procedimientos técnicos, en las condiciones de seguridad y seguridad ocupacional, higiene y medioambientales establecidas. - Cambio de los componentes que se encuentren dañados en el circuito mando, revisando el diagnóstico y de acuerdo con la pantalla de monitoreo de variables. - Reajuste, si lo requiere, de los sistemas para corregir las alteraciones observadas, siguiendo los procedimientos establecidos. - Control visual de que los parámetros del control de cabina son los correctos, según procedimiento establecido o manual de reparación del fabricante.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
M.A.R. 009372
Mónica Rejalaga de Giadone
Ministra MTESS
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Disposición de los residuos generados durante el mantenimiento correctivo del equipo de refrigeración, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.
- Registro en la ficha, el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

C.E.3.4. Demostrar autonomía e iniciativa en la ejecución del mantenimiento correctivo.
C.E.3.5. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.4. Aplicar técnicas de verificación de los sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados, aplicando buenas prácticas y corrigiendo los parámetros de operación establecidos en el manual del fabricante, con calidad y seguridad.

C.E.4.1. Explicar los procedimientos y operaciones que se realizan para la verificación de los sistemas y equipos de refrigeración de los transportes refrigerados, de acuerdo con el caso propuesto.
C.E.4.2. Realizar en un supuesto práctico de verificación de los sistemas y equipos de refrigeración de los transportes refrigerados, a partir de la documentación técnica:

- Selección de las herramientas y equipos necesarios para realizar la verificación de los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, de acuerdo con los protocolos establecidos.
- Control de que los sistemas mecánicos de protección del circuito de refrigeración, otros componentes del contenedor y la parte electrónica, no se activan cuando la unidad de refrigeración se encuentra en parada o como consecuencia de la radiación solar, funcionando bajo las condiciones ambientales establecidas.
- Control del consumo de electricidad real de un contenedor, comprobando la temperatura interna del contenedor, cotejando la temperatura de evaporación requerida por el refrigerante, teniendo en cuenta su estado de funcionamiento.
- Verificación de las fugas y la carga de refrigerante y el relleno en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos, las buenas prácticas y las condiciones de seguridad y salud ocupacional establecidas.
- Prueba de la capacidad de carga mecánica, calidad de aislamiento y estanqueidad de la parte estructural de los contenedores y las juntas de las puertas, comprobando que todas las aperturas, el drenaje de refrigerador de aire, las aberturas de drenaje de agua en el piso y las tapas de aire frescas están cerradas.
- Control de que los sistemas de medición y registro de temperaturas (disco de registro de temperatura (Partlow Chart), grabadoras digitales de datos (data-loggers), dispositivo de registro de datos a la carga (temperature recorder), control manual o remoto), proveen las evidencias de estas, garantizando el mantenimiento de la cadena de frío.
- Prueba de hermetismo a la estructura de contenedor y las juntas de las puertas de modo que todas las aperturas, el drenaje de refrigerador de aire, las aberturas de drenaje de agua en el piso y las tapas de aire frescas están cerradas, comprobando que el flujo de aire necesario para mantener una presión adecuada por encima de la atmosférica no exceda del rango establecido por el fabricante.
- Control del correcto funcionamiento de todos los elementos compresores, controladores, sistemas remotos de control y de registro de temperatura, unidad de

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Yaloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

refrigeración y los ventiladores de circulación, cumpliendo las especificaciones del fabricante.
- Control de que los controladores electrónicos y sus periféricos asociados (sensores) de la unidad de refrigeración, actúan en los modos de funcionamiento más importantes, función mercancía fresca o frío, función de mercancía congelada o bajas, función de descongelar (defrost), funciones especiales de ahorro, según las características de la unidad.
- Control de que el sistema de refrigeración se mantiene en condiciones óptimas y la eficacia del equipo, según los valores de los parámetros y lo restablece en caso necesario, con los medios establecidos.
- Control de que la membrana de separación, la presión PSA (Pressure Swing Absorption), la composición de la atmosfera, la circulación de aire, y su regulación, permiten el almacenamiento y transporte de la mercancía.
- Control de que los distintos elementos de regulación mantienen las presiones estipuladas en el circuito, dentro de los márgenes establecidos por el fabricante.
- Control de que el sistema de ventilación y flujos de aire tiene la funcionalidad prescrita, cumpliendo las especificaciones del fabricante.
- Control de los sistemas gobernados electrónicamente, que la temperatura conseguida coincide con la seleccionada.
- Registro en la ficha, el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

C.E.4.3. Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
C.E.4.4. Demostrar respeto a los compañeros y superiores en el desarrollo de la verificación de los sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados:
- Transportes refrigerados: tipos, partes, características y funcionamiento.
- Procedimientos y operaciones de mantenimiento preventivo a aplicar a los sistemas de refrigeración de transportes refrigerados.

Localización y diagnóstico de las fallas de los sistemas y equipos de refrigeración de los transportes refrigerados:
- Averías típicas de los de los sistemas y equipos de refrigeración y sistemas lógicos programables de los transportes refrigerados: clasificación, determinación de causas y efectos en el sistema.
- Procedimientos de resolución de incidencias y reparación de averías.

Mantenimiento correctivo de los sistemas y equipos de los equipos y sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados:
- Preparación de la zona de la instalación a reparar.
- Procedimientos para la reparación de los equipos y sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados.

Verificación de los sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados:
- Procedimientos y operaciones que se realizan para la verificación de los sistemas y equipos de refrigeración de los transportes refrigerados.

M.R. 000376
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abog. Martha García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Procedimentales:

- Técnicas de mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados:
- Selección de los insumos, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el mantenimiento, según las características del equipo a intervenir, revisando el registro de mantenimiento.
- Limpieza física y química de los circuitos de los evaporadores, condensadores y drenajes, retirando las tapaderas, cobertores internos del evaporador y externos del condensador, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo.
- Sustitución de elementos y componentes para asegurar el funcionamiento y rendimiento energético del sistema de refrigeración, según el manual del fabricante.
- Control del funcionamiento de las electroválvulas, válvulas (reguladoras de presión de succión, de tres vías, chek, de expansión termostática (BT)), con el equipo en modo de enfriamiento, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo.
- Control del funcionamiento de la resistencia de deshilo del evaporador, compuerta de cierre del evaporador (Dampers), interruptor de vacío de deshielo, con el equipo en modo de descongelamiento, según el plan de mantenimiento de la empresa y/o del manual del equipo.
- Control de los componentes estructurales, las vibraciones y ruidos en los diferentes elementos, carcasas, gabinetes eléctricos y tornillería, así como las cortinas de vinil, compuertas de acceso y otros elementos, para asegurar la no existencia de fugas de aire.
- Verificación en el control de cabina, de los parámetros de funcionamiento, temperatura, presiones, revoluciones y posibles códigos de error, en modo operación de enfriamiento.
- Control de los componentes eléctricos (cableado, arnés de interconexión, etc.), así como el funcionamiento del motor eléctrico cuando se conecta a la fuente de alimentación, cuando el vehículo está estacionado.
- Control de la tensión de bandas y rodamientos con el equipo apagado, utilizando las herramientas, instrumentos y procedimientos establecidos.
- Control del funcionamiento del medidor de combustible, la bomba de combustible eléctrica diésel y el voltaje de la batería de la unidad de refrigeración, manejando los instrumentos establecidos.
- Verificación de las fugas y la carga de refrigerante y relleno en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos, las buenas prácticas y las condiciones de seguridad y salud ocupacional establecidas.
- Cambio de aceites y filtros del sistema de refrigeración, limpieza de los sensores, limpieza y lubrica motores de ventiladores internos de evaporador y externos de condensador y demás elementos electrónicos con solventes y aire seco, sin producir deterioro, según el plan de mantenimiento y/o manual del equipo.
- Limpieza del panel de control externo, condensador, compresor, evaporador, drenajes, (fitting) mangueras de conexión, visor, bandas y microfiltros, de acuerdo con el manual del fabricante.

M.R. 000375
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Cambio de los compresores que se encuentren dañados y la prueba de acidez se realiza de acuerdo con procedimientos técnicos establecidos y a buenas prácticas ambientales.
- Presurizado con nitrógeno y la correspondiente identificación de las fugas se realiza con los valores de presión y condiciones para cada sección y tipo de refrigerante.
- Reparación de fugas en el sistema de refrigeración según manual de operación del fabricante, verificando la estanqueidad del sistema con nitrógeno conforme a la presión prueba del equipo.
- Operación de vacío al equipo, empleando el tamaño de la bomba adecuado para la aplicación, haciendo uso del vacuómetro en micras, de acuerdo con el tipo de aceite.
- Carga del refrigerante siguiendo procedimientos técnicos, en las condiciones de seguridad y seguridad ocupacional, higiene y medioambientales establecidas.
- Cambio de los componentes que se encuentren dañados en el circuito mando, revisando el diagnóstico y de acuerdo con la pantalla de monitoreo de variables.
- Reajuste, si lo requiere, de los sistemas para corregir las alteraciones observadas, siguiendo los procedimientos establecidos.
- Control visual de que los parámetros del control de cabina son los correctos, según procedimiento establecido o manual de reparación del fabricante.
- Disposición de los residuos generados durante el mantenimiento correctivo del equipo de refrigeración, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales vigentes.
- Registro en la ficha, el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

Técnicas de verificación de los sistemas de refrigeración de los transportes refrigerados:

- Selección de las herramientas y equipos necesarios para realizar la verificación de los sistemas de refrigeración del transporte refrigerado, de acuerdo con los protocolos establecidos.
- Control de que los sistemas mecánicos de protección del circuito de refrigeración, otros componentes del contenedor y la parte electrónica, no se activan cuando la unidad de refrigeración se encuentra en parada o como consecuencia de la radiación solar, funcionando bajo las condiciones ambientales establecidas.
- Control del consumo de electricidad real de un contenedor, comprobando la temperatura interna del contenedor, cotejando la temperatura de evaporación requerida por el refrigerante, teniendo en cuenta su estado de funcionamiento.
- Verificación de las fugas y la carga de refrigerante y el relleno en caso de ser necesario, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos, las buenas prácticas y las condiciones de seguridad y salud ocupacional establecidas.
- Prueba de la capacidad de carga mecánica, calidad de aislamiento y estanqueidad de la parte estructural de los contenedores y las juntas de las puertas, comprobando que todas las aperturas, el drenaje de refrigerador de aire, las aberturas de drenaje de agua en el piso y las tapas de aire frescas están cerradas.
- Control de que los sistemas de medición y registro de temperaturas (disco de registro de temperatura (Partlow Chart), grabadoras digitales de datos (data-loggers), dispositivo de registro de datos a la carga (temperature recorder), control manual o remoto), proveen las evidencias de estas, garantizando el mantenimiento de la cadena de frío.

M.R. 000378
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

- Prueba de hermetismo a la estructura de contenedor y las juntas de las puertas de modo que todas las aperturas, el drenaje de refrigerador de aire, las aberturas de drenaje de agua en el piso y las tapas de aire frescas están cerradas, comprobando que el flujo de aire necesario para mantener una presión adecuada por encima de la atmosférica no exceda del rango establecido por el fabricante.
- Control del correcto funcionamiento de todos los elementos compresores, controladores, sistemas remotos de control y de registro de temperatura, unidad de refrigeración y los ventiladores de circulación, cumpliendo las especificaciones del fabricante.
- Control de que los controladores electrónicos y sus periféricos asociados (sensores) de la unidad de refrigeración, actúan en los modos de funcionamiento más importantes, función mercancía fresca o frío, función de mercancía congelada o bajas, función de descongelar (defrost), funciones especiales de ahorro, según las características de la unidad.
- Control de que el sistema de refrigeración se mantiene en condiciones óptimas y la eficacia del equipo, según los valores de los parámetros y lo restablece en caso necesario, con los medios establecidos.
- Control de que la membrana de separación, la presión PSA (Pressure Swing Absorption), la composición de la atmosfera, la circulación de aire, y su regulación, permiten el almacenamiento y transporte de la mercancía.
- Control de que los distintos elementos de regulación mantienen las presiones estipuladas en el circuito, dentro de los márgenes establecidos por el fabricante.
- Control de que el sistema de ventilación y flujos de aire tiene la funcionalidad prescrita, cumpliendo las especificaciones del fabricante.
- Control de los sistemas gobernados electrónicamente, que la temperatura conseguida coincide con la seleccionada.
- Registro en la ficha, el reporte de trabajo anotando los parámetros pertinentes de los resultados de las operaciones realizadas.

Actitudinales:

- Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto hacia los usuarios y clientes, los compañeros y superiores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Actitud de trabajo en equipo en la ejecución de los trabajos.
- Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.
- Capacidad de recibir y dar indicaciones.

Requisitos mínimos de acceso al módulo

Cumplir uno de los siguientes requisitos:

- Educación Escolar Básica concluida.
- Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida.
- Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación).
- Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación.

M.R. 000378
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
• Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. • Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, • Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable. – Título de profesor profesionalizante o, – Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m^2 por estudiante	1,5 m^2 por estudiante
Taller de refrigeración	40 m^2	60 m^2
Depósito de materiales	6 m^2	6 m^2
Infraestructuras básicas		
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado. – Accesibilidad universal a los espacios. – Extintores y sistemas de seguridad. – Conexión a Internet, por cable o red wifi.		

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	**Equipos, mobiliario y materiales**
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – *Herramientas informáticas:* equipos y software de consulta y elaboración de documentación técnica (ofimática, CAD específico y acceso Internet), equipos y software específico, entre otras. – Impresora.
Taller de refrigeración	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Máquina y equipos*: transporte refrigerado terrestre, máquina recuperadora de gases refrigerantes, cilindros para almacenamiento de gases refrigerantes recuperados, bomba para cargar aceite, extintor de llamas dieléctrico, compresor de aire, hidro lavadora de presión, manguera de agua potable, extintor de llamas dieléctrico, bomba de vacío con CFM de extracción adecuada para cada necesidad, escaleras (tipo A, corrediza), sistemas de control y telemando, sistema lógico programable, computadora, detectores de fugas de fluidos, polímetros, útiles y equipos específicos del fabricante. – *Equipos e instrumentos de medición*: amperímetro, juego de manómetros con sus mangueras adecuados para el refrigerante usado, escuadra fija, flexómetro, multímetro con pinza amperimétrica, termómetro infrarrojo y de contacto,

M.R. N° 000382
Mónica Rafaela De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

	penta, robador de corriente, verificador de voltaje, nivel de gota, vacuómetro, anemómetro, higrómetro, manómetros para nitrógeno, detectores de gases de refrigerante, balanza para carga de refrigerantes (escala en onzas y en gramos). – *Herramientas manuales*: juegos de destornilladores; juego de llaves mixtas; destornillador de cubo; pinzas (universal, de corte, de puntas), martillo (de carpintero, pesado), alicate de presión y de corte para electricidad, juego de llaves hexagonales, aceitera, juego de llaves hexagonales, aceitera, extractores de poleas o embragues, llaves de apertura de vástagos, medidor de tensión de bandas, kit para socar centros, cortadoras de tubo, escariador interno y externo, dobladora de tubo múltiple, juego de expansores de tubo, llave ratchet, llaves allen, pinzas pinch- off, espejos telescópico. – *Equipos de Seguridad e Higiene*: gafas protección, gafas para soldar, yelmos o caretas para soldar, guantes y delantal, extintor de incendios, cascos de seguridad, máscaras cubre bocas para gases de cualquier tipo y polvo, etiquetas de aviso (para electricidad, y otros), arnés para protección lumbar, cinturón de seguridad y guantes de nitrilo o piel.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos y materiales.

M.R. 000361
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

MÓDULO FORMATIVO 5	
Nombre del Módulo Formativo	**Seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.**
Código	MF0148_2
Nivel de competencia	2 (dos)
Duración	100 horas
UC asociada	Implementar protocolos de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.

Objetivo General

Implementar protocolos de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA.1. Identificar los posibles riesgos existentes durante la realización de actividades, según protocolos establecidos.

C.E.1.1. Describir las normativas aplicables en el ámbito de la seguridad.
C.E.1.2. Definir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad que pueden producirse en la planta o local de obra indicado, sus posibles causas y las consecuencias potenciales.
C.E.1.3. Identificar los tipos de señalizaciones de riesgos, atendiendo a los colores y símbolos normalizados.
C.E.1.4. Describir los orígenes de contaminación sonora y los métodos de corrección, con la utilización de tabiques aislantes acústicos y máquinas diseñadas para disminuir vibraciones y ruidos.
C.E.1.5. Identificar en un caso práctico los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad que pueden producirse en la planta o en obra, al observar las condiciones existentes, previo al desarrollo de la actividad laboral y relacionados con:

- Equipos y materiales peligrosos (combustibles, sustancias altamente reactivas, tóxicas, sistemas de alta presión, etc.).
- Interrelaciones peligrosas entre equipos y sustancias (iniciación y propagación de fuegos y explosiones, sistemas de control y paro).
- Factores ambientales (vibraciones, ruidos, humedad, temperaturas externas, luminosidad, descargas eléctricas).
- Procedimientos de operación, pruebas, mantenimiento y emergencias (errores humanos, distribución de equipos, accesibilidad, protección personal).
- Instalaciones (almacenamientos, equipos de pruebas, formación).
- Equipos de seguridad (sistemas de protección, redundancias, sistemas contra incendios, equipos de protección personal).
- Cumplimentación de los riesgos identificados, las posibles causas y las consecuencias potenciales en los formatos establecidos por medios manuales y/o informáticos.

C.E.1.6. Demostrar iniciativa e interés por el conocimiento de las últimas disposiciones reglamentarias en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
C.E.1.7. Valorar las acciones preventivas ante riesgos eventuales y medidas de seguridad.

Mónica Rocaldo De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Verdoso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

RA.2. Adoptar medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones realizadas en instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad y salud laboral.
C.E.2.1. Explicar las cinco reglas de oro al trabajar en instalaciones con tensión, teniendo en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes. **C.E.2.2.** Describir los equipos de protección adecuados en cada actuación, los métodos de control para certificarse de la integridad de estos, técnicas de cuidado, manejo y almacenamiento, aplicando los protocolos establecidos y normativa vigente. **C.E.2.3.** Explicar los métodos de manipulación y almacenamiento de productos y materiales inflamables, y los cuidados que se deben tener en cuenta, de acuerdo con los protocolos establecidos. **C.E.2.4.** Describir las condiciones que deben cumplir los circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria, para garantizar la calidad del aire de las instalaciones y evitar las concentraciones no admisibles de gases peligrosos. **C.E.2.5.** Exponer las condiciones adecuadas de temperatura, humedad y luminosidad que se deben cumplir en las instalaciones, de acuerdo con las características de estas. **C.E.2.6.** Describir los métodos de control del estado de las instalaciones de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones eléctricas, protecciones, aislamiento, cableado, enchufes, entre otros, así como el aislamiento de estos a la tierra para asegurar su integridad, características y acondicionamiento previo a la utilización. **C.E.2.7.** Realizar en un caso práctico medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones realizadas en instalaciones y equipos, teniendo en cuenta los planes seguridad y salud laboral: - Aplicación de las cinco reglas de oro al trabajar en instalaciones con tensión. - Utilización de los equipos de protección adecuados en cada actuación, verificando su integridad. - Aplicación de técnicas de cuidado, manejo y almacenamiento de los equipos de seguridad. - Manipulación y almacenamiento de los productos y materiales inflamables. - Verificación de los circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria. - Comprobación de las condiciones adecuadas de temperatura, humedad y luminosidad en las instalaciones. - Verificación del estado de las instalaciones de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones eléctricas, protecciones, aislamiento, cableado, enchufes, entre otros, así como el aislamiento de estos a la tierra, características y acondicionamiento previo a la utilización. **C.E.2.8.** Demostrar un comportamiento ético en el manejo de distintos escenarios.
RA.3. Aplicar técnicas de primeros auxilios y de combate a incendios, de acuerdo con los protocolos establecidos.
C.E.3.1. Explicar los tipos de accidentes y las medidas a adoptar de acuerdo con los protocolos vigentes. **C.E.3.2.** Identificar la existencia de una urgencia vital y los mecanismos de actuación previstos en diferentes casos de emergencias. **C.E.3.3.** Describir las técnicas de primeros auxilios (fracturas, cortaduras con objetos punzantes, quemaduras, hemorragias, luxaciones, entre otros), de acuerdo con los protocolos establecidos.

M.R. 000383
Mónica Recalde Bacigalupo
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

C.E.3.4. Explicar cómo se realizan las maniobras de reanimación cardio pulmonar (RCP) y los pasos para su secuencia de aplicación de acuerdo con los estándares internacionales aceptados.
C.E.3.5. Relacionar materiales/equipos y utilización de estos en diferentes situaciones de urgencias.
C.E.3.6. Definir los tipos de fuego, en función a su causa y origen, y que tipo de equipo portátil extintor se utiliza para cada caso.
C.E.3.7. Aplicar en un caso práctico las técnicas correspondientes a cada situación planteada:

- Identificación del tipo de accidente y las medidas a adoptar.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios (fracturas, cortaduras, quemaduras, hemorragias, descargas eléctricas, luxaciones, entre otras).
- Realización de maniobras de reanimación cardio pulmonar.
- Utilización de los equipos portátiles de extinción de incendio de acuerdo con el tipo de fuego, causa y origen del incendio.

C.E.3.8. Demostrar una actitud de responsabilidad en el cuidado de su salud y la de los demás.

RA.4. Adoptar medidas de protección medioambiental y de bioseguridad en distintos ambientes laborales, cumpliendo el código de buenas prácticas medioambientales y el marco normativo ambiental del Paraguay.

C.E.4.1. Explicar los tipos de materias primas y su composición, seleccionando las exentas de compuestos contaminantes o tóxicos.
C.E.4.2. Definir los medios y las medidas de protección en función de las sustancias que tiene que manipular y almacenar, teniendo en cuenta los riesgos para la salud y el medioambiente.
C.E.4.3. Exponer las medidas de bioseguridad que deben cumplirse de acuerdo con la actividad a ser realizada.
C.E.4.4. Describir los tipos de residuos generados, y su tratamiento cumpliendo las condiciones de seguridad y medioambientales establecidas.
C.E.4.5. Identificar las sustancias y materiales que no deben quemarse porque liberan elementos nocivos para la salud y medioambiente.
C.E.4.6. Exponer mediante trabajo grupal, el método de las 5S y su aplicación a la gestión y administración del puesto de trabajo, conduciendo a un proceso de mejora continua tanto de la productividad, como de la competitividad y calidad en la ejecución de los trabajos.
C.E.4.7. Aplicar en un caso práctico los conocimientos adquiridos de protección medioambiental y de bioseguridad correspondientes a cada situación planteada:

- Selección de materias prima dando preferencia a las exentas de compuestos contaminantes o tóxicos, reduciendo así posibles impactos en el medioambiente.
- Utilización de los medios y las medidas de protección en función de las sustancias que tiene que manipular y almacenar.
- Aplicación de las medidas de bioseguridad durante la realización de las actividades indicadas, establecidas en los protocolos por la empresa.
- Realización del tratamiento de los residuos generados.
- Selección de sustancias y materiales que no deben quemarse por liberar elementos nocivos para la salud y medioambiente.

M.P. 000.386
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Aplicación del método de las 5S a la gestión y administración del puesto de trabajo indicado.

C.E.4.8. Demostrar un desempeño ejemplar en el cumplimiento personal y colectivo en la aplicación de las medidas de bioseguridad.

RA.5. Adoptar criterios de sostenibilidad en la realización de las actividades en el entorno laboral, para optimizar los recursos utilizados.

C.E.5.1. Definir sostenibilidad y como se aplica en las actividades laborales.
C.E.5.2. Explicar los métodos a utilizar para la optimización de la compra de materiales y repuestos reduciendo el consumo y colaborando en la sostenibilidad.
C.E.5.3. Describir el tratamiento correspondiente de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), las leyes y normativas existentes, colaborando con las iniciativas de sostenibilidad.
C.E.5.4. Identificar las partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados para minimizar la generación de residuos.
C.E.5.5. Definir el ahorro energético y los componentes de alta eficiencia para la optimización de los recursos.
C.E.5.6. Aplicar en un caso práctico los conocimientos adquiridos de sostenibilidad correspondientes a cada situación planteada:

- Aplicación de métodos de optimización de compra de materiales y repuestos para reducir el consumo.
- Realización del tratamiento correspondiente de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Selección y manipulación de las partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados.
- Identificación de componentes de alta eficiencia.

Contenidos formativos

Conceptuales:
Riesgos laborales:

- Normativas aplicables en el ámbito de la seguridad.
- Factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad, causas y consecuencias.
- Tipos de señalizaciones de riesgos, colores y símbolos normalizados.
- Contaminación sonora: orígenes y métodos de corrección.

Prevención y de seguridad laboral:

- Las cinco reglas de oro.
- Equipos de protección: utilización de acuerdo con el trabajo, métodos de control de la integridad, cuidado, manejo y almacenamiento.
- Productos y materiales inflamables: cuidado, manipulación y almacenamiento.
- Circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria: condiciones que deben cumplir, calidad del aire, concentraciones no admisibles de gases peligrosos.
- Temperatura, humedad y luminosidad: condiciones que deben cumplir de acuerdo con las características de las instalaciones.
- Instalaciones de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones eléctricas, protecciones, aislamiento, cableado, enchufes, entre otros, aislamiento a la tierra: métodos de control del estado, integridad, características y acondicionamiento previo a la utilización.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María Garay Verboso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Primeros auxilios y combate a incendios:

- Accidentes: tipos y medidas a adoptar.
- Primeros auxilios en fracturas, cortaduras, quemaduras, descargas eléctricas, hemorragias, luxaciones, entre otros.
- Reanimación cardio pulmonar (RCP)
- Tipos de fuego: causa y origen.
- Equipos portátiles extintor de incendio.

Protección medioambiental y bioseguridad:

- Materias primas: tipos, composición, compuestos contaminantes o tóxicos.
- Medios y las medidas de protección en función de las sustancias que tiene que manipular y almacenar.
- Bioseguridad: medidas a cumplir de acuerdo con la actividad.
- Residuos generados: tipos y tratamiento.
- Sustancias y materiales que al quemarse liberan elementos nocivos para la salud.
- Método de las 5s.

Sostenibilidad:

- Sostenibilidad: definición y aplicación en las actividades laborales.
- Optimización de la compra de materiales y repuestos.
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): tratamiento, leyes y normativas.
- Partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados.
- Ahorro energético.
- Componentes de alta eficiencia.

Procedimentales:

Identificación de riesgos laborales:

- Identificación de equipos y materiales peligrosos (combustibles, sustancias altamente reactivas, tóxicas, sistemas de alta presión, etc.).
- Identificación de interrelaciones peligrosas entre equipos y sustancias (iniciación y propagación de fuegos y explosiones, sistemas de control y paro).
- Detección de factores ambientales (vibraciones, ruidos, humedad, temperaturas externas, luminosidad, descargas eléctricas).
- Realización de procedimientos de operación, pruebas, mantenimiento y emergencias (errores humanos, distribución de equipos, accesibilidad, protección personal).
- Revisión de las instalaciones (almacenamientos, equipos de pruebas, formación).
- Uso de equipos de seguridad (sistemas de protección, redundancias, sistemas contra incendios, equipos de protección personal).
- Cumplimentación de los riesgos identificados, las posibles causas y las consecuencias potenciales en los formatos establecidos por medios manuales y/o informáticos.

Aplicación de medidas de prevención y de seguridad:

- Aplicación de las cinco reglas de oro.
- Utilización de los equipos de protección adecuados en cada actuación, verificando su integridad.
- Aplicación de técnicas de cuidado, manejo y almacenamiento de los equipos de seguridad.
- Manipulación y almacenamiento de los productos y materiales inflamables.
- Verificación de los circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria.

M.P. 300385
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- Comprobación de las condiciones adecuadas de temperatura, humedad y luminosidad en las instalaciones.
- Verificación del estado de las instalaciones de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones eléctricas, protecciones, aislamiento, cableado, enchufes, entre otros, así como el aislamiento de estos a la tierra, características y acondicionamiento previo a la utilización.

Técnicas de primeros auxilios y de combate a incendios:

- Identificación del tipo de accidente y las medidas a adoptar.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios (fracturas, cortaduras, descargas eléctricas quemaduras, hemorragias, luxaciones, entre otros).
- Realización de maniobras de reanimación cardio pulmonar (RCP).
- Utilización de los equipos portátiles de extinción de incendio de acuerdo con el tipo de fuego, causa y origen del incendio.

Aplicación de medidas de protección medioambiental y de bioseguridad:

- Selección de materias prima dando preferencia a las exentas de compuestos contaminantes o tóxicos.
- Utilización de los medios y las medidas de protección en función de las sustancias que tiene que manipular y almacenar.
- Aplicación de las medidas de bioseguridad durante la realización de las actividades indicadas.
- Realización del tratamiento de los residuos generados.
- Selección de sustancias y materiales que no deben quemarse por liberar elementos nocivos para la salud y medioambiente.
- Aplicación del método de las 5S a la gestión y administración del puesto de trabajo indicado.

Aplicación de criterios de sostenibilidad:

- Aplicación de métodos de optimización de compra de materiales y repuestos para reducir el consumo.
- Realización del tratamiento correspondiente de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Selección de las partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados.
- Identificación de componentes de alta eficiencia.

Actitudinales:

- Iniciativa e interés por el conocimiento de las últimas disposiciones reglamentarias en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Valoración y reconocimiento de los riesgos laborales y las medidas de seguridad.
- Respeto al medioambiente durante el manejo, la recogida y desecho de los residuos generados.
- Valoración los riesgos potenciales que puedan ocasionar accidentes en el puesto de trabajo.
- Demostración de comportamiento ético en el manejo de distintos escenarios.
- Compromiso de entender y aplicar las medidas básicas de bioseguridad.
- Responsabilidad en el cuidado de su salud y la de los demás aplicando las normas básicas.
- Demostración de desempeño ejemplar en el cumplimiento personal y colectivo en la aplicación de las medidas de bioseguridad.

Mónica Rocío de Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

- Valoración de las acciones preventivas ante riesgos eventuales.

Requisitos mínimos de acceso al módulo
Cumplir uno de los siguientes requisitos: - Educación Escolar Básica concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida. - Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación). - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación.

Perfil del profesional formador

Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
• Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. • Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	- Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional, - Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable. - Título de profesor profesionalizante o, - Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m^2 por estudiante	1,5 m^2 por estudiante
Taller de electricidad/electrónica	40 m^2	60 m^2
Depósito de materiales	6 m^2	6 m^2

Infraestructuras básicas

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado.
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

M.P. 000389
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	***Equipos, mobiliario y materiales***
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – Impresora.
Taller de electricidad/electrónica	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Equipos de protección individual: guantes, zapatón de seguridad, lente especial, ropa de trabajo de material especial, casco, pantallas de soldadura, protecciones auditivas, manguitos, delantal, etc. – Equipos contra incendios: extintores para diferentes tipos de fuegos, bocas de incendio, hidrantes, rociadores, ventiladores industriales, etc. – Elementos de seguridad en las máquinas y equipos: protecciones, alarmas, pasos de emergencia, etc. – Equipos de protección colectiva: las requeridas según el proceso de trabajo (eléctrico, mecanizado, soldadura, montaje, instalación, mantenimiento, etc.) – Tratamiento, almacenaje y manipulación de residuos originados en la empresa, relacionados con lubricantes, refrigerantes, combustibles, grasas, lubricantes/refrigerantes industriales, etc. – Protocolos de actuación de bioseguridad. – Equipos básicos de primeros auxilios (bolso o mochila de primeros auxilios, vendajes y cabestrillos, apósitos, esparadrapo, mantas, férulas rígidas, tijera de corte pesado, tabla espinal, collarines cervicales, esfigmomanómetro o tensiómetro, estetoscopio, desinfectante, solución fisiológica

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Mónica Recalde de Giacomi
Ministra MTESS

Abg. María Celia Velázquez
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

	normal, guates de látex tamaño G, mascarilla de RPC, tapa bocas, sueros antiofídicos). – Otros materiales: Detector de tensión, cono de señalización y cinta demarcatoria, carteles de no operar y peligro con tensión, productos asépticos, desinfectantes, otros productos de bioseguridad, etc. – Planilla de análisis preliminar de riesgo.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos y materiales.

Actividad conjunta entre el Ministerio de Educación y Ciencias y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social a través de la Unidad Técnica Interministerial del Consejo Nacional de Educación y Trabajo (CNET), para la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP).

Toda la información suministrada en el presente documento podrá ser utilizada mencionando la fuente.

FICHA DE AUTORIDADES

Santiago Peña Palacios
Presidente de la República del Paraguay

MEC

Luis Fernando Ramírez Silva
Ministro de Educación y Ciencias

María Gloria Pereira de Jacquet
Viceministra de Educación Básica

Nelson Federico Mora Peralta
Viceministro de Educación Superior y Ciencias

Zulma Morales Fernández
Coordinadora General
Unidad Técnica Interministerial
Consejo Nacional de Educación y Trabajo

MTESS

Mónica Isabel Recalde De Giacomi
Ministra de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

César Augusto Segovia Villasantti
Viceministro de Trabajo

Verónica Diana López Benítez
Viceministra de Empleo y Seguridad Social

Alfredo Mongelós González
Coordinador General
Unidad Técnica Interministerial
Consejo Nacional de Educación y Trabajo

FICHA TÉCNICA

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica (ELEL)
Perfil Profesional: Instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración industrial.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS
MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Secretaría General
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 260 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES (CNPP) - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023

Nivel de cualificación: 2 (dos)

Módulos Formativos asociados al perfil profesional:

- Instalación de los sistemas de refrigeración industrial.
- Mantenimiento preventivo de los sistemas de refrigeración industrial.
- Mantenimiento correctivo de los sistemas de refrigeración industrial.
- Mantenimiento de todo tipo de transporte refrigerado.
- Seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y respeto medioambiental.

Grupo de Trabajo de Diseño de Módulos Formativos

Juan Aldo Rolón, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Sara Mareco, SINAFOCAL - MTESS
Juan Carlos López, SNPP/MTESS
Sara Segovia, SNPP- MTESS

Expertos formativos consultados
Estela Noemí Díaz de Rodríguez, CTN Prof. Andrés Aguirre
Gloria Elizabeth Rivas Rodríguez, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Marcos Mikelj Hafner, TECNIMET SA / CAPARARE
Omarly Acevedo, PNUMA
Santiago Ozuna, Asoc. de técnicos TRAP

Revisión Metodológica
Proyecto: Impulsando la Calidad Educativa en Paraguay – Componente 3 EFTP Y SNCP, con la Cooperación de la UE – OEI
Tatiane Bianeck, Consultor FmP ELEL - Elaboradora
Berta Jiménez Gancedo, Consultora- Asesoramiento Coordinación y revisión metodológica.
Paula Greciet, Coordinadora Pedagógica Componente 3
Mario Patiño, Especialista de la Línea 3: Ampliación del CNPP

Equipo Normativo
Pedro González, Dirección Jurídica SINAFOCAL-MTESS
Rosana Soloaga, Dirección General de Asesoría Jurídica MTESS
Tania Quintana, Unidad Técnica Interministerial – MEC
Tamara Medina, Dirección General de Asesoría Jurídica- MEC
Beatriz León, Unidad Técnica Interministerial – MEC
Marta Barrios, Dirección General de Educación Permanente de Personas Jóvenes y Adultas - MEC.

Fecha de cierre del documento del Equipo Normativo: 08-08-2023

Asunción, Paraguay
2023

M.R. 040.390
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social