

Formación Técnica HVAC y Especialización VRF

Academia HVAC México | Morelos, México



Imagen ilustrativa generada con IA.

DURACIÓN

400 horas / 40 semanas

ORIENTACIÓN

65% práctica

MODALIDAD

Presencial + apoyo digital

Diploma interno de conclusión académica. La evaluación y certificación oficial CONOCER no están incluidas.

Contenido

- 1. Identidad y alcance del programa
- 2. Perfil de ingreso y perfil de egreso
- 3. Modelo formativo y evaluación
- 4. Mapa curricular de 400 horas
- 5. Desarrollo de los módulos
- 6. Portafolio técnico
- 7. Correspondencia con EC1390 y EC0443
- 8. Infraestructura mínima de taller
- 9. Seguridad, ambiente y actualización normativa
- 10. Fuentes de consulta

Lectura responsable

Este documento define un programa de formación. EC1390 y EC0443 se emplean como referentes para organizar desempeños, productos y conocimientos. El diploma emitido por Academia HVAC México no sustituye una certificación oficial.

1. Identidad y alcance del programa

Nombre: Formación Técnica HVAC y Especialización VRF

Institución: Academia HVAC México

Cobertura inicial: Estado de Morelos, México

Duración: 400 horas distribuidas en 40 semanas

Modalidad: Presencial con apoyo digital

Población principal: Personas principiantes que buscan desarrollar competencias técnicas para incorporarse al trabajo HVAC o fortalecer un proyecto de autoempleo

Objetivo general

Formar personas capaces de planear y ejecutar, bajo supervisión y conforme a su nivel de experiencia, actividades de instalación, puesta en marcha, mantenimiento y diagnóstico de sistemas HVAC residenciales y comerciales, integrando seguridad, medición, documentación, atención al cliente y una especialización introductoria en sistemas VRF.

Principios del programa

- Seguridad antes que velocidad.
- Medir antes de concluir.
- Seguir el manual del fabricante y la normativa aplicable.
- Documentar las condiciones iniciales, el procedimiento y los resultados.
- Recuperar y manejar refrigerantes con responsabilidad ambiental.
- Comunicar hallazgos y límites técnicos con honestidad.

2. Perfil de ingreso y perfil de egreso

Perfil de ingreso

No se requiere experiencia previa en HVAC. Se espera disposición para el trabajo práctico, comprensión lectora, operaciones aritméticas básicas, seguimiento riguroso de instrucciones y compromiso con los protocolos de seguridad.

Perfil de egreso

- Explica el ciclo de refrigeración y relaciona síntomas con parámetros físicos y eléctricos.
- Interpreta diagramas, planos y especificaciones de fabricante.
- Prepara tubería de cobre y ejecuta pruebas de hermeticidad y vacío.
- Instala y pone en marcha equipos de expansión directa de acuerdo con una orden de trabajo.
- Ejecuta mantenimiento y diagnóstico mediante una secuencia documentada.
- Realiza levantamientos, estimaciones básicas de carga térmica y propuestas de distribución de aire.
- Reconoce arquitectura, instalación, controles y comisionamiento esenciales de sistemas VRF.
- Entrega reportes comprensibles y trata al cliente con honestidad y profesionalismo.

Límite de egreso

La competencia real también depende de práctica acumulada, supervisión, equipo utilizado, complejidad del proyecto y requisitos legales o del fabricante. El programa no promete empleo, ingresos ni autonomía inmediata para cualquier tipo de sistema.

3. Modelo formativo y evaluación

Cada competencia recorre cinco momentos: fundamento, demostración, práctica guiada, evidencia y retroalimentación. Los ejercicios aumentan gradualmente en complejidad y ningún estudiante interviene equipos energizados o presurizados sin autorización y control del instructor.

Componente	Ponderación	Evidencia principal
Desempeño práctico	60%	Guías de observación, mediciones y ejecución segura
Productos	25%	Reportes, cálculos, diagramas y portafolio
Conocimientos	15%	Ejercicios, casos y evaluaciones escritas/orales

Criterio de aprobación: mínimo 80/100 y cumplimiento del 100% de los pasos críticos de seguridad. Cada módulo contempla una reevaluación guiada después de retroalimentación y práctica correctiva.

4. Mapa curricular de 400 horas

No.	Módulo	Competencia principal	Horas
1	Inducción, EPP y seguridad	Identificar riesgos y aplicar protocolos para electricidad, presión, sopletes, alturas y espacios confinados.	12
2	Termodinámica y refrigeración	Explicar el funcionamiento de un sistema HVAC mediante el ciclo de refrigeración, transferencia de calor, psicrometría y confort.	28
3	Electricidad y controles	Interpretar diagramas, realizar conexiones autorizadas y diagnosticar componentes eléctricos y de control de manera segura.	44
4	Tubería, herramientas y refrigerantes	Preparar e instalar tubería de refrigerante y ejecutar pruebas de hermeticidad y vacío con buenas prácticas.	44
5	Instalación hasta 3 TR - referente EC1390	Planear, instalar y poner en marcha un sistema de expansión directa de hasta 3 toneladas de refrigeración.	52
6	Mantenimiento y diagnóstico	Determinar y ejecutar mantenimiento predictivo, preventivo o correctivo mediante un proceso de diagnóstico documentado.	44
7	HVAC y refrigeración comercial - referente EC0443	Planificar, instalar, mantener y documentar intervenciones en sistemas comerciales dentro del alcance formativo.	44
8	Carga térmica, aire y planos	Realizar un levantamiento, estimar carga térmica, seleccionar capacidad e interpretar la distribución básica de aire.	40
9	Especialización VRF	Interpretar, planear y verificar aspectos esenciales de instalación, controles, comisionamiento y diagnóstico de sistemas VRF.	40

No.	Módulo	Competencia principal	Horas
10	Servicio y empleabilidad	Organizar el servicio, comunicarse profesionalmente y preparar documentos básicos para empleo o autoempleo.	20
11	Proyecto integrador	Integrar planeación, instalación, medición, seguridad, documentación y presentación en un proyecto HVAC completo.	32

TOTAL: 400 HORAS

5. Desarrollo de los módulos

MÓDULO 01 • 12 HORAS

Inducción, EPP y seguridad

Competencia: Identificar riesgos y aplicar protocolos para electricidad, presión, sopletes, alturas y espacios confinados.

Correspondencia: Base transversal

Resultados de aprendizaje

- Reconocer peligros y definir controles antes de intervenir.
- Seleccionar, inspeccionar y utilizar EPP.
- Aplicar desenergización, bloqueo, etiquetado y verificación de ausencia de tensión.

Prácticas clave

- Análisis de riesgo de una orden de trabajo.
- Demostración de bloqueo y etiquetado.
- Inspección previa de herramientas, cilindros y área.

Evidencias

- Formato de análisis de riesgo.
- Lista de EPP y controles.
- Guía de observación de práctica segura.

MÓDULO 02 • 28 HORAS**Termodinámica y refrigeración**

Competencia: Explicar el funcionamiento de un sistema HVAC mediante el ciclo de refrigeración, transferencia de calor, psicrometría y confort.

Correspondencia: EC1390 / EC0443: conocimientos base

Resultados de aprendizaje

- Relacionar presión, temperatura, estado y transferencia de energía.
- Interpretar sobrecalentamiento y subenfriamiento a nivel introductorio.
- Usar una carta psicrométrica básica para describir el aire.

Prácticas clave

- Recorrido del refrigerante en banco didáctico.
- Medición comparativa de temperaturas.
- Ejercicios de propiedades del aire y confort.

Evidencias

- Diagrama funcional anotado.
- Bitácora de temperaturas.
- Ejercicios resueltos.

MÓDULO 03 • 44 HORAS**Electricidad y controles**

Competencia: Interpretar diagramas, realizar conexiones autorizadas y diagnosticar componentes eléctricos y de control de manera segura.

Correspondencia: EC1390: instalación, puesta en marcha y mantenimiento

Resultados de aprendizaje

- Distinguir tensión, corriente, resistencia, potencia y continuidad.
- Interpretar diagramas de fuerza y control.
- Comprobar motores, capacitores, contactores, sensores, termostatos y protecciones.

Prácticas clave

- Armado de circuitos de práctica.
- Mediciones con multímetro y pinza amperimétrica.
- Diagnóstico guiado de fallas simuladas.

Evidencias

- Diagrama interpretado.
- Registro de mediciones.
- Reporte de diagnóstico eléctrico.

MÓDULO 04 • 44 HORAS**Tubería, herramientas y refrigerantes**

Competencia: Preparar e instalar tubería de refrigerante y ejecutar pruebas de hermeticidad y vacío con buenas prácticas.

Correspondencia: EC1390 / EC0443: instalación

Resultados de aprendizaje

- Medir, cortar, desbarbar, doblar, abocardar y aislar cobre.
- Realizar uniones soldadas con barrido de nitrógeno.
- Presurizar, comprobar fugas, recuperar refrigerante y realizar vacío medido.

Prácticas clave

- Estaciones de corte, doblado, abocardado y soldadura.
- Prueba de presión con gas inerte.
- Vacío y prueba de estabilidad con vacuómetro.

Evidencias

- Muestra de tubería terminada.
- Registro de presión y hermeticidad.
- Registro de vacío y estabilidad.



Imagen ilustrativa generada con IA.

MÓDULO 05 • 52 HORAS**Instalación hasta 3 TR - referente EC1390**

Competencia: Planear, instalar y poner en marcha un sistema de expansión directa de hasta 3 toneladas de refrigeración.

Correspondencia: EC1390: E4235 y E4236

Resultados de aprendizaje

- Realizar levantamiento y corroborar selección del equipo.
- Definir ubicación, soportes, drenaje, alimentación e interconexión.
- Verificar condiciones previas, energizar, medir y documentar la puesta en marcha.

Prácticas clave

- Instalación completa de minisplit en banco o muro didáctico.
- Pruebas de drenaje, presión y vacío.
- Puesta en marcha y comparación con datos de placa/manual.

Evidencias

- Levantamiento y orden de trabajo.
- Lista de materiales y herramientas.
- Reporte de instalación y puesta en marcha.

MÓDULO 06 • 44 HORAS**Mantenimiento y diagnóstico**

Competencia: Determinar y ejecutar mantenimiento predictivo, preventivo o correctivo mediante un proceso de diagnóstico documentado.

Correspondencia: EC1390: E4237

Resultados de aprendizaje

- Seleccionar instrumentos según el síntoma y la orden de trabajo.
- Comparar parámetros con placa, manual y condiciones de operación.
- Explicar hallazgos y acciones al cliente en lenguaje claro.

Prácticas clave

- Inspección y mantenimiento preventivo.
- Fallas simuladas eléctricas, mecánicas y de refrigeración.
- Cierre de servicio y recomendación técnica.

Evidencias

- Reporte de diagnóstico.
- Bitácora antes/después.
- Programa de mantenimiento y reporte al cliente.

MÓDULO 07 • 44 HORAS**HVAC y refrigeración comercial - referente EC0443**

Competencia: Planificar, instalar, mantener y documentar intervenciones en sistemas comerciales dentro del alcance formativo.

Correspondencia: EC0443: E1443, E1444 y E1445

Resultados de aprendizaje

- Elaborar requerimientos, levantamiento, diagnóstico y programa de trabajo.
- Instalar soportes, tuberías y componentes conforme al proyecto.
- Verificar parámetros y elaborar el reporte de servicio.

Prácticas clave

- Levantamiento comercial simulado.
- Montaje de soportes y trayectorias.
- Mantenimiento con medición y sustitución simulada de componentes.

Evidencias

- Requerimiento de seguridad y materiales.
- Programa de instalación/mantenimiento.
- Reporte final con parámetros y observaciones.

MÓDULO 08 • 40 HORAS**Carga térmica, aire y planos**

Competencia: Realizar un levantamiento, estimar carga térmica, seleccionar capacidad e interpretar la distribución básica de aire.

Correspondencia: Complementario de planeación y diseño

Resultados de aprendizaje

- Identificar cargas externas, internas, ventilación y condiciones de diseño.
- Estimar BTU/h o kW con método documentado.
- Trazar ductos básicos, rejillas, difusores y coordinación con otras disciplinas.

Prácticas clave

- Levantamiento de un espacio real o simulado.
- Cálculo manual y verificación con herramienta digital.
- Plano esquemático y propuesta de distribución.

Evidencias

- Memoria de cálculo.
- Ficha de selección.
- Plano y especificación básica.

MÓDULO 09 • 40 HORAS

Especialización VRF

Competencia: Interpretar, planear y verificar aspectos esenciales de instalación, controles, comisionamiento y diagnóstico de sistemas VRF.

Correspondencia: Especialización complementaria; no equivale a certificación VRF

Resultados de aprendizaje

- Reconocer arquitectura, unidades, ramales, límites y simultaneidad.
- Interpretar diámetros, longitudes, desniveles, comunicación y direccionamiento.
- Aplicar una lista de precomisionamiento y una secuencia de diagnóstico.

Prácticas clave

- Trazado y selección sobre caso de estudio.
- Armado o revisión de banco didáctico VRF.
- Comisionamiento y diagnóstico simulado con manuales.

Evidencias

- Diagrama VRF.
- Lista de precomisionamiento.
- Reporte de diagnóstico de caso.



Imagen ilustrativa generada con IA.

MÓDULO 10 • 20 HORAS**Servicio y empleabilidad**

Competencia: Organizar el servicio, comunicarse profesionalmente y preparar documentos básicos para empleo o autoempleo.

Correspondencia: Competencias transversales de empleabilidad

Resultados de aprendizaje

- Planificar rutas, prioridades y tiempos.
- Explicar problemas y opciones sin tecnicismos innecesarios.
- Preparar orden de trabajo, alcance, presupuesto básico y cierre de servicio.

Prácticas clave

- Simulación de entrevista con cliente.
- Cotización de un caso didáctico.
- Presentación de portafolio y simulación de entrevista laboral.

Evidencias

- Orden de trabajo.
- Cotización didáctica.
- CV y portafolio técnico.

MÓDULO 11 • 32 HORAS**Proyecto integrador**

Competencia: Integrar planeación, instalación, medición, seguridad, documentación y presentación en un proyecto HVAC completo.

Correspondencia: Integración de todos los módulos

Resultados de aprendizaje

- Definir alcance, secuencia, recursos y riesgos.
- Ejecutar o simular técnicamente la solución con mediciones.
- Entregar memoria, planos, reportes y defensa oral.

Prácticas clave

- Proyecto por equipos con roles definidos.
- Revisión de hitos y correcciones.
- Demostración final y defensa ante rúbrica.

Evidencias

- Expediente técnico completo.
- Sistema o banco verificado.
- Presentación final y autoevaluación.

6. Portafolio técnico

El portafolio reúne evidencia del proceso y debe conservar versiones corregidas, fechas, equipo utilizado y firma o validación del instructor cuando corresponda.

- Análisis de riesgo y selección de EPP.
- Levantamiento y orden de trabajo.
- Lista de herramientas, materiales y consumibles.
- Diagramas eléctricos y trayectorias.
- Cálculo térmico y selección de equipo.
- Registros de presión, temperatura, corriente y vacío.
- Pruebas de hermeticidad y drenaje.
- Reporte de puesta en marcha.
- Reporte de diagnóstico y mantenimiento.
- Programa de mantenimiento.
- Cotización didáctica y comunicación al cliente.
- Expediente del proyecto integrador.

7. Correspondencia con EC1390 y EC0443

La siguiente matriz es una herramienta curricular de alto nivel. No reemplaza los instrumentos oficiales de evaluación ni afirma que el programa, por sí solo, otorgue una certificación.

Módulo	EC1390	EC0443	Evidencia de correspondencia
1. Seguridad	EPP y preparación	Seguridad y requerimientos	Análisis de riesgo y guía de observación
2. Fundamentos	Conocimientos base	Ciclo y controles	Diagrama y ejercicios
3. Electricidad	Instalación, arranque y mantenimiento	Parámetros y controles	Mediciones y diagnóstico
4. Tubería	Trayectorias, uniones, presión y vacío	Tubería, soldadura, vacío y hermeticidad	Muestra, presión y vacío
5. Hasta 3 TR	E4235 / E4236	Apoyo parcial	Instalación y puesta en marcha
6. Mantenimiento	E4237	Mantenimiento parcial	Reporte y bitácora
7. Comercial	Apoyo parcial	E1443 / E1444 / E1445	Planeación, instalación y servicio
8. Diseño	Carga establecida en orden	Levantamiento y proyecto	Memoria y plano
9. VRF	Complementario	Complementario	Caso y precomisionamiento
10. Servicio	Orden y comunicación	Programa y reporte	Orden, cotización y cierre
11. Proyecto	Integración	Integración	Expediente final

8. Infraestructura mínima de taller

- Bancos didácticos de minisplit convencional e inverter.
- Tableros eléctricos desenergizables con bloqueo y fallas simulables.
- Tubería, accesorios, dobladores, cortadores, abocardadores y equipo de soldadura con arrestadores de flama.
- Nitrógeno, reguladores, mangueras y dispositivos adecuados para pruebas.
- Bombas de vacío, vacuómetros, múltiple de manómetros y herramientas de medición.
- Equipo de recuperación, cilindros identificados y básculas.
- Multímetros, pinzas amperimétricas, termómetros y detectores de fugas.
- Banco o simulador VRF con componentes y controles documentados.
- Área ventilada, extintores, señalización, botiquín, EPP y control de acceso.

Proporción recomendada

Organizar grupos y estaciones para que cada estudiante ejecute la práctica y no permanezca únicamente como observador. La capacidad final depende del equipo disponible y del análisis de riesgo del taller.

9. Seguridad, ambiente y actualización normativa

Antes de cada generación, la coordinación académica deberá revisar la vigencia y aplicabilidad de normas, reglamentos locales, manuales de fabricante y documentos de buenas prácticas. La instrucción técnica debe actualizarse cuando cambien equipos, refrigerantes, herramientas o requisitos.

- NOM-017-STPS-2024 sobre selección, uso y manejo de equipo de protección personal.
- NOM eléctrica vigente aplicable a instalaciones de utilización.
- Disposiciones aplicables a soldadura, corte, trabajo en alturas y espacios confinados.
- Manual de Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado de SEMARNAT/ONUDI.
- Protocolo de Montreal y Enmienda de Kigali: recuperación, reciclaje, control de emisiones y transición a refrigerantes de menor impacto.
- Reglamentos de construcción y protección civil aplicables a la sede y a cada práctica.

Regla de oro

Nunca ventear deliberadamente refrigerante. Recuperar, identificar, almacenar y canalizar el fluido conforme a buenas prácticas, equipo disponible y disposiciones aplicables.

10. Fuentes de consulta

- CONOCER. EC1390: Prestación de servicios de instalación y mantenimiento de sistemas de climatización/aire acondicionado de hasta 3 toneladas de refrigeración.
https://conocer.gob.mx/contenido/publicaciones_dof/2021/tercera/EC1390.pdf
- CONALEP. Portafolio de evaluación EC0443: Realizar instalación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y refrigeración comercial.
https://www.conalep.edu.mx/sites/default/files/micrositios/daoce/PE/Portafolio_EC0443_2023.pdf
- SEMARNAT. Protocolo de Montreal y repositorio de buenas prácticas.
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/protocolo-de-montreal-relativo-a-las-sustancias-que-agotan-la-capa-de-ozono-protocolo-de-montreal>
- SIIPROM SEMARNAT. Implementación de la Enmienda de Kigali en México.
https://siiprom.semarnat.gob.mx/siiprom/info_publica/enmienda_kigali/

Contacto de admisiones

Academia HVAC México | Morelos, México

Teléfono y WhatsApp: 729 453 6255 | Correo: escuela@hvacmx.com