



**Res. CFE Nro. 399/2021**  
**Anexo II**

**Marco de Referencia**  
para la definición de las ofertas formativas  
y los procesos de homologación de certificaciones

---

**Instalador/a y Reparador/a**  
**de Equipos de Climatización**

En prueba de conformidad y autenticidad de lo resuelto en la sesión de la 108° Asamblea del Consejo Federal de Educación realizada el día 20 de julio de 2021 y conforme al reglamento de dicho organismo, se rubrica el presente en la fecha del documento electrónico.

## **Marco de referencia para la formación del/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización.**

### **I. Identificación de la Certificación.**

- I.1. Sector/es de Actividad Socio Productiva: **ENERGÍA ELÉCTRICA/ELECTROMECAÁNICA**
- I.2. Denominación del Perfil Profesional: **INSTALADOR/A Y REPARADOR/A DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN**
- I.3. Familia Profesional: **ENERGÍA ELÉCTRICA/ Reparación y mantenimiento de máquinas y equipos eléctricos - electrónicos**
- I.4. Denominación del Certificado de Referencia: **INSTALADOR/A Y REPARADOR/A DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN**
- I.5. Ámbito de la Trayectoria Formativa: **FORMACIÓN PROFESIONAL**
- I.6. Tipo de Certificación: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**
- I.7. Nivel de la Certificación: **III**

### **II. Referencial al Perfil Profesional del/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización.**

#### ***II.1. Alcance del Perfil Profesional***

El/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización está capacitado/a, de acuerdo con las actividades que se desarrollan en este perfil para atender al/la cliente, gestionar el servicio de reparación y/o mantenimiento de equipos de climatización y acondicionadores de aire hasta 7 kW, ejecutando el proceso de montaje e instalación, diagnóstico, reparación y mantenimiento del equipo, operando instrumentos y equipos de medición.

El/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización trabaja con autonomía profesional, responsabilizándose de la calidad de la instalación y mantenimiento, preventivo y correctivo, de dichos equipos.

Está en condiciones de conducir equipos de trabajo y dirigir emprendimientos de pequeña o mediana envergadura, de servicios propios de su campo profesional, respetando las normas de calidad, higiene y seguridad personal y ambiental.

#### ***II.2. Funciones que Ejerce el/la Profesional***

##### **1. Gestionar el servicio y atender al/la cliente.**

En el desempeño de esta función, el/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización está en condiciones de interpretar la información que proporciona el/la cliente, verificar la documentación y estado de los equipos acondicionadores de aire y equipos climatización a instalar, reparar y/o mantener. Además, realiza las tareas de instalación o de reparación y mantenimiento luego de realizado el diagnóstico, y asesora sobre la alimentación o suministro de energía eléctrica necesaria para el equipo, explicando el servicio a realizar.

Este/a profesional además gestiona las máquinas, insumos y herramientas necesarias para las tareas de instalación, reparación o mantenimiento.

Finalizado el servicio de instalación y puesta en funcionamiento de los equipos acondicionadores de aire, documenta el trabajo realizado e informa al/la cliente las características de las tareas ejecutadas.

En todos los casos aplica normas de calidad y confiabilidad.

## **2. Dimensionar el Equipo, su Instalación, Alimentación y Drenaje.**

Esta función del/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización, implica el análisis del equipo a instalar, determinando la ubicación de los dispositivos y su alimentación de energía eléctrica. En los casos de climatización de ambientes, se tendrá en cuenta el lugar físico más apropiado para el acondicionamiento, respetando las especificaciones del fabricante.

Realiza el conjunto de cálculos necesarios para determinar la capacidad de los equipos acondicionadores de aire necesarios y para el diseño de la instalación.

Determina la ubicación del tomacorriente y las características del tendido eléctrico de alimentación necesario, respetando las normas y reglamentaciones de Seguridad Eléctrica vigentes. También analiza y sugiere la forma más apropiada del drenaje de agua del equipo. En todos los casos aplica normas de calidad y confiabilidad.

## **3. Instalar los Dispositivos de Climatización.**

Es una función propia del/la Instalador/a y Reparador/a de Climatización, organizar y ejecutar el proceso de instalación de los equipos de climatización, verificando y controlando el funcionamiento integral, como así también cada uno de sus componentes. En aquellos casos que se lo requiera deberá corroborar el circuito diferenciado de alimentación eléctrica.

En todas estas actividades aplica normas y protocolos de higiene y seguridad personal, seguridad de terceros/as, normas ambientales, de calidad y confiabilidad vigentes.

## **4. Diagnosticar, Reparar y/o Mantener Equipos de Climatización.**

Es una función propia del/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización realizar el diagnóstico, mantenimiento y/o reparación de estos equipos, verificando y controlando el funcionamiento integral de los mismos, como así también el de sus componentes.

Asimismo, reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil, repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta en funcionamiento.

En todas estas actividades aplica normas y protocolos de higiene y seguridad personal, seguridad de terceros/as, normas ambientales, de calidad y confiabilidad vigentes.

## **5. Organizar y Gestionar el Taller para la Prestación de los Servicios Profesionales.**

Esta función implica que el/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización está en condiciones de organizar, gestionar y dirigir su propio emprendimiento para la prestación de servicios de instalación, mantenimiento y/o reparaciones de equipos de climatización, de carácter convencional, eléctricos, mecánicos o de control electrónico.

Para ello, realiza tareas de: planificación, comercialización de los servicios, supervisión del trabajo, registro de las actividades de servicios, registro para actividades de mantenimiento

posterior, gestión de personal, seguimiento y evaluación de los resultados físicos y económicos, adquisición y almacenamiento de repuestos, otros insumos y bienes de capital.

Realiza el estudio del mercado y comercialización de los servicios profesionales, acordando las condiciones de empleabilidad según las normas vigentes, teniendo en cuenta la seguridad personal y ambiental.

### ***II.3. Área Ocupacional***

El/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización puede ejercer sus funciones profesionales desempeñándose en forma independiente en un taller, bajo su dirección y responsabilidad, de servicios de mantenimiento y/o reparaciones de acondicionadores de aire y equipos de climatización, de carácter convencional, eléctricos, mecánicos o de control electrónico, con o sin personal a su cargo, es decir, realizando la gestión y operación integral.

También puede desempeñarse en relación de dependencia, en talleres o empresas que requieran de estos servicios profesionales. En estos casos, puede coordinar o bien integrar un equipo de trabajo, según la complejidad de la estructura jerárquica del taller y el tipo de servicio a desarrollar.

El/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización podrá desempeñarse en relación de dependencia en los siguientes tipos de empresas:

- Talleres independientes de mantenimiento y reparación de acondicionadores de aire y climatización.
- Talleres del servicio de post venta de las fábricas de acondicionadores de aire y climatización.
- Área de mantenimiento y reparación de acondicionadores de aire y equipos de climatización en empresas, organismos públicos y cualquier organización que opere con acondicionadores de aire y climatización.

## **III. Trayectoria Formativa del/la Instalador y Reparador de Equipos de Climatización.**

### ***III.1. Las Capacidades Profesionales del/la Instalador/a y Reparador/a de Instalador y Reparador de Equipos de Climatización.***

El proceso de formación habrá de organizarse en torno al desarrollo y acreditación de un conjunto de capacidades profesionales que se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

**Capacidades Profesionales del perfil en su conjunto**

- Aplicar el gesto profesional en la realización de instalación y mantenimiento y en el uso de herramientas, de componentes, instrumentos de medición y control y de materiales e insumos y otros recursos empleados.
- Analizar el funcionamiento de los circuitos y asociarlo a las propiedades de la termodinámica que lo sustenta y el manejo de los gases refrigerantes según normas y reglamentaciones vigentes.
- Identificar, medir e interpretar las magnitudes en los diferentes circuitos de equipos de climatización.
- Verificar y diagnosticar las condiciones de instalaciones eléctricas asociadas a la alimentación de los equipos de climatización según a normas y reglamentaciones vigentes.
- Elaborar el proyecto de instalación de equipos de climatización, seleccionando el equipo, lugar de emplazamiento y generando la documentación técnica necesaria para tal fin.
- Diagnosticar, reparar y/o mantener equipos de climatización, sus circuitos y componentes, seleccionando el herramental, repuestos, insumos y aplicando técnicas necesarias, normas de calidad y ambientales.
- Identificar y reparar fallas mecánicas aplicando técnicas de unión por soldadura.
- Interpretar, aplicar y generar documentación técnica y administrativa durante el proceso de trabajo.
- Organizar y gestionar la prestación de los servicios profesionales, planificando las tareas a realizar.
- Instalar, configurar y verificar el funcionamiento de equipos de climatización, realizando su montaje y conexionado, aplicando reglamentaciones vigentes, especificaciones técnicas de su fabricante y normas de seguridad e impacto ambiental vigente
- Comunicar a clientes la planificación del servicio a prestar.
- Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos en instalaciones eléctricas o de otros rubros, que intervengan con sus actividades.
- Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de estas capacidades. Las especificaciones de los contenidos deberán ser pertinentes al Nivel de Certificación.

**Contenidos asociados a las Capacidades Profesionales.****Introducción a los estados de la materia**

- Estados de la Materia: Sólido, líquido y gaseoso. Cambios de estados: Condensación y Evaporación.
- Parámetros termodinámicos: Temperatura, Presión, Volumen. Ley de Boyle-Mariotte y Ley de Gay-Lussac. Unidades.
- Ciclos frigoríficos: Definición, partes que lo conforman, ciclo termodinámico y máquinas frigoríficas elementales. Refrigeración por compresión. Ciclos de refrigeración Características.
- Rendimiento. Eficiencia. Ecuación de continuidad. Caudal.
- Carga térmica, elementos de control de flujo o expansión.
- Ciclo básico de transferencia de calor por compresión: principios físicos asociados. Calor.
- Fuerza y presión en los Fluidos
- Presión atmosférica, absoluta y vacío. Unidades. Medición de presión: manómetro y vacuómetro.
- Efecto de la presión sobre los fluidos: Ley de Pascal, Principio de Arquímedes.
- Intercambiadores de calor. Pérdida de carga.

**Definiciones de parámetros eléctricos y sus unidades**

- Tensión, corriente, resistencia y potencia. Unidades.

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inductancia, capacitancia e impedancia. Unidades.</li> <li>● Materiales típicos de uso eléctrico y sus aplicaciones.</li> <li>● Clasificación entre materiales aislantes, conductores, semiconductores.</li> <li>● Propiedades tecnológicas de los materiales eléctricos: conductividad eléctrica, resistencia de aislación, clase térmica de los aislantes. Normalización.</li> <li>● Conducción de la energía eléctrica.</li> <li>● Campo eléctrico y Magnético, relación con la corriente eléctrica.</li> <li>● Tipo de señales. Corriente continua y corriente alterna. Valores característicos.</li> <li>● Circuitos eléctricos, partes constitutivas: Fuente de alimentación, Dispositivos de entrada (interruptores, pulsadores) y de salida. (solenoides, motores).</li> <li>● Circuitos eléctricos: serie y paralelo.</li> <li>● Relación entre las magnitudes eléctricas: Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff. Efecto Joule y potencia.</li> <li>● Instrumentos para la medición de magnitudes eléctricas como tensión, corriente, resistencia y continuidad eléctrica. Unidades fundamentales, unidades derivadas, múltiplos y submúltiplos.</li> <li>● Instrumentos analógicos y digitales: características y aplicaciones. Multímetro, Pinza amperométrica y megóhmetro.</li> <li>● Análisis cualitativo y cuantitativo de magnitudes eléctricas medidas. Errores en las mediciones y de los instrumentos.</li> </ul>
<p><b>Soldadura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Autógena: Equipos de soldadura autógena, partes que la constituyen, características principales.</li> <li>● Mantenimiento del equipo de soldadura autógena.</li> <li>● Técnicas de soldadura autógena.</li> <li>● Portátiles tipo MAPP.</li> <li>● Características propias de las soldaduras para refrigeración. Tipos de insumos y materiales.</li> <li>● Normas de seguridad e higiene: Equipos y elementos de protección personal adecuados en la soldadura.</li> </ul>
<p><b>Equipos de Climatización y sus características de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tipos de equipos: autocontenidos o compactos (ventana), Divididos (split), Bombas de calor u otros.</li> <li>● Características fundamentales de cada uno de ellos. Diferencias entre tecnologías y marcas. Componentes.</li> <li>● Condiciones de dimensionamiento, selección e instalación de equipos</li> <li>● Condiciones de confort y salud: confort higrotérmico, renovación del aire. Temperatura y humedad: unidades e instrumentos de medición. Termómetro, higrómetro.</li> <li>● Cálculo estimativo térmico (Balance térmico). Relación superficie, orientación, relación con los sistemas de iluminación y los materiales de construcción.</li> <li>● Descripción de un equipo acondicionador de aire y climatización: por ejemplo especificaciones técnicas, filtrado de aire, índices de eficiencia energética.</li> <li>● Drenajes. Micro bomba de condensado. Bomba de condensado. Evaporador de agua. Diferencias características, ventajas y desventajas.</li> </ul>
<p><b>Circuitos eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Croquis y Planos: diferencias, simbología e interpretación.</li> </ul>
<p><b>Instalaciones eléctricas destinadas a equipos acondicionadores de aire y climatización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reglamentación eléctrica vigente sobre:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Canalizaciones a la vista o embutidas.</li> <li>– Tableros principales y secundarios.</li> <li>– Tipos de cables de uso eléctrico, según su aplicación, forma de instalación y características del</li> </ul> </li> </ul>

<p>tendido, caída de tensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Líneas de alimentación principal, líneas secundarias, líneas seccionales, líneas de circuitos de uso general, uso específico, uso especial, fijas y terminales.</li> <li>- Dispositivos de maniobra y protección: selectividad y coordinación.</li> <li>- Puesta a tierra.</li> <li>- Normas de Seguridad eléctrica, higiene y ambientales vigentes.</li> </ul>
<p><b>Técnicas y sujeción en montaje mecánico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis de riesgos previo a la Tarea</li> <li>● Trabajo en altura, escaleras, andamio tubular, arnés de seguridad, cabos de vida, dispositivos anti caídas. Normas de seguridad e higiene pertinentes.</li> <li>● Sistemas de fijación de equipo: Estructuras o soportes para el montaje de unidades exteriores e interiores. Sistemas de anclaje y fijación: químicos, metálicos y plásticos.</li> <li>● Izaje de equipos y componentes.</li> </ul>
<p><b>Montajes termomecánico de equipos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ciclo frigorífico por compresión. Identificación de componentes.</li> <li>● Gases refrigerantes y sus normas de seguridad e impacto ambiental.</li> <li>● Cañerías y accesorios para fluido termodinámico: tubos de cobre, dimensiones comerciales. Uniones de cañerías. Corte y abocardado. Herramientas. Aislación de cañerías. Materiales aislantes. Curvado de cañerías. Robinetes, uniones, cuplas, válvulas de acceso.</li> <li>● Analizador de presión: características técnicas.</li> <li>● Prueba de hermeticidad.</li> <li>● Descontaminación gaseosa con bomba de alto vacío.</li> <li>● Puesta en marcha y prueba de equipos nuevos de climatización</li> <li>● Operaciones frigoríficas: liberación de refrigerante, carga de refrigerante por peso.</li> <li>● Desinstalación y desmontaje de equipos acondicionadores de aire y climatización.</li> <li>● Almacenamiento de refrigerante en unidad exterior. Diferenciación de este proceso con los de recuperación, reciclado y regeneración de refrigerante.</li> <li>● Diagnóstico de fallas. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Técnicas de mantenimiento. Filtros.</li> </ul>
<p><b>Gestión del trabajo y en el taller</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretación de la información brindada por el/la cliente. Planificación de los procesos de trabajo a ejecutar, distribución de las tareas. Organización del trabajo, métodos y tiempos. Ordenes de trabajo. Supervisión y control de las instalaciones. Recepción y expedición de bienes de capital o insumos.</li> <li>● Gestión de personal, contrataciones, evaluación de desempeño, Instrucción y supervisión de personal a cargo. Responsabilidades frente a clientes, superiores y personal a cargo. Seguros obligatorios de acuerdo con las normativas previsionales y fiscales vigentes.</li> <li>● Gestión administrativa: Normas fiscales y regulatorias en vigencia, impuestos vigentes. Confección de informes.</li> <li>● Gestión de repuestos originales o genéricos, control de almacenamiento. Control de remitos y comprobantes de compras. Organización de depósitos o almacenes. Control de existencias.</li> <li>● Evaluación de presupuestos de mano de obra, insumos, repuestos, materiales o herramientas. Tiempos estándar de trabajo. Confección de presupuestos: tipos y fuentes de datos para su elaboración. Presupuestos: costos directos unitarios y totales de los recursos necesarios. Costos indirectos viáticos, fletes, seguros u otros.</li> <li>● Responsabilidad civil. Contratación de seguros obligatorios. Inventarios y balances. Inscripción como persona física o jurídica.</li> <li>● Gestión de calidad: Normas de calidad, seguridad y ambientales del servicio prestado. Control de fiabilidad, calidad del proceso y del producto, pruebas de fiabilidad en el mantenimiento de equipos e</li> </ul>

instalaciones de climatización. Verificación del funcionamiento de equipos, información a el/la cliente sobre el servicio realizado. Certificados de garantías sobre los trabajos realizados.

- Asesoramiento al Cliente: funciones básicas del equipo, recomendaciones de mantenimiento y uso eficiente del sistema de climatización. Técnicas de atención a el/la cliente. Venta de servicios. Seguimiento de el/la cliente.

### **III.2. Carga Horaria Mínima**

La trayectoria formativa del/la Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización requiere una carga horaria mínima total de 360 horas reloj

### **III.3. Referencial de Ingreso**

El/la aspirante deberá haber completado el Ciclo Básico de la Educación Secundaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206).

Para aquellas ofertas de Formación Profesional vinculadas curricular o institucionalmente a terminalidad educativa, y para los casos en que los/las aspirantes carezcan de la certificación mencionada, cada Jurisdicción implementará mecanismos de acreditación, que aseguren el dominio de los conocimientos previos necesarios para el aprendizaje específico de las capacidades profesionales del Marco de Referencia (Art 18 Ley N° 26.058 - Puntos 32, 33 y 34, Resolución CFE N° 13/07).

### **III.4. Prácticas Profesionalizantes**

Adoptando los Lineamientos y Criterios para la Formación Profesional establecidos en la Resolución del Consejo Federal de Educación N° 115/10, toda institución de Educación Técnico Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar un espacio formativo adecuado con todos los insumos y recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes, simulando un ambiente real de trabajo para mejorar la significatividad de los aprendizajes.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación profesional y estarán bajo el control de la propia institución educativa y quién certificará su realización.

Las praxis pueden asumir diferentes formatos, pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persiguen con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene. Estas praxis resultan indispensables para poder evaluar las capacidades profesionales definidas en cada módulo formativo. Se mencionan a continuación:

#### **En relación con la búsqueda de información**

La institución deberá contar con equipos informáticos, documentación técnica informatizada (CD, DVD, etc.) y documentada en papel o láminas. Esta documentación consistirá en tablas, diagramas, gráficos, dibujos de componentes, dibujos de conjuntos de componentes explotados entre otras. Estos recursos permitirán realizar las siguientes prácticas profesionalizantes.



Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos, identificación de piezas representadas en un croquis o en un dibujo a explosión; interpretación de diagramas y gráficos de distribución; obtención de información de los mismos; interpretación de tablas.

Otras actividades clave para la formación, se refieren a motivar y realizar búsquedas de información técnica partiendo de su valoración en situaciones problemáticas, presentando a los estudiantes necesidades para la puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de repuestos. Los estudiantes deberán resolver la búsqueda de información a través de distintas fuentes (páginas Web, libros, manuales, entrevistas a proveedores, etc.) haciendo un buen uso de la misma.

### **En relación con la instalación, reparación, mantenimiento de equipos y gestión de emprendimientos**

1. La instalación de equipos de aire acondicionado de unidades separadas o compactas, dimensionando los equipos y efectuando órdenes de trabajo y planos de la instalación, según el trazado del recorrido. Tendido de cañerías de fluido termodinámico e instalación eléctrica según normativa vigente.

2. La selección de los sistemas de fijación, su alimentación de energía eléctrica y drenaje. Montaje y conexión de componentes en correspondencia con las disposiciones reglamentarias. Verificación de la instalación eléctrica. Adopción de medidas de seguridad durante el transcurso de la actividad.

3. La reparación y mantenimiento luego de realizado el diagnóstico y asesoría correspondiente, explicando el servicio a realizar. Incluyendo la entrega de los equipos acondicionadores de aire reparado, documentando el trabajo efectuado e informando al cliente de las características de las tareas ejecutadas. En todos los casos aplica normas de calidad y confiabilidad.

4. La verificación funcional y de seguridad de la instalación termomecánicas y eléctrica. El control de las conexiones entre los componentes o partes de una instalación y las mediciones de los parámetros físicos y eléctricos. Tanto en equipos nuevos a instalar, equipos reinstalados, o equipos reparados.

5. La gestión de su propio emprendimiento para la prestación de servicios de instalación, mantenimiento y/o reparaciones de equipos de aire acondicionado.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los y las participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total de la oferta formativa.

## IV. Sobre los Requisitos de Implementación

### IV.1. Entorno Formativo

La Institución que ofrezca la formación de Instalador/a y Reparador/a de Equipos de Climatización deberá disponer o garantizar el acceso a un aula-taller apropiada y adecuada a la cantidad de estudiantes que realizarán las distintas actividades tanto de tipo teórico prácticas como de Prácticas Profesionalizantes. Se deberá cumplir con las condiciones de habitabilidad y confort propias de un espacio formativo en cuanto a superficie mínima, iluminación, ventilación, seguridad, higiene y servicios básicos así como a la disponibilidad de mobiliario suficiente y en buen estado.

Específicamente la instalación eléctrica debe cumplir con la normativa de seguridad eléctrica vigente, debe ser suficiente y estar en condiciones para permitir el normal funcionamiento de distintas máquinas y herramientas conectadas en simultáneo, de acuerdo a la matrícula, requeridas para llevar a cabo las Prácticas Profesionalizantes indicadas en el punto anterior.

El entorno debe contar con los siguientes espacios diferenciados:

El **espacio** deberá tener una superficie suficiente para el trabajo seguro.

Para las actividades **de instalación y reparación** deberá contar con una superficie mínima para herramientas y un espacio para almacenamiento de los fluidos refrigerantes. Sería necesario contar con un espacio para el lavado de los equipos.

Para las actividades **soldadura** deberá contar con una superficie mínima con espacios de trabajo debidamente separados, extracción de gases de combustión y un espacio adecuado para el almacenamiento de los combustibles e insumos.

#### **Características generales de los espacios**

Para la definición de la superficie del aula, se establece como conjunto de dimensiones que intervienen en las condiciones de enseñanza: el mobiliario, los diferentes recursos didácticos necesarios y los elementos complementarios. .

Para las aulas se requiere una instalación eléctrica monofásica, circuito de señales (por ejemplo: TV, video, Internet, telefonía).

Requerimientos Físico / Ambientales: iluminación general con valores de iluminancia adecuadas, con luminarias uniformemente distribuidas para lograr niveles de iluminación homogéneos en el recinto.

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire conforme al código de edificación.

Bibliografía específica en distintos tipos de soporte.

Pizarra.

Proyector y pantalla.

### ***Características particulares de los espacios***

**1. Taller de instalación y reparación de equipos de climatización:** Este espacio debe contar con el equipamiento y los insumos que permitan a los estudiantes realizar prácticas de reparación, mantenimiento e instalación de equipos de climatización.

De acuerdo a las prácticas de enseñanza a desarrollar este espacio debe contar con:

- Equipos y componentes de climatización.
- Balanza programable para carga.
- Balanza para carga.
- Bombas de vacío diferentes marcas y tipos.
- Carros para transportar tubos y garrafas.
- Envases y tubos de gases y refrigerantes.
- Equipos de climatización con diferentes características y tecnologías.
- Garrafas para recuperación de gases refrigerantes.
- Hidrolavadora.
- Recuperadoras de gases refrigerantes.
- Reguladores de alta presión y baja presión para distintos usos.
- Morsas de banco.
- Elevador de unidades exteriores (malacate u otros).
- Escaleras y medios de izaje.
- Motocompresores alternativos y rotativos de diferentes características.
- Válvulas antirretornos para gas y oxígeno.
- Motores paso a paso 12V p/aleta deflectora (swing).
- Moto ventiladores.
- Instrumentos de mediciones: Multímetros analógicos y digitales. pinzas amperimétricas y cofimétricas, capacitímetros, megóhmetro. termómetro láser, anemómetro u otros.
- Controles remotos universales.
- Máquinas herramientas motorizadas: rotomartillos, rotomartillo inalámbrico, amoladora angular, atornillador impacto inalámbrico V, taladro atornillador percutor inalámbrico 20V, compresor.
- Analizadores de presión con mangueras para distintos gases.
- Herramientas de mano: alicates de corte oblicuo con aislación hasta 1000 V, arcos de sierra, cinceles, cortatubos de cobre., trinchetas profesionales, juego de destornilladores de precisión Phillips y planos, dobladoras de caño tipo palanca 3 en 1 refrigeración, , juego de llaves allen, juego de llaves torx, juego llaves tubo, de expansores de caños de cobre, Kit de pestañadora de caños de cobre, llaves ajustables tipo francesa, llaves combinadas en pulgadas”, llaves combinadas milimétricas, llave cricket de 4 medidas, masas de hierro, metro de carpintero doble, nivel de 3 burbujas, pestañadora para refrigeración, llaves pico de loro, pinza expansora manual de caños, pinzas para apretar para terminales, pinzas punta semi redonda con aislación hasta 1000 V, pinzas selladoras para caño de cobre,

punzones expansores, tijera corta capilar, válvulas difusoras de gas refrigerante, válvulas para carga de gas refrigerante, pinzas perforadoras de línea.

- Equipos para protección personal: arnés con cabo de vida y amortiguador de caídas homologado, casco de seguridad, guantes butilo textil ultra liviano, guantes de descarné, guantes moteados, guantes nitrilo textil ultra liviano, lentes seguridad transparentes regulables, entre otros.

**Insumos necesarios para las prácticas formativas y profesionalizantes en relación a la cantidad de estudiantes.**

**2. Taller de soldadura:** Este taller está destinado a la realización de diferentes prácticas formativas de carácter profesionalizante, de acuerdo con las normativas vigentes y respetando normas de seguridad e higiene, vinculadas a prácticas de soldadura autógena. Cumpliendo, como mínimo, ventilación forzada con renovación de aire en función del volumen del taller y áreas específicas para el acopio y guardado de los equipos de soldadura. Además, el taller deberá tener delimitado claramente el área de soldado, circulación y acopio y guardado de equipos e insumos de soldadura.

Deberá disponer, además, de mesas de trabajo adecuadas para armado y desarme de equipos y máquinas, juego de herramientas y elementos de protección personal adecuados.

Este espacio formativo debe contar con el siguiente herramental:

- Equipo para práctica de soldadura: autógena junior oxígeno 1/2 m<sup>3</sup> - gas 3 kg, soplete M-18 instalador oxigas, pico para oxigas, soplete MAPP

**Insumos necesarios para las prácticas de soldadura en relación a la cantidad de estudiantes.**



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Anexo II - Res. CFE Nro. 399/2021 - 2. MDR-Instalador-a Equipos Climatizacion VF CFE

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 12 pagina/s.