

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado

Módulo I

Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica

Submódulo II

Aplicar el mantenimiento en un refrigerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante



Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico Instrumentos de Evaluación de la Carrera de Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado.

Profesores que elaboraron los instrumentos de evaluación de la carrera Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado:

| NOMBRE | ESTADO |
|--------------------------------|--------------|
| Felipa Fernández González | Veracruz |
| Felipe de Jesús Guerrero Roque | Hidalgo |
| David Ramírez González | Quintana Roo |
| Gualberto Herrera Ceballos | Yucatán |

Coordinadores de Diseño:

| NOMBRE | ESTADO |
|------------------------------|--------------|
| Ismael Enrique Lee Cong | Quintana Roo |
| Miguel Ángel Aguilar Ángeles | Oaxaca |

Coordinador del Componente de Formación Profesional:

| NOMBRE |
|------------------------|
| Espiridión Licea Pérez |

Directorio

Dr. Reyes S. Tamez Guerra
Secretario de Educación Pública

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Diez
Subsecretaria de Educación Media Superior

Ing. Lorenzo Vela Peña
Director General de Educación Tecnológica Industrial

Mtro. Roberto Lagarda Lagarda
Coordinador Nacional de Organismos Descentralizados Estatales de CECyTEs

Lic. Elena Karakowsky Kleyman
Responsable de Desarrollo Académico de los CECyTEs

Mensaje para los Maestros

En el nuevo marco de la reforma curricular, los alumnos que son capacitados con los programas de formación por competencias del componente profesional, deben evidenciar las habilidades y destrezas, los conocimientos y actitudes desarrolladas; por lo que es fundamental que el docente conozca y aplique instrumentos de evaluación que cumplan con los criterios de transparencia y objetividad, validez y confiabilidad.

La evaluación de competencias profesionales, esta referida a los criterios que miden el rendimiento individual del alumno, con respecto a competencias incluidas en los programas de estudio y que son reconocidas en el ámbito laboral.

La comprobación de las competencias profesionales desarrolladas por el alumno, se realiza a través de la ejecución individual de las habilidades y destrezas (desempeño), los conocimientos y actitudes, que están contenidas en las actividades de evaluación diseñadas por el docente.

Con base en los instrumentos, el docente elaborará el plan de evaluación que debe incluir información de las actividades, materiales, escenarios, equipo, fechas de ejecución.

El docente registra en los instrumentos, el cumplimiento o incumplimiento de los criterios de desempeño, características de los productos y reactivos. El docente podrá conservar las “evidencias por producto” que considere relevantes para integrar el “portafolios de evidencia” del alumno.

Cuando todos los instrumentos de evaluación han sido aplicados, el docente integra con el alumno el “portafolios de evidencias”.

El “portafolios de evidencias” deberá contener los instrumentos aplicados durante las “actividades de evaluación”, así como las “evidencias por producto” que el docente considere pertinentes para la emisión del juicio de competencia.

Para emitir el juicio de “competente” el alumno deberá cumplir con el 100% de las evidencias (por desempeño, por producto, de conocimiento y de actitudes) listadas en el apartado “evaluación de competencias” del programa de estudios del submódulo. Si el alumno no cumple con el 100% de las evidencias el docente emitirá el resultado de “aun no competente”.

Los instrumentos de evaluación pueden utilizarse también para que el alumno realice auto evaluaciones durante la formación de las competencias profesionales, a fin de que conozca sus carencias y fortalezas.

La lista de cotejo es un instrumento que permite verificar que los productos terminados cumplen con las características y estándares en el sector laboral.

Guía de observación es un instrumento que verifica que el desempeño y actitudes relacionada a la ejecución de una actividad.

Instrumentos para medir conocimiento. Miden el grado de dominio en el ámbito cognitivo.

El campo de aplicación define las circunstancias y contextos diferenciados, en donde el candidato debe demostrar el desempeño que conduce a lograr el resultado expresado en la evidencia.



El campo de aplicación esta referido por ejemplo: a condiciones de trabajo, equipo utilizado, materiales, técnicas, características de la organización, entre otros, dependiendo de que en ellos se presenten variantes de las evidencias.

A background image showing a still life composition with various fruits like apples and oranges, and a book, rendered in a soft, painterly style.

Contenido

1. Estructura de la Carrera

- Módulos y submódulos por semestre

2. Instrumentos de Evaluación

- Guías de Observación
- Listas de Cotejo

Módulos y Submódulos de la Carrera de Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado

| | | Módulos | Submódulos | Duración | |
|--|----|---|--|--------------|-----------|
| | | | | Horas Semana | Total |
| Semestre | 2° | I.-Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica. | I.-Reparar el circuito eléctrico en sistemas de refrigeración doméstica incluyendo la tarjeta electrónica. | 6 | 272 Horas |
| | | | II.-Aplicar el mantenimiento en un refrigerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante. | 11 | |
| | 3° | II.-Mantenimiento de sistemas de refrigeración comercial. | I.-Realizar el mantenimiento en equipos enfriadores y congeladores, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante. | 10 | 272 Horas |
| | | | II.-Efectuar el mantenimiento a equipos enfriadores de líquidos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante. | 7 | |
| | 4° | III.-Mantenimiento de cámaras frigoríficas con capacidad hasta 20 HP. | I.-Aplicar el mantenimiento al circuito eléctrico en cámaras frigoríficas. | 7 | 272 Horas |
| | | | II.-Efectuar el mantenimiento mecánico de las cámaras frigoríficas. | 10 | |
| | 5° | IV.-Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado tipo ventana, mini-split y automotriz. | I.-Aplicar el mantenimiento al equipo de aire acondicionado tipo ventana. | 4 | 192 Horas |
| | | | II.-Realizar el mantenimiento al equipo de aire acondicionado tipo mini-split. | 4 | |
| | | | III.-Realizar el mantenimiento al equipo de aire acondicionado tipo automotriz. | 4 | |
| | 6° | V.-Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado tipo paquete. | I.-Realizar el mantenimiento preventivo del sistema de aire acondicionado tipo paquete. | 4 | 192 Horas |
| II.-Realizar el mantenimiento correctivo del sistema de aire acondicionado tipo paquete. | | | 8 | | |

GUÍA DE OBSERVACIÓN: TAAR-04/M1S2/ED1-3

| | | |
|---|--|--|
| Nombre del alumno(a): | Campos de Aplicación | |
| Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado. | 1. Refrigeración doméstica. 2. Refrigeración comercial. | |
| Módulo I: Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica. | | |
| Submódulo II: Aplicar el mantenimiento en un refrigerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante. | | |
| Evidencia por desempeño: Los equipos mecánicos y herramientas para el mantenimiento de refrigeradores utilizados | | |
| Evidencia de actitud asociada: Orden, limpieza y responsabilidad. | | |
| Instrucciones para el alumno: Utilizar los equipos mecánicos y herramientas para realizar el mantenimiento de refrigeradores considerando las medidas de seguridad e higiene en las actividades a desarrollar. | | |

| CRITERIOS | CUMPLIÓ | | OBSERVACIONES |
|---|---------|----|---------------|
| | SI | NO | |
| 1. ¿Interpretó los diferentes tipos de escalas termométricas? | | | |
| 2. ¿Describió los diferentes tipos de presiones y sus escalas de medida? | | | |
| 3. ¿Describió el funcionamiento de los dispositivos y accesorios mecánicos? | | | |
| 4. ¿Elaboró el diagrama mecánico de acuerdo a la norma establecida? | | | |
| 5. ¿Preparó el material ordenadamente? | | | |
| 6. ¿Manipuló las herramientas específicas para la refrigeración con seguridad e higiene durante los procedimientos? | | | |
| 7. ¿Manipuló el múltiple de manómetros de acuerdo con los lineamientos establecidos para ello? | | | |
| 8. ¿Tomó la lectura de presiones? | | | |
| 9. ¿Operó la bomba de vacío de manera responsable? | | | |
| 10. ¿Verificó el vacío en el equipo? | | | |
| 11. ¿Utilizó el equipo de protección personal? | | | |
| 12. ¿Dispuso de los desechos de materiales con responsabilidad? | | | |
| 13. ¿Mantuvo el área de trabajo limpia? | | | |
| 14. ¿Mantuvo el área de trabajo ordenada? | | | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Observaciones Generales | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Evaluó (Nombre y firma) | Lugar y fecha de aplicación |
| | |

GUÍA DE OBSERVACIÓN: TAAR-04/M1S2/ED2-3

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del alumno(a): | Campos de Aplicación | |
| Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado. | 1. Refrigeración doméstica. 2. Refrigeración comercial. | |
| Módulo I: Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica. | | |
| Submódulo II: Aplicar el mantenimiento en un refrigerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante. | | |
| Evidencia por desempeño: Las soldaduras en el sistema mecánico de refrigeración aplicadas. | | |
| Evidencia de actitud asociada: Orden, limpieza y responsabilidad. | | |
| Instrucciones para el alumno: Aplicar soldaduras de plata y bronce en el sistema mecánico de refrigeración considerando las medidas de seguridad e higiene en el proceso a desarrollar. | | |

| CRITERIOS | CUMPLIÓ | | OBSERVACIONES |
|--|---------|----|---------------|
| | SI | NO | |
| 1. ¿Manejó el equipo oxiacetilénico aplicando las medidas de seguridad e higiene? 2. ¿Ajustó las presiones de trabajo en el regulador de oxígeno con responsabilidad? 3. ¿Ajustó las presiones de trabajo en el regulador de acetileno con responsabilidad? 4. ¿Graduó con seguridad la flama para soldar? 5. ¿Preparó el material a soldar ordenadamente? 6. ¿Calentó la unión a soldar? 7. ¿Aplicó el fundente apropiado? 8. ¿Aplicó con limpieza la soldadura apropiada? 9. ¿Realizó el calentamiento de la unión para dejar uniforme la soldadura? 10. ¿Apagó el soplete del equipo? 11. ¿Efectuó el procedimiento de cierre del equipo oxiacetilénico? 12. ¿Limpió la unión soldada para dejarla libre de residuos de fundente y carbón? 13. ¿Utilizó el equipo de protección personal? 14. ¿Mantuvo el área de trabajo limpia? 15. ¿Mantuvo el área de trabajo ordenada? | | | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Observaciones Generales | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Evaluó (Nombre y firma) | Lugar y fecha de aplicación |
| | |

GUÍA DE OBSERVACIÓN: TAAR-04/M1S2/ED3-3

| | | |
|---|--|--|
| Nombre del alumno(a): | Campos de Aplicación | |
| Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado. | 1.-Refrigeración doméstica. 2.-Refrigeración comercial. | |
| Módulo I: Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica. | | |
| Submódulo II: Aplicar el mantenimiento en un refrigerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante. | | |
| Evidencia por desempeño: El servicio de inyección de gas refrigerante considerando las medidas de seguridad e higiene en las actividades a desarrollar realizado. | | |
| Evidencia de actitud asociada: Orden, limpieza y responsabilidad. | | |
| Instrucciones para el alumno: Realizar la carga del refrigerante, en estado gaseoso a un sistema de refrigeración doméstica, aplicando las medidas de seguridad e higiene. | | |

| CRITERIOS | CUMPLIÓ | | OBSERVACIONES |
|---|---------|----|---------------|
| | SI | NO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Preparó el equipo y/o herramienta oportunamente de acuerdo al servicio de inyección de refrigerante a realizar? 2. ¿Verificó que el equipo no se encuentre energizado? 3. ¿Conectó los manómetros a la válvula de servicio del compresor de acuerdo a la normatividad? 4. ¿Presurizó el sistema para verificar que no tenga fugas? 5. ¿Revisó que las juntas soldadas se encuentren en buen estado? 6. ¿Purgó el sistema? 7. ¿Conectó la bomba de vacío al servicio del múltiple de manómetros? 8. ¿Efectuó la evacuación al sistema? 9. ¿Seleccionó el refrigerante adecuado a la aplicación del sistema de refrigeración? 10. ¿Realizó la purga de la manguera de servicio antes de la carga de refrigerante? 11. ¿Inyectó el refrigerante al sistema en forma de gas? 12. ¿Concluyó la carga de refrigerante al sistema con pulcritud? 13. ¿Comprobó las presiones, temperatura y amperaje del sistema periódicamente, verificando que se encuentren dentro de los límites establecidos para la aplicación? 14. ¿Verificó que no existan fugas en el sellado de la tubería de servicio? 15. ¿Realizó las actividades encomendadas por el docente de acuerdo con los estándares requeridos? 16. ¿Usó el equipo de protección personal? | | | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Observaciones Generales | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Evaluó (Nombre y firma) | Lugar y fecha de aplicación |
| | |

LISTA DE COTEJO: TAAR-04/M1S2/EP1-2

| Nombre del alumno(a): | Campos de Aplicación | |
|--|--|--|
| Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado. | 1. Refrigeración doméstica. 2. Refrigeración comercial. | |
| Módulo I: Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica. | | |
| Submódulo II: Aplicar el mantenimiento en un refrigerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante. | | |
| Evidencia por producto: Las soldaduras en el sistema mecánico de refrigeración aplicadas. | | |
| Evidencia de actitud asociada: Orden, responsabilidad y limpieza. | | |
| Instrucciones para el alumno: Producir uniones de tubo de cobre soldadas con plata y bronce, en el sistema mecánico debidamente inspeccionadas. | | |

| CARACTERÍSTICAS | CUMPLE | |
|--|---------------|-----------|
| | SI | NO |
| La unión soldada: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entregó en tiempo y forma. 2. Orden 3. Limpieza. 4. Sin excesos de soldadura. 5. A prueba de fugas. 6. Sin porosidades. 7. Sin escorias. 8. Sin fisuras. 9. Sin deformaciones en el tubo. 10. Con firmeza. | | |

| | |
|----------------------|--|
| Observaciones | |
|----------------------|--|

| Evaluó (Nombre y firma) | Lugar y fecha de aplicación |
|--------------------------------|------------------------------------|
| | |

LISTA DE COTEJO: TAAR-04/M1S2/EP2-2

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del alumno(a): | Campos de Aplicación | |
| Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado. | 1. Refrigeración doméstica. 2. Refrigeración comercial. | |
| Módulo I: Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica. | | |
| Submódulo: II. Aplicar el mantenimiento en un refrigerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante. | | |
| Evidencia por producto: El servicio de inyección de gas refrigerante realizado. | | |
| Evidencia de actitud asociada: Orden y responsabilidad. | | |
| Instrucciones para el alumno: Efectuar el servicio de inyección de gas refrigerante considerando las medidas de seguridad e higiene en las actividades a desarrollar. | | |

| CARACTERÍSTICAS | CUMPLE | |
|--|--------|----|
| | SI | NO |
| La carga de refrigerante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entregada en tiempo y forma. 2. Orden en la carga de refrigerante. 3. A prueba de fugas. 4. Cantidad de refrigerante. 5. Presiones de trabajo de acuerdo a la aplicación. 6. Temperatura de acuerdo a la aplicación. 7. Consumo de amperaje requerido. 8. Sistema sellado. | | |

| | |
|----------------------|--|
| Observaciones | |
|----------------------|--|

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Evaluó (Nombre y firma) | Lugar y fecha de aplicación |
| | |