

TRAYECTO DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTALADOR Y REPARADOR DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

I. Identificación de la certificación profesional “**Instalador y reparador de equipos de climatización**”

- Sector/es de actividad socio productiva: **Electromecánica**
- Denominación del perfil profesional: **Instalador y Reparador de Equipos de Climatización**
- Familia profesional: **Electromecánica**
- Denominación del certificado de referencia: **Instalador y reparador de equipos de climatización**
- Tipo de certificación: **Certificado de Formación Profesional Inicial**
- Nivel de la Certificación: **III**
- Carga horaria: **400 hs. reloj**

I. Identificación de la certificación profesional “Instalador y reparador de equipos de climatización”

Sector/es de actividad socio productiva: Electromecánica

Denominación del perfil profesional: Instalador y reparador de equipos de climatización

Familia profesional: Electromecánica.

Denominación del certificado de referencia: Instalador y reparador de equipos de climatización

Ámbito de la trayectoria formativa: Formación Profesional

Tipo de certificación: Certificado de Formación Profesional Inicial

Nivel de la Certificación: III

FUNDAMENTACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

Este perfil se basa en la demanda del sector socio productivo de referencia para desempeñarse en determinados puestos de trabajo que requieren saberes vinculados y que se ponen de manifiesto en el desarrollo de este diseño curricular.

Esta certificación de formación profesional se enmarca en el Nivel III de la Formación Profesional Inicial¹, conforme a lo establecido por la Resolución N° 13/07 del CFE, en su Anexo: “Títulos y Certificados de la Educación Técnico Profesional”.

II. Perfil Profesional del Instalador y reparador de equipos de climatización.

El Instalador y Reparador de Equipos de Climatización está capacitado, de acuerdo con las actividades que se desarrollan en este perfil para atender al cliente, gestionar el servicio de reparación y/o mantenimiento de 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.

¹ “Corresponde a *Certificados de Formación Profesional Inicial* que acreditan el aprendizaje de conocimientos teóricos científico-tecnológicos propios de su campo profesional y el dominio de los saberes operativos técnicos y gestionales que se movilizan en determinadas ocupaciones y que permiten a una persona desempeñarse de modo competente en un rango amplio de actividades que involucran la identificación y selección de soluciones posibles entre una amplia variedad de alternativas, para resolver problemas de baja complejidad relativa, cuyo análisis requiere del discernimiento profesional. Quienes obtienen esta certificación deberán ser capaces de asumir la responsabilidad sobre los resultados del propio trabajo y sobre la gestión del propio aprendizaje. Asimismo, deberán estar en condiciones de dirigir emprendimientos productivos de pequeña o mediana envergadura en su campo profesional y de asumir roles de liderazgo y responsabilidad sobre la ordenación y los resultados del trabajo de otros”. (Resolución N° 13/07 del CFE. Anexo: “Títulos y Certificados de la Educación Técnico Profesional”, Punto 6.1, Párrafo 30)

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

El Instalador y reparador 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.

III. Funciones que ejerce el profesional

1. Organizar y Gestionar la Prestación de los Servicios Profesionales.

En el desempeño de esta función, el Instalador y Reparador de Equipos de Climatización está en condiciones de interpretar la información que proporciona el 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 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 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 Instalador y Reparador 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 Instalador y Reparador de Equipos 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, normas ambientales, de calidad y confiabilidad vigentes.

4. Diagnosticar, reparar y/o mantener equipos de climatización.

Es una función propia del Instalador y Reparador 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, 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 Instalador y Reparador 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.

IV. Referencia del sector profesional, del área ocupacional y ámbito de desempeño

El Instalador y Reparador 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 Instalador y Reparador 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.

V. Estructura modular del trayecto curricular de la figura profesional Instalador y reparador de equipos de climatización.

La estructura modular del trayecto curricular de esta figura profesional se organiza en base a una serie de módulos comunes, de base y gestionales que guardan correspondencia con el campo científico - tecnológico y módulos específicos que corresponden al campo de formación técnico específico y de las prácticas profesionalizantes. A saber:

Módulos Comunes	Horas reloj
Relaciones laborales y Orientación profesional	24 hs
Tecnología para Sistemas Termomecánicos	48 hs
Técnicas de Unión	60 hs

Módulos Específicos	Horas reloj
Instalación de Equipos de Climatización	112 hs
Reparación de Equipos de Climatización	156 hs

Total Horas del trayecto curricular	400 hs
Total horas Prácticas Profesionalizantes²	280 hs

VI. Régimen pedagógico de cursado del trayecto curricular de la figura profesional Instalador y reparador de equipos de climatización.

A continuación, se presenta el régimen pedagógico de cursado del trayecto curricular de la figura profesional del Instalador y Reparador de Equipos de Climatización, con el objeto de clarificar el esquema posible de composición, secuencia y organización curricular de los

² La carga horaria de las Prácticas Profesionalizantes se encuentran incluidas en la carga horaria que figura como total del trayecto curricular

módulos del trayecto, tanto a nivel de las correlatividades como de las opciones organizacionales posibles por parte de los CFP que ofertan este trayecto.

Descripción y síntesis del régimen pedagógico de cursado:

- La trayectoria inicia con el cursado del módulo común **“Tecnologías para sistemas termomecánicos”**.
- Para cursar el módulo específico **“Instalación de Equipos de climatización”** es necesario tener aprobado el módulo de base **“Tecnologías para sistemas termomecánicos”**.
- Para el cursado del módulo específico de **“Reparación de Equipos de Climatización”** es necesario tener aprobado el módulo específico **“Instalación de Equipos de climatización”**.
- El cursado del módulo común de **“Técnicas de Unión”** debe ser antes o durante el cursado del módulo específico **“Reparación de Equipos de Climatización”**.
- El módulo común **“Relaciones Laborales y Orientación Profesional”** puede cursarse en cualquier momento de la trayectoria, la aprobación de este es requisito necesario para certificar el trayecto de **“Instalador y Reparador de Equipos de Climatización”**.

Perfil docente

Profesional del área Electromecánica que posea formación específica en los contenidos enunciados en este diseño, con formación pedagógica, que califique su ingreso y promoción en la carrera docente.

VII. Prácticas formativas profesionalizantes:

En relación con el desarrollo de las prácticas formativas profesionalizantes, el diseño curricular del trayecto del Instalador y reparador de equipos de climatización define un conjunto de prácticas formativas que se deben garantizar a partir de un espacio formativo adecuado, con todos los insumos necesarios y en un ambiente de trabajo para mejorar la significatividad de los aprendizajes.

Establecer que las prácticas profesionalizantes así concebidas son parte de la estructura modular, para aquellas propuestas que las incorporen dentro de la institución de Formación Profesional.³

En todos los casos 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 del Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires, quien a su vez certificará su realización.

Las prácticas pueden asumir diferentes formatos, pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persiguen con ellas. La implementación y el desarrollo del trayecto del Instalador y reparador de equipos de climatización, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes definiendo en el diseño curricular los recursos necesarios para

³ Resolución N° 287/16 del Consejo Federal de Educación

las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades profesionales definidas en cada módulo formativo.

Aprobar la conceptualización, objeto y formas de implementación del “Sistema de Prácticas Formativas en Ambiente de Trabajo” determinando que dichas prácticas pueden ser internas al servicio educativo (en ambientes simulados de trabajo) o externas, llevadas a cabo en el ámbito de empresas, organizaciones u organismos que se vinculen al efecto como instituciones oferentes.

Las prácticas profesionalizantes pueden concebirse como proyectos externos orientados solamente al desarrollo de un perfil profesional; como proyectos tecnológicos orientados a la investigación, experimentación y desarrollo de procedimientos, bienes o servicios relevantes desde el punto de vista social y que introduzcan alguna mejora dentro de los existentes; o como proyectos de extensión, diseñados y organizados en la institución educativa para satisfacer necesidades comunitarias⁴.

Establecer la aplicación de las prácticas profesionalizantes en los trayectos formativos de formación profesional inicial, formación profesional continua y capacitación laboral incluidos en el catálogo de certificaciones de formación profesional jurisdiccional vigentes y para los trayectos formativos aprobados por resolución con posterioridad a la entrada en vigencia de dichos catálogos⁵.

Asimismo establecer que las prácticas profesionalizantes podrán realizarse desde el inicio del ciclo lectivo hasta la finalización del mismo, de acuerdo al calendario escolar vigente.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de Instalador y reparador de equipos de climatización, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

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 asesora 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

⁴ RESFC-2017-2343-E-GDEBA-DGCYE

⁵ DI-2020-24-GDEBA-DPETPDGCYE

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 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.

VIII Trayecto Curricular: Definición de módulos

*Denominación del Módulo: **Relaciones laborales y Orientación profesional***

*Tipo de Módulo: **Común***

*Carga Horaria: **24 horas Reloj***

*Carga Horaria de Práctica formativa de carácter profesionalizante: **5 horas Reloj***

Presentación: *El módulo común **Relaciones Laborales y Orientación Profesional** tiene, como propósito general, contribuir a la formación de los estudiantes del ámbito de la Formación Profesional en tanto trabajadores, es decir sujetos que se inscriben en un sistema de relaciones laborales que les confiere un conjunto de derechos individuales y colectivos directamente relacionados con la actividad laboral.*

La propuesta curricular selecciona un conjunto de conocimientos que combinan temáticas generales del derecho y las relaciones de trabajo, con otros que intentan brindar, a los/as estudiantes, información relevante del sector de actividad profesional que es referencia del trayecto formativo específico, aportando a la orientación profesional y formativa de los trabajadores.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el trabajo con este tipo de prácticas permita el análisis y el acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas, evitando de esta manera un abordaje netamente expositivo.

*Los contenidos del módulo de **Relaciones Laborales y Orientación Profesional** se clasifican en los siguientes bloques:*

- **Derecho del Trabajo y Relaciones Laborales**
- **Orientación Profesional y Formativa**

El bloque **Derecho del Trabajo y Relaciones Laborales** tiene, como núcleos centrales, el contrato de trabajo y la negociación colectiva. A partir de ellos, se abordan conocimientos referidos a la dimensión legal del contrato de trabajo, los derechos que se derivan de la relación salarial y aquellos que se niegan mediante formas precarias de vínculo contractual; a la vez que las dimensiones que hacen al contrato de trabajo un hecho colectivo, que se constituye a través de instancias de representación, conflicto y acuerdo colectivo. Se brinda especial atención al conocimiento de los convenios colectivos sectoriales, que rigen en cada actividad.

El bloque **Orientación Profesional y Formativa** tiene como referencia central el sector de actividad profesional y económica que corresponde a la figura profesional asociada al trayecto formativo específico. Se aborda una caracterización sectorial en términos económicos, tecnológicos, de producción y empleo, que permita a los estudiantes conocer los ámbitos de inserción potenciales, los posibles recorridos formativos y profesionales dentro del sector, con el propósito de orientación.

Capacidades Profesionales

Este módulo se orienta al desarrollo o construcción de las siguientes capacidades:

- Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos del sector 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.

Objetivos de aprendizaje del Módulo

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer las normativas de aplicación en el establecimiento de contratos de trabajo en el sector, los componentes salariales del contrato y los derechos asociados al mismo.
- Reconocer y analizar las instancias de representación y negociación colectiva existentes en el sector, y los derechos individuales y colectivos involucrados en dichas instancias.
- Reconocer y analizar las regulaciones específicas de la actividad profesional en el sector, en aquellos casos en que existan tales regulaciones.
- Relacionar posibles trayectorias profesionales, con las opciones de formación profesional inicial y continua en el sector de actividad.

Bloques de contenidos y prácticas formativas profesionalizantes

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
------------------------------	--

<p>Bloque: Derecho del Trabajo y Relaciones Laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación y negociación colectiva: sindicatos, características organizativas. Representación y organización sindical. El convenio colectivo como ámbito de las relaciones laborales. Concepto de paritarias. El papel de la formación profesional inicial y continua en las relaciones laborales. • Contrato de trabajo: Relación salarial, trabajo registrado y no registrado. Modos de contratación. Flexibilización laboral y precarización. Seguridad social. Riesgos del trabajo y las ocupaciones. La formación profesional inicial y continua como derecho de los trabajadores. La formación profesional como dimensión de la negociación colectiva y las relaciones laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de casos y situaciones problemáticas de las relaciones laborales en el sector profesional. • Algunas temáticas sugeridas que deberán estar presente en el o los casos y/o la situación problemática: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conflicto salarial y/o condiciones de trabajo. ▪ Trabajo registrado / Trabajo no registrado. ▪ Flexibilización y precarización laboral. ▪ Condiciones y medio ambiente del trabajo. ▪ Ejercicio profesional y responsabilidades que se desprenden de las regulaciones de la actividad. ▪ Roles y trayectorias ocupacionales y el papel de la FP inicial y continua en el sector profesional. • Las fuentes recomendadas para el tratamiento de las temáticas sugeridas y la selección de casos y/o situaciones problemáticas, podrían ser: material periodístico, estatutos sindicales, actas paritarias, convenio colectivo de trabajo, información estadística laboral y económica, documentos históricos, documentos normativos, entre otros.
<p>Bloque: Orientación Profesional y Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sectores y subsectores de actividad principales que componen el sector profesional. Empresas: tipos y características. Rasgo central de las relaciones de empleo en el sector: ocupaciones y puestos de trabajo en el sector profesional; características cuantitativa y cualitativas. Mapa ocupacional. Trayectorias típicas y relaciones funcionales. Mapa formativo de la FP inicial y continua en el sector profesional y su correspondencia con los roles ocupacionales de referencia. Regulaciones sobre el ejercicio profesional: habilitación profesional e incumbencia. 	

Denominación de Módulo: **Tecnologías para Sistemas Termomecánicos**

Tipo de Módulo: **Común**

Carga Horaria: **48 horas Reloj**

Carga Horaria de Práctica formativas de carácter profesionalizante: **34 horas Reloj**

Presentación: El módulo **Tecnologías para sistemas Termomecánicos** es un módulo de base, común para todos los trayectos formativos referidos a perfiles cuya actividad corresponde a la instalación y mantenimiento de equipos y sistemas termomecánicos para refrigeración y climatización, de uso domiciliario, comercial y/o industrial, que forman parte del sector Energía Eléctrica/Electromecánica. Integra contenidos y actividades prácticas vinculadas a fundamentos de termodinámica y electrotecnia. Su acreditación es requisito para que los estudiantes puedan cursar los diferentes módulos específicos del presente trayecto.

Los contenidos del módulo se agrupan en los siguientes bloques:

- **Tecnologías de Generación de Frío**
- **Circuitos Eléctricos**

El bloque **Tecnologías de Generación de Frío** consiste en un recorte de contenidos vinculados con las leyes y principios fundamentales de la termodinámica, estudiando las diferentes variables y cómo se interrelacionan entre sí. El abordaje de estos contenidos se realiza desde lo práctico, trabajando sobre circuitos frigoríficos y operando sobre ellos con el objeto de identificar sus componentes, analizar su funcionamiento y comprobando empíricamente las diferentes leyes o principios.

El bloque **Circuitos Eléctricos** consiste en un recorte de contenidos vinculados con las leyes y principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo, estudiando las diferentes variables y cómo se interrelacionan entre sí. El abordaje de estos contenidos se realiza desde lo práctico, construyendo diferentes circuitos eléctricos y operando sobre ellos con el objeto de identificar sus componentes, analizar su funcionamiento, comprobando empíricamente las diferentes leyes o principios. En este bloque además se trabaja reconociendo y operando diferentes instrumentos de medición, aprendiendo las diferentes técnicas de conexionado y analizando los resultados obtenidos.

Capacidades Profesionales: Este módulo se orienta al desarrollo o construcción de las siguientes capacidades:

- Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y/o manipulación del herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados.
- Analizar el funcionamiento del circuito frigorífico y asociarlo a las propiedades de la termodinámica que lo sustenta.
- Identificar, medir e interpretar las magnitudes eléctricas de circuitos de equipos de climatización.
- Verificar normas y reglamentaciones de instalaciones eléctricas asociadas a instalaciones de equipos de climatización.
- Registrar los resultados en informes escritos.

Objetivos del Módulo

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Asociar el comportamiento del circuito frigorífico con las leyes que lo regulan y los modelos matemáticos correspondientes.
- Seleccionar el instrumento y la escala de medición correcta de acuerdo con la magnitud a medir, que pueda conectar el mismo al circuito y efectuar la lectura de la medición solicitada.
- Reconocer las diferentes partes que constituyen un circuito eléctrico simple y que pueda realizar las diferentes conexiones eléctricas por medio de herramental de uso eléctrico, aplicando técnicas de montaje adecuadas.
- Reconocer sobre un circuito eléctrico las partes bajo tensión, las partes aisladas, y los diferentes dispositivos de protección contra contactos directos e indirectos.
- Asociar el comportamiento de un circuito eléctrico con las leyes que lo regulan y los modelos matemáticos correspondientes.

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p>Tecnologías de Generación de Frío</p> <p>Estados de la Materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólido, líquido y gaseoso, Cambios de estados: Condensación y Evaporación. <p>Parámetros termodinámicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura, Presión, Volumen. Ley de Boyle-Mariotte y Ley de Gay-Lussac. Unidades. <p>Ciclos frigoríficos: Definición, partes que lo conforman, ciclo termodinámico y máquinas frigoríficas elementales. Refrigeración por compresión. Ciclos de refrigeración. Características.</p> <p>Rendimiento. Eficiencia. Ecuación de continuidad. Caudal.</p> <p>Carga térmica, elementos de control de flujo o expansión.</p> <p>Ciclo básico de transferencia de calor por compresión: principios físicos asociados. Calor.</p> <p>Fuerza y presión en los Fluidos</p>	<p>Empleando manómetro, vacuómetro y termómetros, medir sobre un equipo de climatización presión y temperatura en distintos puntos del circuito frigorífico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las diferentes partes que componen un circuito frigorífico de un equipo compacto o de unidades separadas. • Reconocer los gases empleados en los circuitos frigoríficos y el ciclo termodinámico que se desarrolla en un equipo de climatización. • Calcular y/o verificar por medio de ábacos y tablas los consumos de equipos de climatización de uso domiciliario y de pequeños comercios, relacionando los valores de potencia eléctrica y sus frigorías y reconociendo los conceptos de rendimiento, pérdidas de carga y eficiencia energética entre otros.

<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Intercambiadores de calor. Pérdida de carga.</p>	
<p>Bloque: Circuitos Eléctricos</p> <p>Definiciones de parámetros eléctricos y sus unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensión, corriente, resistencia y potencia. Unidades. • Inductancia, capacitancia e impedancia. Unidades. <p>Materiales típicos de uso eléctrico y sus aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación entre materiales aislantes, conductores, semiconductores. • Propiedades tecnológicas de los materiales eléctricos: conductividad eléctrica, resistencia de aislación, clase térmica de los aislantes. Normalización. <p>Conducción de la energía eléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo eléctrico y magnético, relación con la corriente eléctrica. • Tipo de señales. Corriente continua y corriente alterna. Valores característicos. 	<p>Desarrollar circuitos eléctricos simples esquematizando sus componentes: fuentes, conductores y cargas.</p> <p>Conectar diferentes componentes eléctricos, tales como interruptores, relés, solenoides, entre otros, empleando las herramientas de uso eléctrico y aplicando técnicas de conexión y montaje adecuadas.</p> <p>Identificar sobre un circuito eléctrico las diferentes partes que lo componen analizando funcionalmente a las mismas.</p> <p>Identificar sobre un circuito eléctrico simple las partes bajo tensión, partes aisladas, elementos de protección, protecciones contra contactos directos y protecciones contra contactos indirectos.</p> <p>Diseñar, conectar y probar circuitos eléctricos asociando cargas en serie y paralelo.</p> <p>Reconocer los efectos del campo eléctrico y magnético analizando los principios de funcionamiento del relé, motores y capacitores.</p> <p>Reconocer distintos tipos de instrumentos de medición, identificando sus partes y formas de empleo, por ejemplo: multímetros, pinzas amperométricas, amperímetros, voltímetros y puntas de prueba, a partir de su empleo en mediciones simples.</p> <p>Realizar la medición de magnitudes eléctricas por medio de multímetro, pinza</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos eléctricos, partes constitutivas: Fuente de alimentación, Dispositivos de entrada (interruptores, pulsadores) y de salida. (solenoides, motores). • Circuitos eléctricos: serie y paralelo. • Relación entre las magnitudes eléctricas: Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff. Efecto Joule y potencia. <p>Instrumentos para la medición de magnitudes eléctricas como tensión, corriente, resistencia y continuidad eléctrica.</p> <p>Instrumentos analógicos y digitales: características y aplicaciones. Multímetro, Pinza amperométrica y megóhmetro.</p> <p>Medición de magnitudes eléctricas: intensidad, tensión, resistencia, potencia y capacidad. Unidades fundamentales, unidades derivadas, múltiplos y submúltiplos.</p> <p>Análisis cualitativo y cuantitativo de magnitudes eléctricas medidas. Errores en las mediciones y de los instrumentos.</p> <p>Herramientas de uso eléctrico aisladas para trabajar con tensión hasta 1 Kv</p>	<p>amperométrica o megóhmetro, seleccionando la magnitud, rango y forma de conexionado.</p> <p>Analizar funcionalmente circuitos eléctricos a partir del análisis cualitativo y cuantitativo de magnitudes eléctricas medidas, por ejemplo, comprobar el funcionamiento de un relé midiendo los valores de resistencia en la bobina o continuidad en sus contactos.</p>
--	---

Denominación del Módulo: **Técnicas de Unión**

Tipo de Módulo: **Común**

Carga Horaria: **60 horas Reloj**

Carga Horaria de la Práctica formativas de carácter profesionalizante: **48 horas Reloj**

Presentación: El módulo **Técnicas de Unión** integra contenidos y actividades prácticas vinculadas a diferentes técnicas de unión por soldadura autógena, de amplia utilización en la instalación y reparación de equipos termomecánicos para climatización y refrigeración. Se trata de un módulo común a todos los trayectos formativos referidos a perfiles

correspondientes a la instalación y mantenimiento de equipos y sistemas termomecánicos para refrigeración y climatización. Esta propuesta formativa será necesaria para que los estudiantes puedan cursar el módulo específico de **Reparación de Equipos de Climatización**.

Los diferentes contenidos del módulo se agrupan en un solo bloque **“Soldadura Autógena”** en él se realiza un recorte de contenidos vinculados a reconocer, operar y mantener operativos los equipos de soldadura utilizados en la reparación de equipos de climatización. Asimismo, al interior de este módulo se abordan prácticas vinculadas al aprendizaje de diferentes técnicas de soldadura.

Capacidades Profesionales: Este módulo se orienta al desarrollo o construcción de las siguientes capacidades:

- Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y/o manipulación del herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados.
- Reparar fallas mecánicas aplicando técnicas de unión por soldadura.

Objetivos del Módulo

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer las diferentes partes que componen los equipos de soldadura autógena.
- Realizar las tareas de mantenimiento de los equipos de soldadura.
- Realizar soldaduras autógenas aplicadas a diferentes casos de reparación, empleando los elementos de protección personal y medidas de seguridad correspondientes.

Bloques de contenidos y prácticas formativas profesionalizantes

Bloque de Contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p>Soldadura</p> <p>Soldadura autógena: equipos de soldadura autógena, partes que la constituyen, características principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubos de acetileno y oxígeno. • Reguladores de presión. • Válvulas antirretornos. • Mangueras. • Sopletes. • Picos. 	<p>Revisar el equipo de soldadura autógena antes de comenzar a trabajar, verificando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La correcta sujeción de los tubos a efectos de evitar caídas ya sea mediante abrazaderas en la pared, o fijadas a las carretillas en caso de equipos móviles. • La vigencia de la prueba hidráulica de los tubos.

<p>Mantenimiento del equipo de soldadura autógena.</p> <p>Técnicas de soldadura autógena</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas de fusión. • Tipos de llama. • Material de aporte para diferentes uniones • Fundentes. <p>Soldadores portátiles tipo MAPP.</p> <p>Características propias de las soldaduras para refrigeración.</p> <p>Normas de seguridad e higiene: equipos y elementos de protección personal adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El estado de conservación de las mangueras a los efectos de que admitan la máxima presión de trabajo. • Las uniones de mangueras fijadas mediante abrazaderas a partir de comprobaciones estancas. • La existencia y estado de funcionamiento de la válvula para retroceso de llama. • El estado del soplete y la limpieza de los picos. <p>Realizar diferentes soldaduras autógenas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los materiales a soldar: Cobre - Cobre, Cobre - Hierro, Cobre - Bronce, Cobre Aluminio (en los casos que sea aplicable). • El material de aporte. • Las diferentes posiciones de soldado: horizontal y vertical ascendente. • Las pruebas de hermeticidad y descontaminación gaseosa. <p>Las diferentes actividades propuestas deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los criterios de calidad. • Las normas de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo. • La administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos. • El control del estado de los diferentes equipos y herramientas necesarias.
--	--

	<ul style="list-style-type: none">• El cuidado del medio ambiente. <p>En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica de forma verbal o escrita</p>
--	--

Denominación del Módulo: **Instalación de Equipos de Climatización**

Tipo de Módulo: **Específico**

Carga Horaria: **112 horas Reloj**

Carga Horaria de la Práctica formativas de carácter profesionalizante **80 horas Reloj**

Presentación: El módulo específico de **Instalación de equipos de Climatización** tiene como propósito general integrar contenidos y actividades prácticas vinculadas al proyecto de instalación y a las diferentes técnicas de montaje e instalación de sistemas de climatización.

Los diferentes contenidos del módulo se agrupan en los bloques:

- **Proyecto de Instalación de Equipos de Climatización**
- **Instalación de Equipos de Climatización**

El bloque de **Proyecto de Instalación de Equipos de Climatización** consiste en un recorte de contenidos vinculados al dimensionamiento del equipo a instalar, la selección del lugar de emplazamiento, las características y la ubicación del sistema de drenaje recomendado y el análisis de las condiciones de la instalación eléctrica donde se conectará el mismo.

Instalación de Equipos de Equipos de Climatización es un bloque cuyo objetivo es trabajar técnicas de sujeción y montaje de equipos, técnicas de interconexión eléctrica y del circuito de refrigeración para finalmente poner en marcha y probar el funcionamiento del equipo de climatización instalado.

Capacidades Profesionales: Este módulo se orienta al desarrollo o construcción de las siguientes capacidades:

- Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y/o manipulación del herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados.
- Elaborar el proyecto de instalación de equipos de climatización, seleccionando el equipo, lugar de emplazamiento y generando la documentación técnica necesaria para tal fin.
- Instalar, configurar y verificar el funcionamiento de equipos de climatización, realizando su montaje y conexionado de acuerdo con reglamentaciones vigentes,

especificaciones técnicas del fabricante y normas de seguridad e impacto ambiental vigente.

Objetivos del Módulo

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer diferentes equipos de climatización y las diferentes partes que los constituyen.
- Seleccionar el equipo de climatización en función del balance térmico obtenido.
- Determinar el lugar de emplazamiento adecuado para el equipo de climatización.
- Diseñar el sistema de drenaje adecuado según normativas vigentes.
- Realizar la instalación del equipo de climatización, aplicando diferentes técnicas de montaje y conexionado.
- Poner en marcha y verificar el funcionamiento del equipo instalado, asesorando al cliente en el correcto uso y mantenimiento de este.

Bloques de contenidos y prácticas formativas profesionalizantes

Bloque de Contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p>Proyecto de instalación de Equipos de Climatización</p> <p>Equipos</p> <p>Tipos de equipos: autocontenidos o compactos (de ventana). Divididos (tipo split).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características fundamentales de cada uno de ellos. Diferencias entre tecnologías y marcas. • Componentes: compresores cíclicos y de velocidad variable (inversor), evaporador, condensador, válvula de inversión de 4 vías. • Sistemas fríos/calor. <p>Condiciones de dimensionamiento, selección e instalación de equipos</p> <p>Condiciones de confort y salud: confort higrotérmico, renovación del aire.</p>	<p>Comparación entre equipos compactos y divididos, Analizando las ventajas y desventajas de uso. Criterios de selección.</p> <p>Identificar, en equipos de climatización de unidades separadas tipo split y de tipo compacto, las partes que componen el ciclo frigorífico.</p> <p>Reconocimiento del modo de funcionamiento de equipos de acondicionamiento de aire, utilizando una aproximación del tipo funcional. Por ejemplo, comparando tecnologías en función del consumo de energía entre equipos con compresores cíclicos o inversores.</p> <p>Realizar el balance térmico y la selección</p>

<p>Temperatura y humedad: unidades e instrumentos de medición. Termómetro, higrómetro.</p> <p>Cálculo estimativo térmico (Balance térmico). Relación superficie, orientación, relación con los sistemas de iluminación y los materiales de construcción.</p> <p>Condiciones ideales de ubicación de equipo compacto o las unidades de un equipo dividido.</p> <p>Preinstalación de equipos divididos.</p> <p>Selección de un equipo acondicionador de aire: especificaciones técnicas, filtrado de aire, índices de eficiencia energética (EER-COP / SEER-SCOP).</p> <p>Drenajes de acuerdo a normativas (Ley N° 6.017/18). Micro bomba de condensado. Bomba de condensado. Evaporador de agua. Diferencias, características, ventajas y desventajas.</p> <p>Croquis y planos: diferencias, simbología e interpretación.</p>	<p>de la potencia necesaria por medio de herramientas informáticas.</p> <p>Seleccionar o verificar que el equipo de climatización disponible es adecuado a través de tablas y catálogos, teniendo en cuenta la eficiencia energética en función de las etiquetas de certificación de los equipos.</p> <p>Seleccionar la mejor ubicación para el emplazamiento equipos de climatización, tanto de la unidad interior como exterior (en el caso de unidades separadas), teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud máxima de las tuberías. • Normativas (códigos de edificación, ordenanzas, reglamentos de copropiedad). • Uso de espacios comunes en propiedades horizontales (generación de ruidos, elevación de temperatura y vibraciones). • Accesibilidad para la instalación y el mantenimiento. • Condiciones de seguridad. • Distancias mínimas de separación de paredes u otros objetos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante. • Factores estéticos. • Contaminación visual. <p>Seleccionar la estructura o soporte adecuado para la fijación de las diferentes unidades del equipo, teniendo en cuenta: el peso del equipo a montar, las condiciones climáticas (vientos predominantes, corrosión ambiental, entre otros).</p> <p>Seleccionar el sistema de anclaje adecuado teniendo en cuenta:</p>
--	--

<p>Instalaciones Eléctricas Destinadas a Equipos Acondicionadores de Aire</p> <p>Reglamentación eléctrica vigente sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canalizaciones a la vista o embutidas. • Tableros principales y secundarios. • Tipos de cables de uso eléctrico, según su aplicación, forma de instalación y características del tendido, caída de tensión. • Líneas de alimentación principal, líneas secundarias, líneas seccionales, líneas de circuitos de uso general, uso específico, uso especial, fijas y terminales. • Dispositivos de maniobra y protección: selectividad y coordinación. • Puesta a tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> • El peso del equipo a montar y la posición de este. • El material de la estructura donde se realizará la fijación. <p>Determinar el recorrido del drenaje apropiado, respetando las normativas en vigencia.</p> <p>Realizar el dimensionamiento de la línea de alimentación eléctrica necesaria para el funcionamiento óptimo del equipo.</p> <p>Realizar la planificación de la instalación de equipos de climatización de unidades separadas y compactos, indicando detalladamente materiales, herramientas a utilizar y los pasos a seguir para el montaje de dichos equipos.</p> <p>Interpretación de los manuales de instalación de los fabricantes.</p> <p>Abordaje de situaciones problemáticas vinculadas a la conexión de equipos de climatización en la red eléctrica, tomando en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El reconocimiento de la instalación eléctrica existente donde se instalará el equipo de climatización en relación con el tipo canalización existente. el tipo de circuito disponible, los dispositivos de maniobra y protección existentes, la puesta a tierra. • El asesoramiento al cliente sobre el estado de la instalación eléctrica existente, informando si es pertinente la conexión del equipo a ella o si debe recurrir a un profesional electricista que ejecute las modificaciones necesarias. • La identificación de las conexiones eléctricas en serie o paralelo, a efectos de determinar cómo se conectan los diferentes consumos a la línea de alimentación, como se efectúan
--	--

<p>Herramientas de uso eléctrico aisladas para trabajar con tensión hasta 1 KV.</p> <p>Normas de Seguridad eléctrica, normas de higiene y ambientales vigentes</p> <p>Gestión</p> <p>Presupuestos: costos directos unitarios y totales de los recursos necesarios. Costos indirectos viáticos, fletes, seguros u otros.</p> <p>Garantías: del equipo instalado (fabricante), de la mano de obra y de los materiales (proveedor). Alcance y limitaciones. Responsabilidad legal.</p> <p>Asesoramiento al cliente: funciones básicas del equipo, recomendaciones de mantenimiento.</p>	<p>mediciones de tensión y corriente o cómo deben realizarse las conexiones existentes en equipos compactos o divididos de climatización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La medición de magnitudes eléctricas con multímetros y pinza amperométrica, para verificar consumo o tensión en la línea donde se probará el equipo. • La verificación de conexiones de puesta a tierra y su continuidad eléctrica. <p>Las normas de seguridad eléctrica, normas de higiene y ambientales vigentes.</p> <p>Elaborar presupuestos de servicios ofrecidos contemplando todas las variables que intervienen en el mismo.</p> <p>Abordaje de situaciones problemáticas vinculadas a la gestión de compra de equipos, insumos, herramientas o servicios, tomando en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El análisis de la negociación sobre las condiciones de compra. • La realización de las adquisiciones de acuerdo con lo planificado y convenido. • La elaboración de planillas de proveedores clasificando por características técnicas, económicas y financieras. • La identificación y evaluación de las distintas ofertas, comparando precios, calidades, descuentos por volumen, formas de pago, servicios postventa y garantías, trayectoria comercial y seriedad en el
---	--

	<p>cumplimiento de las condiciones de venta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La verificación de que todos los materiales a adquirir posean la correspondiente certificación o sello de marca según las disposiciones reglamentarias vigentes. • El cálculo del valor y forma de adquisición de un stock de equipos, insumos o herramientas que asegure la prestación de los servicios. • El costo de fletes o viáticos. • La elaboración de un informe del servicio efectuado. • El registro del funcionamiento de equipos de climatización en sus diferentes funciones. • El asesoramiento del mantenimiento de usuario del equipo.
<p>Instalación de Equipos de Climatización</p> <p>Técnicas de Sujeción y Montaje,</p> <p>Análisis de riesgos previo a la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en altura, escaleras, andamio tubular, arnés de seguridad, cabos de vida, dispositivos anticaídas. Normas de seguridad e higiene pertinentes. • Sistemas de fijación de equipo: estructuras o soportes para el montaje de unidades exteriores e interiores. Sistemas de anclaje y fijación: químicos y mecánicos. • Montaje de equipo compacto. • Montaje de equipo dividido con y sin preinstalación: recomendaciones 	<p>Confeccionar un análisis de riesgos previo a la tarea a realizar.</p> <p>Realizar el montaje de equipos de climatización considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El armado de andamios destinado a trabajos en altura (mínimo de dos cuerpos) empleando para ello arnés de seguridad y cumpliendo con las medidas de seguridad e higiene para trabajo en altura. • El montaje de ménsulas y placas de instalación en equipos acondicionadores de aire divididos, realizando el pase de paredes con las herramientas apropiadas. • El montaje de una preinstalación de

<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzos y vibraciones asociados al funcionamiento de equipos de climatización. • Máquinas y herramientas asociadas a la instalación de equipos de climatización. 	<p>equipos de climatización divididos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El montaje unidad interior y unidad exterior cuando el equipo sea del tipo dividido, o el montaje del bastidor cuando sea compacto. • La selección de las herramientas necesarias para las diferentes tareas de montaje. <p>Las diferentes actividades deben llevarse a cabo en forma individual o grupal, observando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. • Criterios de calidad. • Mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias para las instalaciones. • En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica de forma verbal o escrita.
<p style="text-align: center;">Técnicas de Interconexión</p> <p>Ciclo frigorífico por compresión. Identificación de componentes.</p> <p>Gases refrigerantes: R-22; R-134a; R-407C, R-417B; R-410A, entre otros y sus normas de seguridad e impacto ambiental.</p> <p>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,</p>	<p>Realizar el montaje de cañerías de equipos de acondicionadores de aire considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La selección de las herramientas necesarias para la realización de uniones no soldadas. ▪ La preparación de las cañerías para su instalación (doblado, corte, pestañado, abocardado, limpieza, entre otros). ▪ La realización de uniones no soldadas respetando la secuencia de tareas.

<p>válvulas de acceso.</p> <p>Trampas de aceite.</p> <p>Interconexión eléctrica: variantes posibles en el mercado, materiales utilizados.</p> <p>Presiones de trabajo de los gases utilizados en acondicionadores de aire domiciliarios.</p> <p>Analizador de presión: características técnicas.</p> <p>Prueba de hermeticidad con Nitrógeno.</p> <p>Descontaminación gaseosa con bomba de alto vacío.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La selección de los materiales aislantes. ▪ La presurización con N₂ de la interconexión frigorífica. ▪ La descontaminación gaseosa de una interconexión frigorífica con bomba de alto vacío. ▪ La interconexión eléctrica en equipos de climatización divididos. ▪ La selección de las herramientas necesarias para las diferentes tareas de interconexión. <p>Las diferentes actividades deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Normas de impacto ambiental, normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. ▪ Criterios de calidad. ▪ Mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias para las instalaciones. <p>En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica de forma verbal o escrita.</p>
<p>Puesta en marcha y prueba de equipos nuevos de climatización</p> <p>Funciones de un equipo acondicionador de aire, control remoto.</p> <p>Buenas prácticas frigoríficas ambientales.</p> <p>Operaciones frigoríficas: liberación de</p>	<p>Realizar la prueba de equipos acondicionadores de aire considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El reconocimiento previo de la instalación eléctrica. En caso de

<p>refrigerante, carga de refrigerante por peso.</p> <p>Desinstalación de equipos acondicionadores de aire</p> <p>Almacenamiento de refrigerante en unidad exterior. Diferenciación de este proceso con los de recuperación, reciclado y regeneración de refrigerante.</p> <p>Desmontaje equipos divididos.</p>	<p>llevarse a cabo la prueba en forma provisoria, la misma debe respetar las condiciones de seguridad eléctricas vigentes (sección de los conductores, línea de circuito, elementos de maniobra y protección, puesta a tierra, entre otras).</p> <ul style="list-style-type: none"> • La apertura de robinetes para la puesta en marcha del equipo cíclico o inversor, realizando la prueba en diferentes funciones. • La carga parcial o total del fluido refrigerante por peso. <p>Verificar el correcto funcionamiento del equipo controlando: presiones de trabajo, temperatura y consumo eléctrico.</p> <p>Realizar la desinstalación de equipos acondicionadores de aire considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El almacenamiento de su refrigerante en la unidad exterior. ▪ El desmontaje de las unidades exterior e interior.
--	--

Denominación del Módulo: **Reparación de Equipos de Climatización**

Tipo de Módulo: **Específico**

Carga Horaria: **156 horas Reloj**

Carga Horaria de la Práctica formativas de carácter profesionalizante **113 horas Reloj**

Presentación: El módulo específico de **Reparación de Equipos de Climatización** tiene como propósito general integrar contenidos y actividades prácticas vinculadas a la realización y gestión del mantenimiento y reparación de equipos de climatización.

Los diferentes contenidos del módulo se agrupan en los bloques:

- **Equipos de Climatización**

- **Mantenimiento y Reparación de Equipos de Climatización**
- **Gestión de Mantenimiento de Equipos de Climatización**

En el bloque de **Equipos de Climatización** se abordan contenidos y se realizarán prácticas vinculadas al reconocimiento de diferentes equipos de climatización y de las diferentes partes que los componen, desde el análisis del circuito frigorífico hasta los diferentes componentes eléctricos o electrónicos.

Mantenimiento y Reparación de Equipos de Climatización, es un bloque cuyo objetivo es trabajar diferentes técnicas de reparación y mantenimiento en equipos de climatización, se proponen a su interior trabajar un conjunto de actividades vinculadas al diagnóstico, reparación y mantenimiento de los diferentes subsistemas que componen los citados equipos.

El bloque **Gestión de Mantenimiento de Equipos de Climatización** tiene como propósito general organizar y metodizar el trabajo en relación con la tarea técnica, la tarea administrativa fiscal, las personas, costos y formas de comercialización entre otras.

Capacidades Profesionales: Este módulo se orienta al desarrollo o construcción de las siguientes capacidades:

- Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y/o manipulación del instrumental, maquinaria, material y otros recursos empleados.
- Diagnosticar, reparar y/o mantener equipos de climatización, seleccionando el instrumental, repuestos, insumos y aplicando técnicas necesarias, normas de calidad y medio ambiente.
- Organizar y gestionar la prestación de los servicios profesionales, planificando las tareas a realizar.

Objetivos del Módulo

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Organizar el proceso de diagnóstico, mantenimiento y reparación de los equipos de climatización.
- Reconocer el circuito frigorífico de los equipos de climatización, identificando cada una de sus partes.
- Analizar funcional y constructivamente cada una de las partes que constituyen el circuito frigorífico.
- Reconocer los diferentes tipos de refrigerantes y sus propiedades.
- Interpretar simbología para la lectura e interpretación de planos, tablas y gráficos.
- Reparar el sistema, analizando la documentación específica en función de la tarea a realizar, seleccionando herramientas apropiadas y reemplazando los componentes utilizando los insumos adecuados.
- Reconocer los componentes eléctricos de un sistema de climatización.
- Analizar funcional y constructivamente cada una de las partes que constituyen el circuito eléctrico.
- Seleccionar y utilizar los instrumentos de medición de parámetros eléctricos adecuados para las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.

- Elaborar informes técnicos con los resultados del diagnóstico de falla, tareas de reparación y mediciones efectuadas.
- Aplicar diversos protocolos de trabajo en relación con gases refrigerantes, normas de calidad y medio ambiente, reglamentaciones vigentes para instalaciones eléctricas, normas de procedimiento y normas de seguridad e higiene.
- Realizar presupuestos de costos e ingresos.

Bloques de contenidos y prácticas formativas profesionalizantes

Bloque de Contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p>Equipos de Climatización</p> <p>Circuito frigorífico básico por compresión mecánica.</p> <p>Circuito frigorífico dividido por compresión mecánica.</p> <p>Componentes del Circuito Frigorífico de un equipo de climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motocompresores, diferentes tipos según su fabricación: herméticos o semiherméticos o según su tecnología de funcionamiento: alternativo de pistón, rotativo de pistón rodante y rotativo caracol. • Evaporadores o intercambiadores de Calor. • Condensadores. • Válvulas de expansión: diferentes tipos según su tecnología: termostática (VET) y electrónicas (VEE). • Válvula inversora de 4 vías. • Refrigerantes: tipos y clasificación, carga parcial y completa o total. Aceites. Tabla presión-temperatura. <p>Componentes eléctricos de un equipo de</p>	<p>Analizar el funcionamiento del circuito frigorífico básico y dividido por compresión mecánica, reconociendo e identificando los distintos componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos que los componen.</p> <p>Analizar funcionalmente los diferentes tipos de motocompresores existentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estableciendo las principales diferencias entre ellos y analizando las ventajas y desventajas de su uso. • Realizando el despiece y reconociendo cada una de las partes que lo constituyen, por ejemplo, identificando las diferentes bobinas que lo constituyen midiendo y analizando los valores de resistencia. • Llevando a cabo diferentes pruebas de funcionamiento tales como: la medición de aislación eléctrica por medio de un megóhmetro, la prueba de hermeticidad con N₂ o midiendo valores de corriente y tensión, entre otras. <p>Analizar funcional y constructivamente las unidades evaporadoras y condensadoras, por ejemplo, reconociendo los materiales con que fueron fabricados, tipos de conexiones y</p>

<p>climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moto ventiladores forzadores. • Relés de arranque. • Protectores térmicos. • Capacitores. • Interruptor selector rotativo. • Botoneras. • Presostatos. • Contactores. • Motor paso a paso. • Transformadores <p>Componentes electrónicos de un equipo de climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas electrónicos de control. • Sensores. • Válvula de expansión electrónica. • Elementos de control de flujo. <p>Circuitos eléctricos y electrónicos, conexiones en equipos de climatización compactos de frío solo y frío - calor y en equipos divididos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de arranque del motor forzador, capacitor de arranque. • Circuito del solenoide de control de la válvula de 4 vías. • Conexiones de sensores de temperatura y de congelamiento. • Circuito del motor paso a paso. 	<p>el montaje sobre el equipo entre otras.</p> <p>Analizar funcional y constructivamente las válvulas de expansión electrónicas, reconociendo las partes que la componen, realizando mediciones típicas que permitan verificar su funcionamiento, analizando su montaje entre otras.</p> <p>Analizar funcional y constructivamente la válvula inversora de cuatro vías.</p> <p>Analizar funcional y constructivamente los diferentes componentes eléctricos de un sistema de climatización, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motores forzadores y motores paso a paso, principio de funcionamiento, tipo de montaje y conexionado. • Capacitores de arranque, principio de funcionamiento, mediciones típicas y conexionado. • Solenoides de la válvula inversora, funcionamiento, mediciones típicas y conexionado. • Interpretar y conectar los diferentes circuitos eléctricos que componen los equipos de climatización compactos de frío solo y frío calor, realizando prácticas de uniones eléctricas por compresión, realizando el conexionado de capacitores de arranque, sensores de temperatura y congelamiento o el motor por paso del deflector, entre otros. <p>Las diferentes actividades propuestas deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los criterios de calidad. • Las normas de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo. • La administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones a la placa de control 	<ul style="list-style-type: none"> • El cuidado del medio ambiente. <p>En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica de forma verbal o escrita.</p>
<p>Mantenimiento y Reparación de Equipos de Climatización</p> <p>Diagnóstico de fallas. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.</p> <p>Técnicas de mantenimiento.</p> <p>Filtros: de malla, deshidratadores, para aceites quemados, de núcleo sólido.</p> <p>Válvulas perforadoras de línea, válvulas para soldar, válvulas de asiento cónico.</p> <p>Agentes de limpieza de radiadores, externos e internos.</p> <p>Recuperación de refrigerantes. Normativas Internacionales.</p> <p>Herramientas y equipos necesarios para el mantenimiento de equipos de climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizadores de presión. • Regulador de Nitrógeno. • Bombas de vacío, vacuómetro. 	<p>Verificar el funcionamiento diagnosticando posibles fallas en equipos de climatización compactos frío solo, compactos frío-calor, divididos frío solo, divididos frío-calor, inversores frío solo y frío-calor.</p> <p>Interpretar manuales de mantenimiento y operación de los fabricantes de los equipos de climatización, aplicando los protocolos de mantenimiento recomendados conforme a las reglamentaciones vigentes.</p> <p>Analizar posibles pérdidas de gas refrigerante por medio de pruebas de hermeticidad.</p> <p>Verificar el funcionamiento de motocompresores, diagnosticando posibles fallas, realizando pruebas de rendimiento de aislación a través de mediciones eléctricas entre otras, o realizando su recambio en caso de ser necesario, siempre observando las operaciones recomendadas para la reparación del circuito frigorífico.</p> <p>Reparar el circuito frigorífico por pérdida de gas refrigerante o por reemplazo de algún componente defectuoso, por ejemplo, motor compresor, válvula inversora entre otros y llevando a cabo las posibles operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La limpieza de unidades.

	<ul style="list-style-type: none">• La recuperación del refrigerante• El acceso al circuito frigorífico con válvulas perforadoras de línea.• El retiro de válvulas en un equipo presurizado.• El reemplazo de robinetes, filtro deshidratador.• La realización de la soldadura correspondiente.• La prueba de hermeticidad con N₂.• La descontaminación gaseosa con bomba de vacío.• La carga total o parcial de refrigerante. <p>Diagnosticar la falla y reparar el sistema eléctrico equipos de climatización compactos o divididos, llevando a cabo las posibles operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• El cambio del del termostato.• El cambio del presostato.• La verificación del funcionamiento del motoventilador por medio de la identificación de las bobinas a través de mediciones de resistencia, la prueba de aislación de bobinados a través de mediciones con megóhmetro o verificando estado y cambiando el capacitor de arranque.• La verificación del funcionamiento del sistema de control de la válvula inversora, revisando su conexión y reemplazando el solenoide en caso de ser necesario. <p>Diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de un equipo de climatización,</p>
--	--

	<p>llevando a cabo las posibles operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El armado del sistema electrónico universal por relé. • El armado del sistema electrónico universal por pulso. • El reemplazo del comando electrónico universal por relé. • El reemplazo del comando electrónico universal por pulsos. • El reemplazo del comando electrónico universal sistema inversor A/A frío-calor. • El reemplazo de la válvula de expansión electrónica. <p>Las diferentes actividades propuestas deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los criterios de calidad. • Las normas de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo. • La administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos. • El mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias. • El cuidado del medio ambiente. <p>En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica de forma verbal o escrita.</p>
<p>Gestión de Mantenimiento de Equipos de Climatización</p>	

<p>Gestión del trabajo de acuerdo con las tareas a realizar: Interpretación de la información brindada por el 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.</p> <p>Gestión de personal, contrataciones, evaluación de desempeño, Instrucción y supervisión de personal a cargo. Técnicas de atención al cliente. Venta de servicios. Seguimiento del cliente. Responsabilidades frente al cliente, al superior y personal a cargo. Seguros obligatorios de acuerdo con las normativas previsionales y fiscales vigentes</p> <p>Gestión administrativa: Normas fiscales y regulatorias en vigencia, impuestos vigentes (ingresos brutos, ganancias, IVA). Gestión de repuestos originales o genéricos, control de almacenamiento. Control de remitos y comprobantes de compras. Organización de depósitos o almacenes. Control de existencias. 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. Responsabilidad civil. Contratación de seguros obligatorios. Inventarios y balances. Inscripción como persona física o jurídica.</p> <p>Gestión de calidad: Normas de Calidad y seguridad del servicio prestado. Control de fiabilidad, calidad del proceso y del producto, pruebas de fiabilidad en el mantenimiento de equipos e instalaciones</p>	<p>Análisis de situaciones problemáticas vinculadas al trabajo de mantenimiento y/o reparación de equipos de climatización, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La administración de la documentación de las tareas a realizar y los resultados obtenidos en los tiempos previstos, determinando las secuencias de trabajo adecuadas, y estableciendo las comprobaciones según documentación técnica. • La adquisición y acopio de materiales, verificando que esto se realice de acuerdo con el plan de trabajo, distribuyendo o adaptando los elementos para optimizar el espacio disponible. • Las situaciones en que es necesario recurrir al asesoramiento de otro profesional. • La selección de la forma jurídica que asumirá el emprendimiento a organizar, reuniendo la documentación requerida para la forma jurídica que se seleccionó. • La aplicación de normas de calidad, seguridad e higiene personal y ambiental vigentes. • La planificación de los servicios vinculados a las tareas a realizar. • Elaboración de presupuestos de servicios ofrecidos contemplando todas las variables que intervienen en el mismo. <p>Abordaje de situaciones problemáticas vinculadas a la gestión de compra de equipos, repuestos, insumos o herramientas tomando en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El análisis de la negociación sobre las condiciones de compra.
---	---

<p>de climatización. Verificación del funcionamiento de equipos, información al cliente sobre el servicio realizado, funcionamiento, modo del correcto uso y mantenimiento. certificados de garantías sobre los trabajos realizados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La realización de las adquisiciones de acuerdo con lo planificado y convenido. • La identificación y evaluación de las distintas ofertas, comparando precios, calidades, descuentos por volumen, formas de pago, servicios postventa y garantías, trayectoria comercial y seriedad en el cumplimiento de las condiciones de venta. • La verificación de que todos los materiales a adquirir posean la correspondiente certificación o sello de marca según las disposiciones reglamentarias vigentes. • El cálculo del valor y forma de adquisición de un stock de equipos, repuestos, insumos o herramientas que asegure la prestación de los servicios. • La elaboración de planillas de proveedores clasificando por características técnicas, económicas y financieras. <p>Análisis de situaciones problemáticas vinculadas a la gestión del personal a cargo tomando en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La forma de contratación de personal auxiliar para la prestación de los servicios, de acuerdo con la forma acordada y cumpliendo con la legislación laboral vigente. • La liquidación de sueldos, teniendo en cuenta los términos de contratación y el cumplimiento laboral. • El registro de los pagos de acuerdo con las normativas contables y legales en lo laboral y comercial. • La instrucción del personal auxiliar sobre las tareas que debe realizar y sobre las normas de seguridad e higiene vigentes que debe observar.
---	--

	<p>Análisis de casos y planteo de situaciones problemáticas que impliquen el trato con los clientes a través de:</p> <ul style="list-style-type: none">• El manejo de técnicas vinculadas a diferentes estrategias de atención al cliente.• El registro de datos del cliente y características del servicio prestado. <p>Análisis de situaciones problemáticas vinculadas a las diversas tareas administrativas del mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizando los organigramas de servicios de trabajo.• Recogiendo los resultados de las modificaciones realizadas y generando un historial de mantenimiento con los datos obtenidos.• Documentando los cambios realizados. <p>Análisis de situaciones problemáticas vinculadas a la calidad del servicio brindado, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none">• La entrega del trabajo habiendo previamente realizado pruebas e inspecciones finales tanto oculares como de funcionamiento.• La explicación sobre las instrucciones de manejo y mantenimiento de los equipos e instalaciones.• La confección del certificado de garantía por la prestación del servicio.
--	--

IX. Evaluación

La evaluación es una de las tareas centrales en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se da durante los cursos de Formación profesional. La evaluación consiste en el registro, análisis, e interpretación de información sobre el aprendizaje, y el uso de esa información para emitir juicios de valor y tomar decisiones pedagógicas adecuadas. Su función esencial es la de retroalimentación, tanto del aprendizaje, como de la enseñanza. Por lo tanto, acompaña a ambos procesos en cada etapa del desarrollo de un módulo: al inicio, durante, al final.

Al iniciar un nuevo proceso de enseñanza (ya sea al comenzar un módulo o de uno de sus temas), los docentes evaluarán las capacidades y saberes con que ya cuentan los alumnos, como también la síntesis explicativa y los contenidos de cada módulo. Esta evaluación inicial permitirá conocer el punto de partida de los alumnos y favorecerá la organización de los contenidos y la elaboración de las secuencias de actividades con las que se orientarán los aprendizajes.

Es indispensable que los docentes informen y compartan con los alumnos las capacidades a alcanzar durante el desarrollo del módulo, los avances que se esperan en cada etapa de aprendizaje, de igual forma, a través de qué indicadores se los evaluará, y qué criterios guiarán la emisión de juicios de valor. Durante el proceso de enseñanza, los docentes realizarán un seguimiento respecto de cómo los alumnos aprenden a hacer haciendo y reflexionando sobre ese hacer, de modo de comprobar si las estrategias didácticas propuestas facilitan la integración del “saber” y el “saber hacer” por parte de los alumnos. Como parte de la evaluación formativa, los docentes identificarán los avances y las dificultades evidenciadas en los procesos de aprendizaje, mientras los alumnos intentan desarrollar las capacidades previstas.

Una de las técnicas más utilizada para esta etapa de evaluación de proceso o evaluación formativa suele ser la observación directa. Para darle más confiabilidad a la observación, se sugiere la elaboración de indicadores y de instrumentos de registro, que permitan sistematizar la información sobre los cambios en las capacidades de los alumnos. Esto posibilitará al docente ir informando (retroalimentando) al alumno sobre los ajustes que necesita realizar en el proceso de aprendizaje, y a sí mismo sobre las estrategias didácticas implementadas durante el proceso de enseñanza de los contenidos, de modo de ir aproximándose al logro de las capacidades planteadas.

Al final el proceso de abordaje de un tema o del módulo, los docentes deben contrastar los aprendizajes alcanzados con las capacidades formuladas, sin dejar de tener presente los diversos puntos de partida de los alumnos. Para ello, podrán recurrir a diferentes técnicas (observación directa, evaluaciones escritas, presentación de proyectos, presentación de las producciones elaboradas). Las conclusiones de la evaluación final sirven como base para la toma de decisiones de acreditación y para ratificar o rectificar las decisiones didácticas con las que los docentes guiaron su enseñanza. Es importante que en cada etapa se evalúe el desempeño global de los alumnos, tomando como referencia las capacidades enunciadas en el perfil profesional, a partir de indicadores sobre: su saber hacer (procedimientos) sus conocimientos, su “saber ser”, y sus actitudes respecto de las actividades de aprendizaje propuestas, como en la relación con sus pares y docentes.

Además, es preciso proponer diferentes modalidades de evaluación con las que complementar la heteroevaluación (evaluación realizada por el docente), con instancias de coevaluación (evaluación realizada entre pares) y de autoevaluación (evaluación realizada por el alumno sobre el propio desempeño) Estas modalidades de evaluación permitirán a los alumnos ir asumiendo mayor protagonismo y compromiso con su propio aprendizaje y harán posible la adopción de actitudes transferibles a sus futuras capacidades profesionales.

X Entornos Formativos

Tabla de relación entre los espacios formativos y los módulos de cada trayecto.

Si bien en la formación los módulos se interrelacionan, en la grilla se incluye una propuesta para organizar los entornos formativos asociados a cada módulo. La codificación o numeración es un recurso para su diferenciación y no pretende establecer una jerarquía ni prescribir una forma organizativa. Además, según la cantidad de estudiantes y de cursos que se dicten en la institución, se podrá optimizar el uso compartido de los recursos.

	Módulos	Taller de Instalación y Mantenimiento	Taller de Soldadura	Aula
MÓDULOS COMUNES	Relaciones de Trabajo y Orientación profesional			
	Tecnologías para Sistemas Termomecánicos			
	Técnicas de unión			
MODULOS ESPECÍFICO	Instalación de Equipos de Climatización			
	Reparación de Equipos de Climatización			

Instalaciones

La Institución que ofrezca la formación de Instalador y reparador de equipos de climatización deberá disponer o garantizar el acceso a un aula-taller apropiada y adecuada a la cantidad de Alumnos que realizarán las distintas actividades tanto de tipo teórico prácticas como de prácticas profesionalizantes. El mismo 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 aula deberá tener una superficie mínima de 2 m² por alumno.

El taller de **instalación y reparación** deberá contar con una superficie mínima de 3 m² por alumno y una capacidad para el trabajo simultáneo de 16 alumnos como máximo. Este espacio deberá contar con mesas metálicas, alimentación monofásica, un pañol para herramientas y un espacio para almacenamiento de los fluidos refrigerantes. Sería ideal contar con un espacio para el lavado de los equipos.

El **taller de soldadura** deberá contar con una superficie mínima de 3 m² por alumno y una capacidad para el trabajo simultáneo de 8 alumnos como máximo con espacios de trabajo debidamente separados, extracción de gases de combustión, y un espacio adecuado para el almacenamiento de los combustibles.

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 prácticas de enseñanza relacionadas con en el Módulo de Relaciones Laborales y Orientación Profesional se requiere una superficie de 2 m² como mínimo por estudiante.

La potencia eléctrica del aula/taller estará en el orden de los 4 KVA, considerando el equipamiento de enseñanza e iluminación artificial.

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 entre 250 y 350 lux, con luminarias uniformemente distribuidas para lograr niveles de iluminación homogéneos en el recinto.

Utilización de colores de alta reflexión en paredes, cielorrasos, pavimentos y mobiliario, para aumentar la eficiencia.

Iluminación focalizada hacia los planos de trabajo que permita alcanzar niveles de iluminación de 500 lux.

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

Climatización adecuada.

Aislamiento de aquellas habitaciones en que el ruido supera el admitido por la normativa vigente.

Equipamiento mobiliario: El aula deberá contar con sillas/taburetes ergonómicos, y mesas robustas de medidas tales de poder distribuir con comodidad los equipos de medición más módulos didácticos y tener lugar suficiente para que los estudiantes puedan apoyar elementos de escritura. De ser metálicas, deberán estar conectadas rígidamente a tierra.

Se recomienda la utilización de mobiliario modular para permitir la reconfiguración del mismo con la finalidad de facilitar el trabajo individual o en grupos.

Armarios, estanterías, gabinetes y archivo fichero metálico con cajoneras para alojar documentación técnica, componentes, instrumentos y herramientas necesarios para lograr que el dictado de las clases sea operativo y eficiente.

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. Entre ellos podemos citar: mesas de trabajo metálicas provistas de cajoneras con cerradura de 150 x 70 x 90 cm, notebooks con conexión a internet, proyector de 3600 lúmenes HDMI VGA con parlantes con soporte para techo, tableros eléctrico portable tipo Conextube.

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

- Balanza programable para carga
- Balanza para carga
- Bomba de vacío marca 1A 58 Litros
- Bomba de vacío marca 2A 130 Litros
- Carro para transportar oxígeno/gas garrafa 10 kg
- Carro para transportar tubos de nitrógeno/oxígeno 6m³
- Envase de gas butano de 10 Kg.
- Equipos de climatización con las siguientes características: compacto frío - calor de 3000 frigorías, split frío - calor de 2250 frigorías, split frío - calor de 2250 frigorías con tecnología inverter, split frío - calor de 3000 frigorías, split frío - calor de 3000 frigorías con tecnología inverter, split frío - calor de 4500 frigorías, split frío - calor de 4500 frigorías con tecnología inverter, split frío - calor de 6000 frigorías, split frío - calor de 6000 frigorías

- con tecnología inverter.
- Garrafas para recuperación de gases refrigerantes de 20kg.
 - Tubos de nitrógeno 6m³
 - Tubos de nitrógeno de aluminio 2m³/bajo
 - Hidrolavadora 110 Bar.
 - Recuperadoras de gases refrigerantes.
 - Reguladores de alta presión a pistón para nitrógeno con salida 1/4" flare.
 - Reguladores de baja presión para oxígeno.
 - Reguladores de presión para gas envasado.
 - Morsa de banco N° 4.
 - Elevador de unidades exteriores (malacate).
 - Escalera
 - Motocompresores alternativos con las siguientes características: P/2250 frig. R 22, P/3000 frig. R 22, P/4500 frig. R 22, P/6000 frig. R 22.
 - Motocompresores Inverter con las siguientes características: P/3000 frig R410A, P/4500 frig R410A.
 - Motocompresores Rotativos con las siguientes características: P/2250 frig. R22, P/2250 frig. R410A, P/3000 frig. R22, P/3000 frig R410A, P/4500 frig. R22, P/4500 frig. R410A, P/6000 frig. R22, P/6000 frig. R410A,
 - Tubos de refrigerante recargable x 2 Kg con salida para gas con R 22.
 - Tubos de refrigerante recargable x 2 Kg con salida para líquido con R 410 A.
 - Válvulas antirretornos para gas y oxígeno.
 - Motores paso a paso 12V p/aleta deflectora (swing)
 - Moto ventiladores de 3 velocidades doble eje, de unidad exterior de una velocidad, de unidad interior de tres velocidades y de unidad interior por PG o de efecto hall
 - Instrumentos de mediciones: Multímetros analógicos y digitales. pinzas amperimétricas y cofimétricas, capacitímetros, megóhmetro. termómetro láser y anemómetro. Se recomienda contar con instrumentos true RMS, termómetro infrarrojo digital -50° a 500° C con láser, termohigrómetro digital con bulbo -50 a +70 °C, medidor voltímetro (80-300V), amperímetro(0-100A), wattímetro (0-30000W), cofímetro (0-1) para riel DIN
 - Controles remotos universales de A/A 1000 códigos.
 - Máquinas herramientas motorizadas: rotomartillos, rotomartillo inalámbrico 20v, amoladora angular 4 1/2", atornillador impacto inalámbrico 20V, taladro atornillador percutor inalámbrico 20V, compresor.
 - Analizadores de presión con mangueras 150cm R 22 y R 410 A.
 - Herramientas de mano: alicates de corte oblicuo 6" con aislación hasta 1000 V, arcos de sierra, cinceles, cortatubos de cobre de 3 a 30 mm., trinchetas profesionales, juego de destornilladores de precisión Phillips y planos, destornilladores Phillips PH0 X 150 mm, PH1 X 150 mm, PH1 X 150 mm, PH2 X 150 mm, destornilladores planos 150 x 1,5 mm, 150 x 2 mm, 150 x 3 mm, 150 x 4 mm, 150 x 5 mm, juego de destornillador largo 150 mm torx T10 - T50, dobladoras de caño tipo palanca 3 en 1 refrigeración (3/8" - 5/16" - 3/8" A 180°), dobladoras de caño tipo palanca refrigeración (1/2" A 180°), dobladora de caños de cobre de doble palanca de 5/8", juego de llaves allen cardanicas largas milimétricas 1,5 - 10 mm, juego de llaves allen cardanicas largas pulgada 1/16"- 3/8", juego de llaves torx largas T10 - T50, juego llaves tubo de 108 piezas, de expansores de caños de cobre 1/4" 3/8" 1/2" 5/8", Kit de pestañadora de caños de cobre marca 1/4" 3/8" 1/2" 5/8", llaves ajustables tipo francesa de 10" y "12", llaves combinadas en pulgadas 1/8", 1", 1 1/2", 1 1/4", 3/4", 3/8", 5/16", 5/8", 7/16", 7/8", 9/16", llaves combinadas milimétricas 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,24,27, llave cricket de 4 medidas 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", masas de hierro de 1 kg, metro de carpintero doble x 2m, nivel de 3

burbujas 60 cm o 24", pestañadora para refrigeración 3/16" - 5/8", pestañadora para refrigeración excéntrica 3/16" - 5/8", llaves pico de loro 10", pinza expansora manual de caños, pinzas para apretar para terminales, pinzas punta semi redonda 6" con aislación hasta 1000 V, pinzas selladoras para caño de cobre, pinzas universales con corte 8" con aislación hasta 1000 V, punzones expansores 3/16" a 5/8", tijera corta capilar, válvulas difusoras gas refrigerante R410a válvulas para carga de gas refrigerante 1/4" flare, pinzas perforadoras de línea.

- Equipos para protección personal: arnés con cabo de vida y amortiguador de caídas homologado, casco de seguridad IRAM 3620 tipo 1 clase B color verde con arnés, casco de seguridad IRAM 3620 tipo 1 clase B color amarillo con arnés, de seguridad IRAM 3620 tipo 1 clase B color azul con arnés, casco de seguridad IRAM 3620 tipo 1 clase B color blanco con arnés, guantes butilo textil ultra liviano, guantes de descarnar, guantes moteados, guantes nitrilo textil ultra liviano, lentes seguridad transparentes regulables.
- Insumos: aceite mineral (MO) para refrigeración 3GS, aceite para bomba de alto vacío, aislantes de espuma elastomérica de 5/8" (frío/calor), aislantes de espuma elastomérica de 1/2" (frío/calor), aislantes de espuma elastomérica de 1/4" (frío/calor), aislantes de espuma elastomérica de 3/8" (frío/calor), arandelas para tirafondo de 10 y 12 mm, arandelas planas zincadas 5/16", baterías de 9 Vcc, borneras divisibles c/tornillo prisionero para cable de 6mm², brocas de widia de 6,8,10 y 12 mm, bulones 2 1/4" x 5/16" zincado, PVC TPR 3 x 1,5mm², 3 x 2,5mm², 5 x 1,5mm², 5 x 2,5mm², cable unipolar IRAM NM 247/3 de 1,5 mm² color castaño, rojo, celeste, negro y verde amarillo, cable unipolar IRAM NM 247/3 de 2,5 mm² color castaño, rojo, celeste, negro y verde amarillo, cajas de preinstalación de acondicionadores de aire split c/descarga horizontal, cajas de preinstalación de acondicionadores de aire split con descarga vertical, capacitores de 1, 1,5, 10, 2,5, 20, 25, 30, 35, 40, 50 y 60 µF - 450 V, carga de envase de gas butano 10 Kg, carga envase de gas butano de 3 Kg, carga tubo de nitrógeno 2 m³, carga tubo de nitrógeno 6 m³, carga tubo de oxígeno 1/2 m³, carga tubo de oxígeno 6 m³, chisperos chapista, cintas aisladora PVC, cintas de PVC para acondicionadores de aire sin adhesivo color blanca 20m x 70mm x 0.13mm, discos de corte de 1 mm para amoladora 4 1/2", discos flap en óxido de zirconio convexo G120 para amoladora 4 1/2", discos de desbaste de centro deprimido para amoladora 4 1/2", ficha hembra 3 pernos chatos 2P+T 10A, ficha hembra 3 pernos chatos 2P+T 20A, ficha macho 3 pernos chatos 2P+T 10A, ficha macho 3 pernos chatos 2P+T 20A, hojas de arco de sierra 32 dientes, Interruptores automáticos diferenciales 2 polos, In 40A, IΔn 30mA, interruptores automáticos termomagnéticos 2 polos, In 10A, curva C, ICC 3KA, interruptores automáticos termomagnéticos 2 polos, In 16A, curva C, ICC 3KA, juego de mangueras de carga de 150 cm para R22, juego de mangueras de carga de 150 cm para R410A, juego de ménsulas epoxi para equipos acondicionadores de aire de 42 cm, 52 cm, 62 cm, 80 cm, juego de ménsulas galvanizada para equipos acondicionadores de aire de 42 cm, 52 cm, 62 cm, de ménsulas plástica para equipos acondicionadores de aire de 42 cm, juego mechas hexagonales acero rápido de 3-13 mm, llaves selectoras rotativas frío/calor, 7 puntos, llaves selectoras rotativas, mangueras de PVC cristal de 5/8", manómetros R22 (Alta), manómetros R410 A (Alta), mano vacuómetros R410 A (Baja), mano vacuómetros R-22 (Baja), mechas copas Widia 65mm + Extensión 320mm, peines para condensadores, pilas LR2032, pilas LR44, pilas AAA, plaquetas de control universal de acondicionadores de aire split inverter modelos QD81A, CRQD-U03C, CRQD-U05C, precintos de nylon 2.5 x 100 mm, precintos de nylon 3.7 x 300 mm, refrigerante R134a x

13,6 kg, refrigerante R141b x 13,6 kg, refrigerante R22 x13,6kg, refrigerante R407C x 11,3 kg, refrigerante R410a x 11,3 kg, refrigerante R417B AN22 PLUS x 13,6 kg, robinetes para equipos acondicionadores de aire 3/8" R22, 3/8" R410A, 1/2" R22, 1/2" R410A, 1/4" R22, 5/8" R22, 5/8" R410A, sensores de temperatura ambiente 10 , 15, 200, 5, 20 kΩ, sensores de temperatura tubería 5, 10, 15, 200, 20, kΩ, tableros gabinete PVC exterior DIN de 12 bocas, taco modelo de 10 mm, tacos de 12 mm, taco de 6 mm, tacos de goma anti vibratorios para ménsulas de acondicionadores de aire split, tacos de goma anti vibratorios simple para piso para acondicionadores de aire split, tapas de bronce de 1/2" 5/8" 1/4" 3/8" flare, tapones de bronce de 1/2" 5/8" 1/4" 3/8" flare, tela de esmeril N°120, terminales de latón pala hembra tipo bandera 6.35 mm, terminales de latón pala hembra 2,8 mm, terminales de latón pala hembra 6.35 mm, terminales de latón pala macho 2,8 mm, terminales de latón pala macho 6.35 mm, terminales preaislados tipo horquilla 5/16" p/cable de 2,5mm², terminales preaislados tipo horquilla 5/16" para cable de 2,5mm², preaislados tipo ojal 5/16" para cable de 2,5mm², terminales preaislados tipo ojal 5/16" para cable de 2,5mm², terminales preaislados tipo pala hembra p/cable de 2,5mm, terminales preaislados tipo pala macho p/cable de 2,5mm², termostatos RC 2027-4, termostatos RC 32027-4, tirafondos para taco de 10 mm, tirafondos para taco de 12 mm, tornillos para taco de 6 mm, tubos capilares para acondicionadores de aire 3000 frigorías, tubo de cobre ACR de 1/2" 1/4" 3/8", 5/8" tipo "L", tuerca autofrenante 5/16" , tuerca/cupla de bronce 1/2" x 1/2" flare, tuerca/cupla de bronce 1" x 1/4" flare, Tuerca/Cupla de bronce 3/8" x 3/8" flare, tuerca/cupla de bronce 5/8" x 5/8" flare, unión flare macho 1/2" - 1/2", unión flare macho 1/4" - 1/4", unión flare macho 3/8" - 3/8", unión flare macho 5/8" - 5/8" 2, válvula de acceso directo con chicote 1/4" flare. válvula de acceso directo con chicote 5/16" flare, válvula de acceso rápido 1/4" x 1/4" flare, válvula de acceso rápido 1/4" x 5/16" flare, válvula difusora gas refrigerante R410a, válvula inversora 4 vías con bobina 220 V - 1 a 3 HP , válvula inversora 4 vías con bobina 220V - 7/8 a 1 HP válvula inversora 4 vías con bobina 24V - 1 a 3 HP, válvula inversora 4 vías con bobina 24V - 7/8 a 1 HP, válvula pinche 1/4" - 3/8", válvula robinete para latas descartables de gas refrigerante, visor línea de líquido de roscar 1/2" x 1/2" flare, 1/4" x 1/4" flare, 3/8" x 3/8" flare, 5/8" x 5/8" flare.

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, con 300 lux para la iluminación general, y un nivel de iluminación de 500 lux para tareas específicas, 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. Este espacio es recomendable que no sea el mismo que el destinado a instalación y reparación. 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 de diseño adecuado para armado y desarme de equipos y máquinas, módulos didácticos de montajes de instalaciones eléctricas y electromecánicas típicas, juego de herramientas:

Este espacio formativo debe contar con el siguiente herramental:

- Equipo para práctica de soldadura: autógena junior oxígeno 1/2 m³ - gas 3 kg, soplete M-18 instalador oxígeno, pico para oxígeno, soplete MAPP

- insumos: Filtro de cobre 3/8"- capilar para soldar A/A 3000 frigorías, filtro deshidratador tipo Danfoss DML 032-1 1/4" Flare, DML 032-1 1/4" Soldar, DML 033-3 3/8" Flare, DML 033-3 3/8" Soldar, fundente para soldadura de plata, manguera para autógena dupla para acetileno y oxígeno, varilla plata 0% Ag- 93% Cu-7% P soldadura cobre refrigeración tipo HARRIS, varilla plata 25% Ag soldadura cobre refrigeración tipo HARRIS, varilla plata 5% Ag soldadura cobre refrigeración tipo HARRIS, tubo de oxígeno 6m³.

3.- Aula: El aula deberá contar con sillas, mesas, armarios para materiales, estantería, gabinetes y cajoneras para el guardado de los elementos de trabajo, papeles, entre otros.

Gabinete para albergar el equipamiento, manuales, componentes necesarios para lograr que el dictado de las clases sea operativo y eficiente.

Biblioteca con bibliografía específica en distintos tipos de soporte.

Computadoras para búsqueda, selección de información y para la elaboración de documentación técnica.

XI. Referencial de ingreso

El 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).



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2020 - Año del Bicentenario de la Provincia de Buenos Aires

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: Diseño Curricular "Instalador y reparador de equipos de climatización"

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 42 página/s.