I.- Datos Generales

Código:	Título
EC1389	Prestación de servicios preventivo y correctivo a equipos de refrigeración autocontenidos con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo.

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que presten servicios preventivo y correctivo a equipos de refrigeración autocontenidos con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo.

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

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

Descripción general del Estándar de Competencia

Este Estándar contiene las competencias para la prestación de servicios en el desarrollo de las diferentes actividades que involucran el mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de refrigeración autocontenidos con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo, dentro de los que se encuentran refrigeradores domésticos, enfriadores de botellas, vitrinas verticales y/o horizontales. Quedan excluidos equipos que contengan más de 150 gr de refrigerante hidrocarburo y/o que no sean autocontenidos.

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

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Tres

Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias como impredecibles. Recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior. Requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Refrigeración y Climatización

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
7 de septiembre de 2021	12 de noviembre de 2021
Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:	**Tiempo de Vigencia en el Certificado de competencia en este EC:**
3 años	4 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
2638 Mecánicos en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.

Ocupaciones asociadas
Mecánico de equipos de aire acondicionado, refrigeradores y congeladoras.
Instalador de aire acondicionado y de calefacción.

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

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

23 Construcción.

Subsector:

238 Trabajos especializados para la construcción.

Rama:

2382 Instalaciones y equipamiento en construcciones.

Subrama:

23822 Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción.

Clase:

238222 Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción.

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

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) Capítulo Cd. de México.
- Asociación Nacional de Distribuidores de la Industria de la Refrigeración y Aire Acondicionado, (ANDIRA).
- Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Domésticos, (ANFAD).
- Asociación Mexicana del Edificio Inteligente y Sustentable, (IMEI).
- Asociación Nacional de Fabricantes para la Industria de la Refrigeración, (ANFIR).
- Bohn de México, S.A de C.V.
- Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 39, (CETIS).
- Clinest Soluciones Limpias, S.A de C.V.
- Consejo en Excelencia Técnica, (CET).
- Criotec, S.A de C.V.
- Danfoss Industries, S.A de C.V.
- Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit GIZ GmbH.
- Imbera, S.A de C.V.
- Embraco México Servicios, S. de R.L. de C.V.
- Emerson Climate Technologies México, S.A de C.V.

- Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Ticomán IPN.
- Hussmann México, S. de R.L. de C.V.
- Mabe Mexico, S. de R.L. de C.V.
- Midea México, S. de R.L. de C.V.
- Propysol, S.A de C.V.
- Solid Solution Servicios Integrales en Refrigeración, S.A de C.V.
- Sustentabilidad para México, (SUMe).
- Unidad de Protocolo de Montreal, Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y RETC, SEMARNAT.
- Whirlpool México, S. de R.L. de C.V.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.

Apoyos/Requerimientos:

- Materiales: Goma, lápiz, libreta de apuntes, etiquetas, marcador de tinta permanente, tabla para apoyo, soldadura, fundente, refrigerante, tabla Presión-Temperatura de cada refrigerante hidrocarburo aplicado.
- Herramienta: Juego de desarmadores plano, cruz y de caja, juego de prensa (*Flare*), Juego de llaves reversible de cuadro, juego de expansores de golpe y/o hidráulicos, nivel de burbuja, cortador de tubo, taladro y juego de brocas, pinzas eléctricas, doblador de tubo, llaves tipo *Allen*, torquímetro o llave con torque, multímetro, vacuómetro, detector de fugas, báscula para carga de refrigerante, ventilador Atex, báscula para refrigerante hidrocarburo, pinzas de servicio, brocha suave, aspersor de baja presión, kit de soldadura en frio y boquilla con tanque.
- Equipo: *Manifold* (juego de manómetros) con mangueras, bomba de vacío, recuperadora de gas, cilindro de recuperación de gas, equipo de soldadura óxido-acetileno y/o tanque de mezcla de gas para soldar con soplete, tanque de nitrógeno portátil con regulador, extintor.
- Equipo de protección: Guantes para trabajos mecánicos y para trabajos de soldadura, lentes de seguridad, uniforme de algodón, botas de seguridad.
- Área física para llevar a cabo la evaluación, acondicionada (en caso de escenario de simulación) o sitio real de trabajo.
- Simuladores de equipos, conexiones, tuberías, bases, válvulas, anclajes, entre otras.

Duración estimada de la evaluación

- 2 horas en gabinete y 4 horas en campo, totalizando 6 horas.

Referencias de Información

- Manual de manejo seguro de hidrocarburos en el sector de refrigeración y aire acondicionado de SEMARNAT.
- NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Publicada el 9 de octubre del 2015 en el DOF. Vigente.
- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Publicada el 9 de diciembre del 2010 en el DOF. Vigente.
- NMX-J-521/2-24-ANCE-2014, Aparatos electrodomésticos y similares-seguridad-parte 2-24: Requisitos particulares para aparatos de refrigeración, máquinas para hacer helado y máquinas para hacer hielo (cancela a la NMX-J-521/2-24-ANCE-2006). Publicación de la declaratoria de vigencia en el DOF 12 de diciembre de 2014. Vigente.
- NMX-J-521/2-40-ANCE-2014, Seguridad en aparatos electrodomésticos y similares-parte 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor, acondicionadores de aire y deshumidificadores (Cancela a la NMX-J-521/2-40-ANCE-2003). Publicación de la declaratoria de vigencia en el DOF 12 de diciembre de 2014. Vigente.
- EN 13313:2010 Refrigerating systems and heat pumps.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Prestación de servicios preventivo y correctivo a equipos de refrigeración autocontenidos con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

Elemento 1 de 4

Preparar el equipo de refrigeración autocontenido con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

Elemento 2 de 4

Realizar mantenimiento preventivo a equipo de refrigeración autocontenido con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

Elemento 3 de 4

Realizar mantenimiento correctivo a equipo de refrigeración autocontenido con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

Elemento 4 de 4

Verificar el funcionamiento a equipo de refrigeración autocontenido con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E4231	Preparar el equipo de refrigeración autocontenido con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza la planeación para el desalojo de producto contenido en el equipo:
   - Corroborando visualmente que el equipo no contenga producto perecedero en su interior, y
   - Corroborando que el usuario apruebe dicha gestión.

2. Verifica el material y herramientas, de acuerdo con la orden de trabajo para el servicio a equipo autocontenido:
   - Revisando de manera visual que el material y herramientas se encuentren completos, sin daños físicos y cumplan con los requerimientos, de acuerdo con las características del sitio/lugar del servicio, y
   - Acomodando el material y herramientas de acuerdo con su tipo y características de uso en el área de servicio sin obstaculizar el libre tránsito.

3. Corrobora los controles de seguridad:
   - Verificando con un detector portátil personal de refrigerante hidrocarburo (R-600a, R600 y R-290) que en la zona de trabajo no haya presencia de refrigerante hidrocarburo, de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,
   - Utilizando su equipo de protección personal, de acuerdo con la hoja de datos de seguridad del refrigerante, y a lo establecido en la NOM-018-STPS-2015,
   - Corroborando visualmente que no existan fuentes de ignición/calor, líquidos y gases hidrocarburos y combustibles, en un radio mínimo de 3 metros,
   - Acomodando el extintor portátil previamente cargado y con vigencia, en un lugar visible y apto para su uso, de acuerdo con lo establecido en la NOM-002-STPS-2010,
   - Ventilando la zona con aire a través de un ventilador con extensión mínima de 5 metros que permita evitar chispa, y
   - Verificando visualmente que el espacio de trabajo se encuentre libre de obstrucciones de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT.

4. Realiza la inspección física y mecánica del equipo:
   - Desconectando el equipo,
   - Revisando visualmente que las uniones mecánicas/soldaduras/arillos no cuenten con grasa, oxidación prematura e indicios de fuga,
   - Corroborando visualmente que la instalación eléctrica se encuentre conforme al Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,

- Revisando con el multímetro el tomacorriente, zapatas, termostato, así como que exista continuidad en el cable de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT, y
- Revisando con el multímetro que el relevador, el elemento protector del compresor y el capacitor se encuentren de acuerdo con los parámetros de la hoja técnica del fabricante del compresor.

5. Realiza las mediciones de desempeño del equipo:
   - Colocando un termómetro y/o multímetro en la entrada y salida del evaporador y midiendo con el amperímetro el amperaje del compresor, motor, evaporador, condensador, y
   - Realizando las acciones que permitan la eficiencia del equipo conforme al manual de operación, instalación y mantenimiento del producto de cada fabricante y de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Medidas de seguridad para refrigerantes hidrocarburos.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Fuga del refrigerante del equipo o sistema,
2. Ignición de refrigerante en el área de servicio.

Respuestas esperadas

1. Corroborar que se haya activado automáticamente el ventilador Atex para disminuir la concentración de atmósfera explosiva, cierra la válvula del tanque del refrigerante hidrocarburo y todas las válvulas del *manifold*, desalojar el área y esperar a que se apaguen las alarmas y reportar la contingencia.
2. Contener la ignición utilizando el extintor, desenergizar el equipo eléctrico cercano, desalojar y ventilar el área de servicio, reportar la contingencia.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Amabilidad:	La manera en la que se dirige cordialmente al usuario para solicitar el acceso al equipo o sistema.
2.	Limpieza:	La manera en que se presenta al servicio aseado y vestido de acuerdo con lo determinado por la empresa.
3.	Responsabilidad:	La manera en que porta el equipo de protección personal durante la preparación del servicio del equipo de refrigeración y el de no utilizar accesorios que puedan provocar chispa.

4.	Orden:	La manera en que sigue la secuencia de los procedimientos de seguridad e inspección en el servicio inicial del equipo de refrigeración.

GLOSARIO

1.	Atmósfera explosiva:	Mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas normales, de sustancias hidrocarburos en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.
2.	Desenergizar:	Acción de quitar el suministro de energía eléctrica al sistema de refrigeración, climatización/aire acondicionado.
3.	Extintor portátil:	Dispositivo portátil, cargado o sobre ruedas y operado manualmente, que contiene un agente extinguidor que tiene como propósito suprimir o extinguir un incendio.
4.	Fuente de ignición:	Energía en forma de calor que hace que el combustible llegue a su temperatura de combustión.
5.	Hoja de datos de seguridad:	Documento que indica las particularidades y propiedades de una determinada sustancia para su uso más adecuado, almacenaje, manejo, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales a la salud.
6.	Ignición de refrigerante:	Combustión del refrigerante.
7.	Manifold:	Instrumento destinado a medir presiones, para el análisis del funcionamiento de la instalación.
8.	Mezcla inflamable:	Combinación física, pero no química de dos o más sustancias hidrocarburos en forma de gases, vapores, nieblas o polvos.
9.	Multímetro:	Es un instrumento eléctrico portátil para medir directamente magnitudes eléctricas activas, como corrientes y potenciales, o pasivas.
10.	Refrigerante hidrocarburo:	Es el obtenido del gas natural y la destilación de crudos, los representantes comunes de este grupo son los refrigerantes propano (R290) e isobutano (R600a).
11.	SEMARNAT:	Es la abreviación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
12.	Sistema de control electromecánico y electrónico:	Mecanismos que activan los distintos dispositivos que componen una máquina en el momento adecuado y durante el tiempo previsto para que funcione correctamente.
13.	Tomacorriente:	Pieza cuya función es establecer una conexión eléctrica segura con un enchufe macho de función complementaria.

14. Ventilador Atex:	Ventilador con condiciones físicas específicas para trabajar en ambiente ATEX (*ATmosphère EXplosible*).
15. Carga Máxima:	Peso máximo de elevación vertical para el que ha sido diseñado un determinado componente y que bajo ningún concepto puede ser superado.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E4232	Realizar mantenimiento preventivo a equipo de refrigeración autocontenido con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Revisa las condiciones estéticas del equipo:
   - Revisando los acabados/pinturas en gabinetes, molduras, soportes, jaladeras, tornillería, empaques, puertas, escotillas, tapas, etc.,
   - Verificando con el nivel de gota y/o de burbuja que la unidad esté nivelada de lado a lado y de adelante hacia atrás, e
   - Inspeccionando la unidad en busca de daños, vibraciones/ruidos anormales.

2. Realiza lubricación y reajuste en el equipo:
   - Corroborando que las aspas y motores ventiladores se encuentren de acuerdo con el manual de aplicación del fabricante,
   - Lubricando rodamientos y reapretando la tornillería en general, removiendo con brocha y/o cepillo de cerda suave la suciedad superficial,
   - Limpiando serpentines, difusor, bandeja de condensados, trampas de drenaje y área de almacenamiento con agentes de limpieza para sistemas de enfriamiento y calefacción, y
   - Acondicionando las partes susceptibles a mantenimiento preventivo de acuerdo con el manual de aplicación del fabricante.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Principios y ciclo básico de refrigeración.	Comprensión
2. Sistemas de control electromecánicos y electrónicos.	Comprensión
3. Manejo de seguridad para refrigerantes hidrocarburos.	Comprensión
4. Conceptos de mantenimiento preventivo del sistema.	Comprensión
5. Manejo de agentes de limpieza y desinfectantes.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza: La manera en que mantiene el área de trabajo libre de contaminantes durante el mantenimiento preventivo del equipo de refrigeración.
2. Orden: La manera en que sigue la secuencia de los procedimientos de seguridad e inspección al realizar el mantenimiento preventivo del equipo de refrigeración y la manera en que entrega el reporte de mantenimiento preventivo o correctivo del equipo de refrigeración.

GLOSARIO

1.	Agentes de limpieza:	Son sustancias (generalmente líquidos, polvos, aerosoles o gránulos) que se utilizan para eliminar la suciedad, incluidos el polvo, las manchas, los malos olores y el desorden en las superficies, sin que dañen los materiales con los que hacen contacto.
2.	Área de almacenamiento:	Interior del equipo de refrigeración en la que se conserva el producto.
3.	Bandeja de condensados:	Charola colocada abajo del área de condensados que permite atrapar el fluido que se genera por el funcionamiento del equipo.
4.	Difusor:	Dispositivo que tiene como función principal transferir el calor de un recinto al fluido (refrigerante) que está circulando dentro del serpentín del difusor.
5.	Mantenimiento preventivo:	Actividad programada de inspección tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, análisis, limpieza, lubricación y calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica con base en un plan establecido. Con el propósito de prever fallas o desperfectos en su estado inicial y corregirlas para mantener el sistema de refrigeración en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.
6.	Nivel de gota y/o de burbuja	Instrumento de medición diseñado para indicar si un plano o una superficie se encuentran en posición perfectamente horizontal (a nivel) o vertical (aplomado).
7.	Serpentines:	Componentes formados por tubos en forma de eses de diversos materiales por los cuales pasa un fluido, mientras que por fuera tienen contacto con el aire o un gas, lo que permite un intercambio de calor.
8.	Trampas de drenaje:	Sirve para lograr una adecuada descarga y libre flujo del fluido que circula.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E4233	Realizar mantenimiento correctivo a equipo de refrigeración autocontenido con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza el diagnóstico del sistema de refrigeración:
   - Revisando las condiciones encontradas en la fase de preparación inicial del equipo de acuerdo con la orden de trabajo recibida, e
   - Informando al usuario final el diagnóstico del mantenimiento correctivo al sistema.

2. Abre el sistema para evacuar el refrigerante hidrocarburo:
   - Instalando las válvulas de servicio y/o pinzas de servicio y el *manifold*,
   - Venteando el refrigerante hidrocarburo a un espacio al aire libre instalando una manguera mínimo a 2 metros del equipo, de no cumplir la distancia mínima colocando una recuperadora, de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,
   - Realizando el barrido del sistema con nitrógeno y de acuerdo con Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,
   - Realizando el vacío a 1000 micrones con bomba de vacío de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,
   - Abriendo el sistema con un cortador de tubo y/o desoldando con el soplete,
   - Corrigiendo la falla que presente el sistema de acuerdo con el manual del fabricante y el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,
   - Presurizando el sistema con nitrógeno de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,
   - Corroborando con el *manifold* que no exista variación de presión,
   - Purgando el sistema con el *manifold* de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,
   - Corroborando que no existan fugas presurizando con nitrógeno y una sustancia jabonosa de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT,
   - Realizando el vacío a 500 micrones con *manifold*, bomba de vacío y vacuómetro de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT, y
   - Cargando por peso de refrigerante hidrocarburo el sistema con una báscula para hidrocarburo de acuerdo con el Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Hojas de datos de seguridad de refrigerantes hidrocarburos.	Comprensión
2. Uso adecuado de instrumentos de medición.	Conocimiento
3. Interpretación de condiciones para reparación del sistema mecánico y eléctrico.	Comprensión
4. Principios de transferencia de calor.	Comprensión
5. Principios termodinámicos.	Comprensión
6. Interpretación de diagramas eléctricos.	Comprensión
7. Teoría de fallas mecánicas de compresores.	Conocimiento
8. Tipos de mantenimientos.	Conocimiento

GLOSARIO

1.	Báscula:	Instrumento que sirve para determinar el peso o masa de objetos o cuerpos.
2.	Diagnóstico:	Es el análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias del adecuado funcionamiento del sistema/equipo de refrigeración de acuerdo al Manual de Manejo Seguro de Hidrocarburos en el Sector Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT.
3.	Mantenimiento Correctivo:	Es el conjunto de tareas técnicas, destinadas a corregir las fallas del equipo que demuestren la necesidad de reparación o reemplazo, y que dependen de la intervención para volver a su función inicial.
4.	Micrones:	Es una unidad de longitud equivalente a una milésima parte de un milímetro.
5.	Venteando:	Liberar y diluir el hidrocarburo en el aire circulante.

Referencia	Código	Título
4 de 4	E4234	Verificar el funcionamiento a equipo de refrigeración autocontenido con carga máxima permisible de hasta 150 gr de refrigerante hidrocarburo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica los parámetros del sistema:
   - Corroborando sobrecalentamiento y subenfriamiento con *manifold* (grado A3), termómetro y la tabla presión-temperatura del refrigerante, de acuerdo con los datos de placa del equipo, así como el manual del fabricante,
   - Revisando visualmente flujos de aire en los ventiladores, y
   - Corroborando con termómetro la temperatura conforme al manual de operación, instalación y mantenimiento del fabricante, que se haya alcanzado la eficiencia del equipo.

2. Comunica al usuario las buenas prácticas sobre el uso del equipo/sistema de refrigeración:
   - Recomendando la importancia del uso de tierra física, y
   - Recomendando el correcto uso del equipo de acuerdo con el manual del fabricante.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte de mantenimiento preventivo/correctivo realizado:
   - Especifica el mantenimiento realizado,
   - Contiene fecha, lugar y nombre del usuario del sistema de refrigeración,
   - Contiene modelo y serie del equipo/unidad,
   - Contiene el registro de queja/problema que presente el equipo/unidad,
   - Contiene las mediciones de voltaje del equipo/unidad en funcionamiento,
   - Contiene el consumo de amperaje del compresor,
   - Contiene el voltaje del calentador de descongelación, así como el consumo de amperios,
   - Contiene las temperaturas del aire de descarga de la unidad, del aire de retorno de la unidad y de la cabeza del compresor,
   - Contiene el registro de las condiciones ambientales alrededor del equipo/unidad,
   - Contiene los resultados de las actividades realizadas de acuerdo con el plan de trabajo del sistema,
   - Contiene las recomendaciones de uso correcto del equipo al usuario final de acuerdo con el manual de aplicación del fabricante, y
   - Contiene la firma de recibido del usuario final del sistema.