

BACHILLERATO TÉCNICO

CLIMATIZACIÓN

FIGURA PROFESIONAL

ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA

COMPETENCIA GENERAL
Realizar las operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración, calefacción, aire acondicionado y redes de servicios de gases, en edificaciones residenciales, comerciales, industriales y transporte de carga refrigerada, cumpliendo la correspondiente normativa, las regulaciones de entidades de control y la calidad requerida, en condiciones de seguridad y protección del medio ambiente.
RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA
UC 1. Instalar y mantener sistemas de refrigeración doméstica, comercial e industrial, conforme a especificaciones técnicas y requerimientos del servicio. UC 2. Instalar y mantener sistemas de calefacción, conforme a especificaciones técnicas y requerimientos del servicio. UC 3. Instalar y mantener sistemas de aire acondicionado y ventilación, conforme a especificaciones técnicas y requerimientos del servicio. UC 4. Instalar y mantener redes de servicios de agua, gases y combustibles en sistema de climatización.
ELEMENTOS DE COMPETENCIA
UNIDAD DE COMPETENCIA 1 INSTALAR Y MANTENER SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN, DOMÉSTICA, COMERCIAL E INDUSTRIAL, CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO
1.1. Realizar la instalación, calibración, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de sistemas de refrigeración, tomando como referencia planos, diagramas y especificaciones técnicas. 1.2. Realizar operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de las instalaciones de refrigeración para el correcto funcionamiento y óptimo rendimiento energético. 1.3. Verificar y programar los equipos de las instalaciones frigoríficas a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas, optimizando su utilización.
UNIDAD DE COMPETENCIA 2 INSTALAR Y MANTENER SISTEMAS DE CALEFACCIÓN, CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO
2.1. Instalar y ensamblar equipos de producción e intercambio de calor tomando como referencia planos, esquemas y especificaciones técnicas, y observando las regulaciones correspondientes. 2.2. Instalar redes de tuberías en circuitos de calefacción, tomando como referencia los planos, normas y especificaciones técnicas. 2.3. Verificar y programar los equipos de las instalaciones de calefacción, a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas, optimizando su utilización. 2.4. Realizar operaciones de mantenimiento de los equipos y sistemas de calor para el funcionamiento y óptimo rendimiento energético.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

INSTALAR Y MANTENER SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN, CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DE SERVICIO

- 3.1. Instalar y poner a punto instalaciones de aire acondicionado doméstico y comercial, a partir de catálogos y especificaciones técnicas, observando las normas de aplicación.
- 3.2. Instalar ductos para aspiración y distribución del aire, según los planos, normas y especificaciones técnicas, cumpliendo normativa y regulaciones vigentes.
- 3.3. Realizar las operaciones de mantenimiento requeridas para el óptimo funcionamiento y máximo rendimiento energético del equipo de aire acondicionado y ventilación, aplicando procedimientos establecidos en las normas técnicas.
- 3.4. Programar los equipos de sistemas de aire acondicionado, a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas para optimizar su utilización.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

INSTALAR Y MANTENER REDES DE SERVICIOS DE AGUA, GASES Y COMBUSTIBLES EN SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

- 4.1. Construir y montar redes de tuberías, accesorios, elementos de control y regulación de los circuitos de agua, gases y combustibles, según planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con la normativa y regulaciones vigentes.
- 4.2. Instalar equipos electromecánicos para bombeo y presurización de redes de fluidos, según planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con la normativa y regulaciones vigentes.
- 4.3. Realizar operaciones de mantenimiento de los equipos y sistemas de agua, gases y combustibles consiguiendo el correcto funcionamiento y óptimo rendimiento, en condiciones de seguridad.

DESARROLLO DE UNIDADES DE COMPETENCIA

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

INSTALAR Y MANTENER SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN, DOMÉSTICA, COMERCIAL E INDUSTRIAL, CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO

Elementos de competencia y criterios de realización

- 1.1. Realizar la instalación, calibración, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de sistemas de refrigeración, tomando como referencia planos, diagramas y especificaciones técnicas.**
 - Interpreta planos y especificaciones técnicas de la instalación, permitiendo conocer con claridad y precisión el montaje que se debe realizar.
 - Verifica la recepción de las máquinas, equipos, materiales refrigerantes y aceites lubricantes, controlando las características, el estado y homologaciones prescritas.
 - Realiza el layout del sistema de refrigeración, observando que las distancias de separación sean las admisibles para el correcto funcionamiento, manipulación,

mantenimiento y reparación.

- Analiza la secuencia de montaje a partir de los planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a métodos y tiempo.
- Realiza el montaje del sistema de refrigeración de acuerdo al layout establecido y las especificaciones del fabricante.
- Verifica que los materiales, válvulas, elementos de regulación, elementos de seguridad y accesorios empleados se ajusten a la presión y temperatura de trabajo prescrita, respondiendo a la función que tienen que desempeñar.
- Verifica que los elementos sensores de control de las variables del sistema, se sitúan de acuerdo a los planos de montajes.
- Realiza pruebas de estanqueidad del circuito frigorífico con gas inerte seco, sin mezclas de aceite agua, con los valores de presión y condiciones indicados en las regulaciones.
- Realiza el proceso de evacuación de impurezas del circuito frigorífico.
- Realiza la carga del refrigerante utilizando el fluido apropiado con el procedimiento establecido en la norma, guardando las condiciones de seguridad.
- Verifica que la carga de aceite de lubricación se realiza en la cantidad adecuada, comprobando la estabilidad del nivel en el compresor durante el funcionamiento.
- Realiza instalaciones eléctricas de alimentación e interconexión entre elementos, cumpliendo en todo momento con las especificaciones e instrucciones técnicas.
- Realiza la puesta en marcha de la instalación, comprobando el correcto funcionamiento de las máquinas, automatismos y elementos de seguridad, regulando los parámetros y valores de consigna de las variables.
- Realiza la instalación del aislamiento térmico de acuerdo a las especificaciones técnicas, utilizando los materiales y técnicas apropiadas.
- Verifica que las condiciones técnicas constructivas de la cámara frigorífica cumplan en lo referente al aislamiento, barreras anti-vapor, estanqueidad de los cierres de los accesos y protecciones contra la congelación del entorno, aplicando la reglamentación y normativa.

1.2. Realizar operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de las instalaciones de refrigeración para el correcto funcionamiento y óptimo rendimiento energético.

- Realiza el diagnóstico de las instalaciones, detectando disfunciones y averías en sus componentes, en elementos de control y regulación utilizando medios auxiliares: manuales, instructivos, especificaciones.
- Realiza un plan de mantenimiento del equipo.
- Controla el estado de los soportes, anclajes y elementos anti-vibratorios de sustentación de motores y compresores y las alineaciones de los elementos mecánicos de transmisión (poleas, correas, entre otros).
- Reajusta y corrige disfunciones observadas siguiendo los procedimientos establecidos.
- Realiza la limpieza física y química de los circuitos de los evaporadores, condensadores, drenajes, desagües, torres recuperadoras, circuitos de agua recuperada y elementos regenerativos de la instalación.
- Controla y analiza periódicamente los niveles y fugas de los refrigerantes.
- Mide los parámetros básicos para determinar el estado y la eficiencia energética de los equipos.

- Controla que los ajustes, reglajes, inspecciones de los equipos electromecánicos y engrase, se realice de conformidad al programa de mantenimiento preventivo.
- Revisa las válvulas de seguridad, comprobando su estado y estanqueidad.
- Analiza los sistemas de control, parámetros eléctricos y comunicación industrial, automatismos, identificando las averías y los elementos de sustitución o reparación.
- Determina el estado de los elementos mediante la valoración de sus partes funcionales, incluyendo los resultados en el correspondiente informe.
- Sustituye elementos dañados, tomando como referencia especificaciones, manuales e instructivos del fabricante.
- Realiza el montaje de los elementos de sustitución, controlando que las superficies de acoplamiento cumplan con los requerimientos dimensionales de forma y posición.
- Realiza las pruebas de funcionamiento y seguridad en la zona de intervención.
- Registra los resultados del mantenimiento realizado, en el correspondiente informe que será archivado en la base de datos de la empresa.
- Adopta las medidas necesarias que garanticen la seguridad de personas y equipos y la protección del medio ambiente, durante las intervenciones.

1.3. Verificar y programar los equipos de las instalaciones frigoríficas a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas, optimizando su utilización.

- Verifica que el orden y la relación del programa esté de acuerdo a las especificaciones técnicas suministradas en la documentación de la instalación: planos, procesos, manuales e uso, entre otros.
- Comprueba que el programa del sistema ejecuta el proceso según las especificaciones técnicas establecidas.
- Registra los valores de las magnitudes programadas, para el historial de la instalación.

Especificación de Campo Ocupacional

Medios de trabajo y/o tratamiento de la información:

❖ **Información: naturaleza, tipo y soporte:**

Utilizada:

Planos de fabricación. De conjunto y despiece. Isométricos.

Normas de fabricación, instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración.

Normas de prevención de riesgo laboral y medio ambiental.

Normativa y reglamentación específica:

Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

Catálogos de materiales y fungibles.

Instrucciones de mantenimiento de los equipos.

Tablas de condiciones de saturación de fluidos frigoríficos.

Listado de piezas y componentes.

Catálogos y manuales de uso y servicio.

Instrucciones de montajes y de funcionamiento.

Planificación de montajes y funcionamiento. Programas informáticos. Bases de datos

Generada:

Plantillas normalizadas, formatos, croquis de trabajo, planos

Planillas de costos y facturación

Control de calidad.

❖ **Equipos y programas informáticos:**

- PC, impresora internet.
- Programas informáticos de propósito general (Office o equivalente).
- Programas especializados para dibujo AUTO-CAD.

❖ **Medios de trabajo:**

• Medios de producción:

- Equipo de prueba hidráulica.
- Equipo de medidas eléctricas.
- Tacómetros, Anemómetros, Termómetros, Higrómetros.
- Cinta métrica,
- calibre pie de rey.
- herramientas de mano.
- Máquinas portátiles (taladrar, aserrar, tronzar, pulir, roscar y curvar).
- Equipos de soldadura eléctrica y autógena.
- Bomba de vacío.
- Juego de manómetros frigoríficos.
- Cilindros de servicios frigoríficos oxígeno y acetileno.
- Detectores de fugas.
- Unidades de trasiego y recuperación de gas frigorífico.
- Equipos de seguridad personal.

• Materiales y productos intermedios:

- Compresores abiertos/moto compresores herméticos/ semi-herméticos.
- Condensadores agua /agua aire/aire.
- Evaporadores estáticos/con ventilación forzada.
- Torres de recuperación de agua.
- Intercambiadores.
- Grupos motobomba.
- Grupos moto-ventiladores.
- Separadores.
- Recipientes.
- Válvulas de regulación y de seguridad.
- Tuberías de cobre, acero y aleadas, PVC.
- Reguladores. Presostatos.
- Controladores de nivel y flujo.
- Detectores de gases.
- Cuadros eléctricos.
- Canalizaciones eléctricas y conductores.
- Fluidos frigoríficos.
- Aceites.
- Aislantes en plancha y coquilla.

❖ **Procesos, métodos y procedimientos:**

- Dibujo de planos constructivos con las especificaciones técnicas de fabricación de partes para sistemas de refrigeración.
- Sistemas de control y telemando.

- Técnicas de nivelación.
- Técnicas de ensamblado y unión de tubos.
- Técnicas de soldadura.
- Técnicas de manipulación de masas pesadas y voluminosas.
- Técnica de mecanizado y conformado de chapa, perfiles, tubos y conductos.
- Técnicas frigoríficas. Técnicas de montaje de redes eléctricas.
- Costos y presupuestos de fabricación.
- Instalación de equipos y tuberías en sistemas de refrigeración, incluido el tratamiento de desechos.

❖ **Principales resultados:**

- Sistemas de refrigeración, bien instalados y operativos, en concordancia con las normas y estándares nacionales e internacionales, de seguridad y protección del medio ambiente.
- Mobiliario frigorífico: Equipos instalados y funcionando. Equipos funcionando y mantenidos.
- Confort para las personas y seguridad para las cargas e insumos.

❖ **Organizaciones y/o personas relacionadas:**

- Empresas de refrigeración.
- Industria metalmecánica.
- Hospitales
- servicios de transporte
- Industria alimenticia. Agroindustria

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Interpretar la documentación técnica de máquinas y equipos de los sistemas de refrigeración.
- Analizar el funcionamiento de las máquinas y equipos de los sistemas de refrigeración (compresores, condensadores, evaporadores y elementos asociados).
- Identificar las distintas partes y características específicas de las instalaciones de refrigeración, relacionándolas con la reglamentación.
- Configurar instalaciones de refrigeración de pequeña potencia en función de la relación costo-beneficio y la calidad del servicio.
- Analizar las características constructivas de las cámaras frigoríficas, relacionándolas con las condiciones de funcionamiento y normativas adecuadas.
- Realizar medidas de las diferentes magnitudes fundamentales en los sistemas frigoríficos, utilizando instrumentos apropiados.
- Realizar operaciones de instalación de cámaras frigoríficas tomando como referente manuales e instrucciones del fabricante y utilizando herramientas, equipos y materiales apropiados.
- Detectar el estado de funcionamiento, y las posibles averías y disfunciones, en sistemas de refrigeración, para su mantenimiento o reparación.
- Realizar operaciones de mantenimiento de los equipos de las instalaciones frigoríficas.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Termodinámica
Calor. Transmisión de calor. Calor y trabajo. Termometría. Comportamiento de los gases. Estudio termodinámico de los ciclos frigoríficos. Psicometría.
- Representación gráfica
Interpretación y dibujo de planos aplicados en sistemas de refrigeración
- Equipos y materiales.
 - Compresores. Evaporadores. Condensadores. Dispositivos de seguridad y regulación.
 - Torres de refrigeración.
 - Elementos auxiliares de los sistemas frigoríficos.
 - Lubricantes.
 - Refrigerantes.- manipulación
 - Mantenimiento y reparación de equipos.
- Instrumentos de medida
Clasificación. Funcionamiento. Calibración y mantenimiento
- Instalaciones de sistemas de refrigeración y congelamiento.
 - Instalaciones básicas.
 - Reglamento de seguridad en las instalaciones frigoríficas.
- Cámaras frigoríficas.
 - Cámaras comerciales.
 - Cámaras industriales.
- Montaje de redes de tuberías.
 - Aislamientos.
 - Puesta en servicio.
 - Calidad en el montaje.
 - Seguridad en las operaciones.
- Mantenimiento de instalaciones.
 - Tipología de las averías.
 - Diagnóstico y localización.
 - Mantenimiento preventivo y correctivo.
 - Seguridad en las operaciones.
- Prácticas de seguridad personal y gestión medio ambiental en la instalación de equipos y sistemas de refrigeración.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

INSTALAR Y MANTENER SISTEMAS DE CALEFACCIÓN, CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO

Elementos de competencia y criterios de realización

2.1. Instalar y ensamblar equipos de producción e intercambio de calor tomando como referencia planos, esquemas y especificaciones técnicas, acatando las correspondientes regulaciones.

- Interpreta planos y especificaciones técnicas de la instalación, que le permita un montaje eficiente.
- Controla la recepción de equipos y materiales, comprobando su estado físico y

registrándolos en formatos establecidos.

- Verifica la secuencia de montaje, tomando como referencia planos y documentación técnica.
- Realiza el layout del sistema de calefacción, observando que las distancias de separación sean las admisibles para su correcto funcionamiento, manipulación, mantenimiento y reparación.
- Analiza la secuencia de montaje conforme a los planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a métodos y tiempo.
- Instala equipos tomando en cuenta el estado óptimo de bancadas, cimentaciones y anclajes de acuerdo a las especificaciones de los planos de montaje.
- Realiza el montaje del sistema de calefacción de acuerdo al layout establecido y las especificaciones del fabricante.
- Verifica que los materiales, válvulas, elementos de regulación, elementos de seguridad y accesorios empleados se ajusten a la presión y temperatura de trabajo prescrita, respondiendo a la función que tienen que desempeñar.
- Verifica que los elementos sensores de control de las variables del sistema, se sitúan de acuerdo a los planos de montaje.
- Realiza la instalación eléctrica de alimentación e interconexión entre elementos.
- Realiza la prueba de presión de los circuitos hidráulicos, para cada sector.
- Realiza pruebas de funcionamiento de los equipos y sistemas de calor, comprobando los valores de las variables del sistema.
- Corrige las disfunciones observadas, aplicando procedimientos establecidos y registrando los resultados en el correspondiente informe.
- Comprueba el correcto funcionamiento y estado de los dispositivos de seguridad seleccionándose los valores de consigna reglamentarios.

2.2. Instalar redes de tuberías en circuitos de calefacción, tomando como referencia los planos, normas y especificaciones técnicas.

- Interpreta planos y especificaciones técnicas de la instalación que le permita un montaje eficiente.
- Realiza el trazado, conformado, unión y acabado superficial de las tuberías y accesorios según planos y especificaciones técnicas.
- Realiza el ensamblaje de elementos y la conexión de las tuberías en los equipos, alineando, nivelando, aislando de vibraciones, con la estanqueidad requerida y la red equipotencial de tierra adecuada.
- Controla los soportes y puntos de anclaje de la tubería, en especial la dilatación admisible según especificaciones.
- Realiza tareas de transportación, elevación y ubicación de depósitos y equipos evitando su daño o deterioro, en condiciones de seguridad.
- Verifica que los equipos y depósitos para combustibles líquidos sean montados en posición y en la forma que se indica en el proyecto, cumpliendo con la reglamentación y supervisando las labores complementarias de montaje.
- Verifica la ubicación y posición de las válvulas, elementos de regulación y accesorios instalados permiten la accesibilidad para su manipulación y el mantenimiento en condiciones de seguridad, garantizando que las características y tipos de los mismos son los adecuados a la presión y temperaturas de trabajo y responden a la función que tienen que desempeñar.
- Analiza que el aislamiento técnico de la instalación se realice con los materiales,

dimensiones y acabado requeridos.

- Realiza pruebas de presión en cada sector de los circuitos hidráulicos instalados.
- Realiza operaciones de reparación por reconstrucción de tubería y elementos de calderería de instalaciones de calor, restableciendo las condiciones de la red.
- Adopta las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas y de los equipos durante las intervenciones.
- Construye soportes para máquinas, equipos y redes, y realiza su montaje sobre elementos estructurales del edificio, conforme a planos.
- Comprueba que las condiciones de sujeción y anclaje mantengan las tolerancias admisibles, teniendo en cuenta la accesibilidad y manipulación de las herramientas utilizadas.
- Verifica que las uniones soldadas reúnan se realicen preparando los bordes y fijando con la rigidez adecuada los elementos que se deben unir y seleccionando el consumible y los valores de las variables de operación en función de los materiales base.
- Prepara los bordes de los elementos a ser soldados, cuidando que reúnan las condiciones óptimas, previa selección del consumible y las variables de operación en función de los materiales base.
- Verifica que las uniones soldadas no presenten defectos ocultos y el acabado de los cordones obtenidos tengan la calidad requerida.
- Informa oportunamente las acciones y procedimientos de mejora realizados en el montaje.

2.3. Verificar y programar los equipos de las instalaciones de calefacción, a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas, optimizando su utilización.

- Analiza y comprueba que la estructura del programa esté de acuerdo con las especificaciones técnicas de instalación: planos, procesos, manuales y uso.
- Comprueba que el programa del equipo ejecuta el proceso según especificaciones.

2.4. Realizar operaciones de mantenimiento de los equipos y sistemas de calor para el funcionamiento y óptimo rendimiento energético.

- Analiza el plan de mantenimiento preventivo de la instalación tomando como referencia las instrucciones proporcionadas por el fabricante y las condiciones de funcionamiento.
- Comprueba que el estado y el funcionamiento de los elementos de control y regulación sean reajustados para corregir las disfunciones observadas.
- Verifica y realiza la limpieza física y química de los circuitos generadores, intercambiadores, depósitos, chimeneas y elementos regenerables de la instalación.
- Mide los parámetros para determinar el estado y la eficiencia energética de los equipos.
- Realiza los reglajes, ajustes, engrases e inspecciones de los equipos electromecánicos y de los generadores de calor conforme al programa de mantenimiento preventivo.
- Comprueba que el estado del material refractario, del aislamiento térmico y la existencia de corrosión, estanqueidad y cierre de la caldera y de la unión con el quemador, de las válvulas de corte y de la instalación y verifica que se efectúen las correcciones oportunas.

- Revisa las válvulas de seguridad, comprobando su estado y estanqueidad.
- Elabora informes escritos de las acciones desarrolladas y registra las observaciones y conclusiones de las sesiones de laboratorio, en la base de datos.
- Diagnostica el estado, fallo o avería en los sistemas, se realiza utilizando la documentación técnica y los equipos de medida, permitiendo la identificación de la avería y la causa que la provocan con la seguridad adecuada a los equipos, medios y personas.
- Verifica que el alcance de las disfunciones observadas en las diferentes partes del sistema sean comprobadas y valoradas determinándose su origen y relaciones por medio de un proceso razonado de causa efecto.
- Analiza los distintos elementos de control, parámetros eléctricos, automatismo y comunicación sobre las zonas de actuación con el uso de equipos y procedimientos adecuados, permitiendo determinar cuáles elementos hay que sustituir o reparar.
- Determina el estado de los elementos comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios adecuados para realizar su valoración y recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
- Realiza y tramita las partes de diagnóstico o inspección, especificando el trabajo que se debe realizar, el tiempo estimado y la posible causa de la avería, para mantener actualizado el historial.
- Sustituye el elemento deteriorado, siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante, cumpliendo las normas de calidad establecidas y responsabilizándose de que la zona de instalación que hay que reparar cumple con la seguridad adecuada de los equipos, medios y personas y garantizando que no se produzca deterioro ni merma de las cualidades de los mismos durante la manipulación para colocarlos en su posición definitiva.
- Comprueba que los requerimientos dimensionales de forma y posición de las superficies de acoplamiento y funcionales, y las especificaciones técnicas necesarias de la pieza de sustitución para conseguir las condiciones prescriptas de ajuste en el montaje.
- Realiza pruebas funcionales de funcionamiento y de seguridad, reajustando los sistemas para corregir las disfunciones observadas, siguiendo procedimientos establecidos, verificándose que se restituye la funcionalidad del conjunto y se recogen los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida, verificando que las operaciones de reparación no provocan otras averías o daños y se realizan en el tiempo y con la calidad prevista.
- Realiza y tramita las partes de trabajo, especificando el tiempo empleado, pieza o piezas sustituidas, la posible causa de la avería, y el o los profesionales que han efectuado la reparación, para mantener actualizado el historial.
- Adopta las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas y de los equipos durante las intervenciones.

Especificación de Campo Ocupacional

Medios de trabajo y/o tratamiento de la información:

❖ **Información: naturaleza, tipo y soporte:**

Utilizada:

- Planos de conjunto y despiece.- Planos isométricos. Esquemas y diagrama de principio. Tablas y ábacos de condiciones de saturación de fluidos frigoríficos. Diagrama psicométrico. Listado de piezas y componentes.
- Normas de fabricación. Especificaciones técnicas. Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción.
- Catálogos de material y fungibles.
- Manuales de servicio y utilización.
- Instrucciones de montaje y de funcionamiento.
- Planificaciones de montajes. Bases de datos.
- Normas de Prevención de riesgos laborales y medio ambientales.
- Reglamentos de instalaciones de calefacción sanitaria. Reglamentos de seguridad para plantas e instalaciones. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Reglamentos de aparatos de presión.

Generada:

- Planos y croquis de trabajo en formatos y plantillas normalizadas.
- Planillas de costos y facturación.
- Documentación sobre control de calidad.

❖ **Equipos y programas informáticos:**

- PC, impresora internet.
- Programas informáticos de propósito general (Office o equivalente).
- Programas especializados para dibujo CAD.
- Programas específicos para sistemas de calefacción.

❖ **Medios de trabajo:**

• **Medios de producción:**

- Herramientas manuales.
- Comparadores.
- Tacómetros.
- Contador de impulsos.
- Medidor de par. Pirómetros.
- Termómetros.
- Manómetros. Vacuómetros.
- Analizadores de combustión, opacidad.
- Equipos de medida eléctrica.
- Cinta métrica. Calibre pie de rey.
- Maleta de programación.
- Computador personal.
- Medios: equipos para movimiento de materiales.
- Andamios.
- Máquinas de soldadura.
- Gatos hidráulicos de nivelación.
- Máquinas para el mecanizado de los materiales.
- Curvadoras.
- Bomba de vacío.
- Equipos de seguridad personal.

• **Materiales y productos intermedios:**

- Calderas.
- Hornos.

- Quemadores. Intercambiadores de calor.
- Recuperadores de calor.
- Bombas.
- Equipos de secado.
- Reactores químicos.
- Torres de refrigeración.
- Equipos de humidificación.
- Ventiladores.
- Cuadros y armarios de protección.
- Elementos para la adquisición de datos.
- Cables y pletinas.
- Canalizaciones eléctricas.
- Elementos de mando, regulación, control y seguridad.
- Equipos neumáticos e hidráulicos.
- Tuberías de acero, PVC, polietileno, cobre, acero inoxidable e hierro fundido.
- Tubo estructural. Chapa. Perfiles laminados.
- Válvulas.
- Conductos.
- Elementos de medida.
- Depósitos. Acumuladores.
- Paneles solares térmicos.
- Pinturas.
- Aislamientos térmicos.
- Material para juntas y sellados.

❖ **Procesos, métodos y procedimientos:**

- Dibujo de planos constructivos con las especificaciones técnicas de fabricación de partes para sistemas de calefacción.
- Realización de costos y presupuestos de la instalación y ensamblaje de equipos de calefacción.
- Aplicación de procesos instalación de equipos y tuberías en sistemas de calefacción en concordancia con las normas y estándares nacionales e internacionales, de seguridad y ambientales vigentes incluida el tratamiento de desechos industriales.
- Técnicas de nivelación.
- Técnicas de ensamblado y unión de tubos y conductos.
- Técnicas de soldadura.
- Técnicas de manipulación de pesos y volúmenes.
- Técnicas de mecanizado y conformado de chapa, perfiles, tubos y conductos.
- Técnicas de combustión.
- Plano de conjunto y despiece. Planos isométricos. Esquemas y diagramas de principio. Listado de piezas y componentes. Programa de montaje. Especificaciones técnicas. Catálogos.
- Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de montajes y funcionamiento.
- Planificaciones de montajes.
- Reglamento e instalaciones de calefacción.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles.

- Reglamento de aparatos de presión.
- Normas básicas de instalaciones de gas.

❖ **Principales resultados:**

- Sistema de calefacción, bien instalada y operativa, en concordancia con estándares y normas nacionales e internacionales, en concordancia con las normas de seguridad, medio ambientales para central térmica de producción de vapor, agua caliente y fluidos térmicos. Hornos, instalaciones de tratamiento de agua para proceso, sistemas de automatización y control, instalaciones de combustibles líquidos, equipos de extracción y depuración de humos.
- Instalaciones energéticas probadas y en correcto funcionamiento en edificaciones y procesos industriales de producción.
- Mantenimiento de instalaciones de calefacción en edificaciones y procesos industriales con la disponibilidad requerida y máxima eficiencia energética.

❖ **Organizaciones y/o personas relacionadas:**

- Empresas de calefacción.
- Industria metalmecánica.
- Industria de la construcción.
- Hospitales.
- Turismo y hotelería.
- Industria alimenticia.
- Industria química y petroquímica.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Analizar las instalaciones de producción de calor, identificando las distintas partes que las configuran y las características específicas de cada una de ellas, así como la reglamentación y la normativa que las regula.
- Configurar instalaciones de calefacción de pequeña potencia en función de la relación costo-beneficio y la calidad del servicio.
- Realizar operaciones de montaje de instalaciones de producción de calor, a partir de la documentación técnica, utilizando los medios, herramientas y materiales adecuados y aplicando los procedimientos normalizados y reglamentos correspondientes.
- Diagnosticar averías y disfunciones, reales o simuladas, en instalaciones de producción de calor, identificando la naturaleza de las mismas y aplicando los procedimientos y las técnicas. Más adecuadas en cada caso con la seguridad requerida.
- Aplicar técnicas de desmontaje/montaje de conjuntos mecánicos, electromecánicos y eléctricos de las instalaciones de producción de calor para la sustitución de elementos, con la calidad y seguridad requeridas.
- Realizar operaciones de mantenimiento de las instalaciones de producción de calor, sin sustitución de elementos, seleccionando los procedimientos y con la seguridad requerida.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Equipos de producción de calor.
 - Quemadores.
 - Combustión.

- Calderas y hornos.
- Control y regulación.
- Contaminación.
- Rendimientos.
- Chimeneas.
- Instalaciones de combustibles.
 - Almacenamiento.
 - Seguridad y reglamentación.
 - Instalaciones de producción de calor.
- Aprovechamiento energético.
 - Transporte y emisores del calor.
 - Funcionamiento y regulación.
 - Seguridad y reglamentación.
- Interpretación de planos.
 - Normas y reglamentos.
- Montaje de instalaciones.
 - Máquinas y equipos.
 - Redes de tuberías.
 - Aislamientos.
 - Puesta en servicio.
 - Calidad en el montaje.
 - Seguridad en las operaciones.
- Mantenimiento de instalaciones.
 - Averías. Tipología. Diagnóstico y localización.
 - Mantenimiento preventivo y correctivo.
 - Seguridad en las operaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

INSTALAR Y MANTENER SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN, CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DE SERVICIO

Elementos de competencia y criterios de realización

- 3.1 Instalar y poner a punto instalaciones de aire acondicionado doméstico y comercial, a partir de catálogos y especificaciones técnicas, observando las normas de aplicación.
- Interpreta planos, catálogos y especificaciones técnicas de equipos e instalaciones de aire acondicionado.
 - Receta equipos, máquinas y materiales conforme a formatos y matrices establecidas, controlando su estado.
 - Comprueba los requerimientos para el ajuste y montaje de equipo.
 - Controla que la transferencia de los equipos se los realice con los anclajes, medios de transporte y elevación requeridos, evitando daño o deterioro.
 - Controla que las características y tipos de válvulas, elementos de regulación y accesorios instalados mantengan los rangos de presión y temperatura prescritas, cuidando la accesibilidad para su manipulación.
 - Verifica que las pruebas de presión, para cada sector de la instalación, se realicen conforme a regulaciones y seguridad requeridas.
 - Analiza que los elementos detectores de control de las variables del sistema se

sitúan en los puntos de la instalación sin perturbación.

- Controla que la instalación eléctrica de alimentación y de interconexiones entre elementos cumpla con las instrucciones técnicas de aplicación para conductores eléctricos, protecciones y canalizaciones,
- Verifica que el sistema de aire acondicionado se evacúe completamente.
- Controla que la carga del refrigerante se realiza en condiciones de seguridad.
- Realiza las pruebas de funcionamiento en los equipos y sistemas de aire acondicionado, comprobando que las variables se reajustan para corregir las disfunciones y registrando los resultados en el informe correspondiente.
- Comprueba el correcto funcionamiento y estado de los dispositivos de seguridad conforme a parámetros reglamentarios.
- Realiza la puesta en marcha de la instalación, comprobando el correcto funcionamiento de las máquinas.

3.2 Instalar ductos para aspiración y distribución del aire, según los planos, normas y especificaciones técnicas, cumpliendo normativa y regulaciones vigentes.

- Interpreta planos y especificaciones técnicas de los ductos de aspiración y distribución del aire.
- Receta los materiales conforme a formatos y matrices establecidas, controlando su estado.
- Analiza que los flujos de aire en las rejillas y difusores son los especificados regulándolos adecuadamente para obtener los alcances deseados y el nivel sonoro adecuado.
- Controla que la limpieza de los ductos de distribución del aire se efectúa antes de la puesta en funcionamiento.
- Controla que las modificaciones requeridas en las dimensiones de los ductos conservan la sección equivalente al especificado y las transformaciones se realizan sin provocar pérdidas de carga adicionales.
- Asegura la estanqueidad y la continuidad de la barrera anti-vapor del conducto en todo su trazado.
- Comprueba que en las conexiones de los ductos a los equipos no exista propagación de ruido y vibraciones.
- Verifica que la rigidez y alineación de los soportes de los ductos, en cada tramo, estén dispuestos a correcta distancia.

3.3 Realizar las operaciones de mantenimiento requeridas para el óptimo funcionamiento y máximo rendimiento energético del equipo de aire acondicionado y ventilación, aplicando procedimientos establecidos en las normas técnicas.

- Analiza el plan de mantenimiento preventivo de la instalación, considerando las instrucciones proporcionadas por el fabricante y las condiciones de funcionamiento.
- Realiza operaciones de limpieza de filtros de aire acondicionado y rejillas, con la periodicidad requerida, evitando su deterioro.
- Mide los parámetros para determinar el estado y la eficiencia energética de los equipos.
- Revisa las válvulas de seguridad, comprobando su estado y parámetros a presión máxima, para la instalación y el ajuste de los presostatos de seguridad.
- Controla el correcto funcionamiento de los distintos termostatos, la temperatura

del fluido y su regulación, y las válvulas automáticas.

- Verifica las condiciones de temperatura y humedad en los locales intervenidos, determinando los niveles de adecuación a los valores proyectados.
- Confirma que las operaciones de mantenimiento se llevan a cabo con la periodicidad reglamentaria.
- Evidencia el desgaste, tensión y alineación de las transmisiones mecánicas en ventiladores.
- Comprueba el estado de desgaste de ejes de las máquinas, observando su grado de calentamiento, roce y vibraciones.
- Controla y realiza el engrase periódico, en función del plan de mantenimiento.
- Sustituye elementos deteriorados, tomando como referente manuales técnicos e instructivos del fabricante para colocarlos en su posición definitiva, responsabilizándose de que su manipulación no cause daños. inmejorables
- Comprueba que las condiciones de acoplamiento y ajuste en la instalación de aire acondicionado estén garantizadas.
- Realiza pruebas de funcionamiento y seguridad, reajustando y corrigiendo las disfunciones, a fin de que se restituya la funcionalidad del conjunto.
- Certifica que las operaciones de reparación no provocan otras averías o daños y se realizan en el tiempo y calidad prevista.
- Elabora informes con los resultados obtenidos en el mantenimiento y lo registra en el historial.
- Adopta las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas y de los equipos durante las intervenciones.

3.4 Programar los equipos y sistemas de aire acondicionado, a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas, optimizando su utilización.

- Verifica que el orden y la relación del programa esté de acuerdo con las especificaciones técnicas de la instalación: planos, procesos, manuales e uso.
- Comprueba que el programa del equipo ejecuta el proceso según las especificaciones técnicas establecidas.
- Analiza que el orden y la relación del programa tenga correspondencia con las especificaciones técnicas del equipo.
- Registra los valores asignados a las magnitudes programadas, para el historial de la instalación.

Especificación de Campo Ocupacional

Medios de trabajo y/o tratamiento de la información:

❖ Información: naturaleza, tipo y soporte:

Utilizada:

- Planos de conjunto y despiece Planos isométricos. Esquemas y diagrama de principio. Tablas y ábacos de condiciones de saturación de fluidos frigoríficos. Diagrama psicométrico. Listado de piezas y componentes. Especificaciones técnicas.
 - Normas de fabricación, instalación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado refrigeración.
 - Normas de Prevención de riesgos laborales y medio ambientales.
 - Catálogos de material y consumibles.
 - Especificaciones de procedimientos.
 - Manuales de servicio y utilización.

- Instrucciones de montaje y de funcionamiento.
- Planificaciones de montajes. Bases de datos.
- Reglamentos de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Reglamentos de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Reglamentos de aparatos de presión.

Generada:

- Planos y croquis de trabajo en formatos y plantillas normalizadas.
- Planillas de costos y facturación,
- Informes de inspección, conformidad y certificación

❖ **Equipos y programas informáticos:**

- PC, impresora internet.
- Programas informáticos de propósito general (Office o equivalente).
- **Programas especializados para dibujo CAD**
- Programas específicos para sistemas de climatización

❖ **Medios de trabajo:**

•Medios de producción:

- Cinta métrica, calibre pie de rey, herramientas de mano.
- Máquinas portátiles (taladrar, aserrar, tronzar, pulir, roscar y curvar).
- Equipos de soldadura eléctrica.
- Equipo de soldadura autógena.
- Bomba de vacío.
- Equipo de prueba hidráulica.
- Puente de manómetros frigoríficos.
- Cilindros de servicios frigoríficos.
- Detectores de fugas.
- Termómetros. Higrómetro y psicrómetro.
- Anemómetro.
- Equipo de medidas eléctricas.
- Tacómetros.
- Unidades de trasiego y recuperación de gas frigorífico.
- Equipos de seguridad personal.

•Materiales y productos intermedios:

- Bombas de calor aire-aire, agua-aire, aire-agua, compactos/partidos.
- Equipos autónomos condensación aire/agua, compactos/partidos.
- Planta enfriadora de agua compresión/ absorción.
- Equipos de recuperación de entalpía.
- Centrales climatizadores.
- Unidades terminales inductores, «fan-coils».
- Torres de recuperación de agua.
- Intercambiadores.
- Motores.
- Compresores.
- Grupo motobomba. Grupos moto- ventiladores.
- Válvulas de regulación.
- Válvulas de seguridad.

- Tuberías de cobre, acero y aleadas.
- Tuberías de PVC.
- Reguladores.
- Presostatos.
- Higrómetros.
- Cuadros eléctricos.
- Sistemas de control y telemando.
- Canalizaciones eléctricas y conductores.
- Gases frigoríficos.
- Aceites.
- Aislantes en plancha y coquilla.
- Conductos.
- Equipos para conductos (regulación, silenciadores, etc.).
- Rejillas y difusores.
- Resultados del trabajo: Instalaciones de climatización. Instalaciones de ventilación con electro-ventilador axial y centrífugo.
- Sistemas de ventilación con Climatizadores evaporativos.
- Sistemas de enfriamiento de agua con torres de refrigeración y Aero refrigerantes. Instalaciones de secaderos.

❖ **Procesos, métodos y procedimientos:**

- Dibujo de planos constructivos con las especificaciones técnicas de fabricación de partes para sistemas de refrigeración.
- Presupuestos y costos de fabricación.
- Instalación de equipos y tuberías en sistemas de refrigeración
- Técnicas de nivelación.
- Técnica de ensamblado y unión de tubos y conductos.
- Técnica de soldadura.
- Técnicas de manipulación de masas pesadas y voluminosas.
- Técnicas de mecanizado y conformado de chapa, perfiles, tubos y conductos.
- Técnicas frigoríficas.
- Técnicas psicométricas.

❖ **Principales resultados:**

- Sistemas de refrigeración bien instalados y operativos en correspondencia con estándares y normas y nacionales e internacionales.
- Confort y bienestar para las personas
- Protección y seguridad para las cargas e insumos de producción

❖ **Organizaciones y/o personas relacionadas:**

- Empresas de refrigeración.
- Industria metalmecánica, manufactura y construcción de maquinaria,
- Industria de la construcción
- Hospitales
- Industria alimenticias

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Identificar las distintas partes y características específicas de las instalaciones de aire acondicionado y ventilación, relacionándolas con la reglamentación.

- Configurar instalaciones de aire acondicionado y ventilación de pequeña potencia en función de la relación costo-beneficio y la calidad del servicio.
- Realizar operaciones de montaje de instalaciones de aire acondicionado y ventilación, utilizando manuales e instructivos técnicos, herramientas, equipos y materiales apropiados.
- Realizar operaciones de mantenimiento de equipos asociados a las instalaciones de acondicionamiento de aire y ventilación.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Termodinámica:
 - Termometría.
 - Comportamiento de los gases.
 - Calor.
 - Transmisión de calor.
 - Calor y trabajo.
 - Estudio termodinámico de los ciclos frigoríficos.
 - Psicometría.
- Representaciones gráficas:
 - De planos aplicados en sistemas de aire acondicionado y ventilación
- Instalaciones de acondicionamiento de aire:
 - Acondicionadores de aire.
 - Equipos.
 - Reglamentos de instalaciones y de seguridad.
- Instalaciones de ventilación:
 - Instalaciones tipos.
- Equipos de medida.
 - Tipología
 - Calibración y Mantenimiento
- Montaje de instalaciones:
 - Montaje de máquinas y equipos.
 - Montaje de redes de tuberías y ductos.
 - Aislamientos térmicos.
 - Puesta en marcha.
 - Seguridad en las operaciones.
- Mantenimiento de instalaciones:
 - Tipología de las averías.
 - Diagnóstico y localización.
 - Mantenimiento preventivo y correctivo.
 - Seguridad en las operaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

INSTALAR Y MANTENER REDES DE SERVICIOS DE AGUA, GASES Y COMBUSTIBLES...

Elementos de competencia y criterios de realización

4.1. Construir y montar redes de tuberías, accesorios, elementos de control y regulación de los circuitos de agua, gases y combustibles, según planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con la normativa y regulaciones vigentes.

- Interpreta planos y especificaciones técnicas de la instalación, permitiendo conocer con claridad y precisión el montaje que se debe realizar.
- Realiza el trazado, conformado, unión y acabado superficial de las tuberías y accesorios se realiza según planos y especificaciones técnicas, siguiendo procedimientos establecidos.
- Verifica la secuencia de montaje se establece a partir de planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo.
- Realiza el trazado de la tubería se realiza con las pendientes, formas y con los dispositivos requeridos para garantizar la eliminación del aire en todo el trazado y así como el total vaciado de la misma.
- Realiza el ensamblaje de elementos y conexiones de tuberías con los equipos se realiza alineando y nivelando si n tensiones o es fuerza mecánicas, aislando de vibraciones, con la estanqueidad requerida y la red equipotencial de tierra adecuada.
- Analiza que la ubicación de los depósitos sea la correcta y que su traslado equipos se realice sin deterioro, con los medios de transporte y elevación requeridos y en condiciones de seguridad.
- Verifica que los depósitos de combustible se montan en el lugar adecuado, con la posición y en la forma que se indica en el proyecto, cumpliendo en cada caso con la reglamentación exigida y se supervisan las labores complementarias de montaje, garantizando su buena ejecución.
- Verifica que la ubicación y posición de las válvulas, elementos de regulación y accesorios instalados permitan la accesibilidad para su manipulación y el mantenimiento en condiciones de seguridad, garantizando que las características y tipos de los mismos sean los adecuados a la presión y temperaturas de trabajo y respondan a la función que tienen que desempeñar.
- Verifica que el montaje de los elementos detectores de las variables del sistema se realiza según las especificaciones técnicas y se sitúan de manera que la indicación de la magnitud medida sea correcta y sin perturbación.
- Asegura que las especificaciones técnicas de la obra civil requerida para las instalaciones cumplen en cada caso con la reglamentación exigida.
- Verificar que los soportes, puntos de anclaje y formas de la tubería se colocan según las especificaciones de proyecto, permitiendo la libre dilatación prevista de la red.
- Realiza las pruebas de presión de los circuitos hidráulicos se realiza para cada sector en las condiciones reglamentarias y de seguridad requeridas.
- Realiza las protecciones contra la corrosión, oxidación e impactos mecánicos de las redes requeridas en cada caso y se señalizan adecuadamente conforme a la normativa.

4.2. Instalar equipos electromecánicos para bombeo y presurización de redes de fluidos, según planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con la normativa y regulaciones vigentes.

- Interpreta los planos y especificaciones técnicas de los componentes del equipo electromecánico de bombeo permite conocer con claridad y precisión el montaje que se debe realizar.
- Verifica que la recepción de equipos y materiales se realice según la ficha de procedimiento, identificando, inspeccionando y evaluando el estado físico de los mismos.
- Verifica que la secuencia de montaje se establezca a partir de planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo.
- Inspecciona el estado dimensional de bancadas, cimentaciones y anclajes prevista para la instalación del equipo y se prevé los dispositivos y acciones requeridas para la compensación de las desviaciones observadas para el correcto montaje de la maquinaria.
- Analiza el desplazamiento y ubicación de los equipos se realiza sin deterioro de los mismos, con los medios de transporte y elevación requeridos y en condiciones de seguridad.
- Realiza la instalación eléctrica de alimentación e interconexión entre elementos utilizando canalizaciones eléctrica, conductores eléctricos, terminales y conectores apropiados, identificando los conductos en concordancia con los esquema
- Supervisa las protecciones de la alimentación cumpliendo en todo momento con las indicaciones técnicas aplicables del reglamento eléctrico de baja tensión.
- Programa los sistemas automáticos y elementos de control en función de las condiciones de funcionamiento establecidas.
- Realiza las pruebas funcionales de los equipos, comprobando que los valores de las variables del sistema y se reajusten para corregir las disfunciones observadas siguiendo los procedimientos establecidos, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
- Comprueba el correcto funcionamiento y estado de los dispositivos de seguridad y selecciona los valores de consigna reglamentarios.
- Construye soportes para máquinas, equipos y redes, con perfiles y piezas metálicas, y realizar su montaje sobre elementos estructurales del edificio, a partir de planos y/o circunstancias de la instalación.
- Comprueba que la forma y dimensiones de los soportes atiendan las características del elemento que se debe sustentar, procurando que los elementos requeridos para sujeciones y anclajes (taladros roscados, pernos, etc.) se coloquen con las tolerancias de posición adecuadas, teniendo en cuenta la accesibilidad a los puntos de anclaje y los espacios requeridos para la manipulación de las herramientas que hay que emplear.
- Verifica que las uniones soldadas se realicen preparando los bordes y fijando con la rigidez adecuada los elementos que se deben unir y seleccionando el consumible y los valores de las variables de operación en función de los materiales base.
- Prepara las uniones soldadas verificando que presenten defectos ocultos y los cordones obtenidos sean repasados y acabados con la calidad requerida.
- Registra e informa debidamente sobre las modificaciones de mejora de proyecto y procedimientos realizados en el montaje.

4.3. Realizar operaciones de mantenimiento de los equipos y sistemas de agua, gases y combustibles consiguiendo el correcto funcionamiento y óptimo

rendimiento, en condiciones de seguridad.

- Diagnostica el estado de funcionamiento y posible avería en los equipos utilizando la documentación técnica y los equipos de medida adecuados, con la seguridad adecuada de los equipos, medios y personas.
- Realiza un plan de mantenimiento programado o por avería según sea el caso
- Verifica el estado de los soportes, anclajes y elementos anti-vibratorios de sustentación de motores y compresores y las alineaciones de los elementos mecánicos de transmisión (poleas, correas, etc.).
- Comprueba el estado de funcionamiento de los elementos de control y regulación, reajusta y corrige disfunciones observadas siguiendo procedimientos establecidos.
- Establece las secuencias de desmontaje y montaje optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo, y seleccionando los equipos de herramientas, útiles, medios auxiliares y las partes de repuestos (PDR) necesarias.
- Realiza la limpieza física y química de los circuitos de los evaporadores, condensadores, drenajes, desagües, torres recuperadoras, circuitos de agua recuperada y elementos regenerables de la instalación en concordancia con los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y con la frecuencia requerida.
- Controla los niveles y fugas del refrigerante y el aceite refrigerante, analizándolos periódicamente.
- Mide los parámetros para determinar el estado y la eficiencia energética de los equipos se realiza según procedimientos establecidos y en condiciones de seguridad.
- Verifica que los reglajes, ajustes, engrases e inspecciones de los equipos electromecánicos se realicen según el programa de mantenimiento preventivo, aplicando procedimientos establecidos y en condiciones de seguridad.
- Revisa las válvulas de seguridad, comprobando su estado y estanqueidad, ajustándose a los requerimientos reglamentarios.
- Analiza los distintos sistemas de control, parámetros eléctricos, automatismo y redes comunicación industrial y diagnostica posibles averías, determinando los elementos que hay que sustituir o reparar.
- Determina el estado de los elementos comprobando cada uno de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios adecuados para realizar su valoración y recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
- Sustituye elementos dañados siguiendo el proceso establecido por el fabricante, empleando las herramientas adecuadas, cumpliendo las normas de calidad y responsabilizándose de que la zona de intervención cumplan con la seguridad adecuada de los equipos, medios y personas.
- Comprueba los requerimientos dimensionales, de forma y posición de las superficies de acoplamiento y funcionales, y las especificaciones técnicas necesarias de la pieza de sustitución para conseguir las condiciones prescritas de ajuste en el montaje.
- Realiza las pruebas de seguridad y funcionales, y reajusta los sistemas para corregir las disfunciones observadas, siguiendo procedimientos establecidos en los manuales del fabricante, verificando que se restituya la funcionalidad del conjunto y se recojan los resultados en el informe correspondiente con la

precisión requerida.

- Adopta las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas, los equipos y el medio ambiente durante las intervenciones.
- Realiza y tramita las partes de diagnóstico o inspección, especificando el trabajo que se debe realizar, tiempo estimado, la posible causa de avería, y el o los profesionales que deben realizar la reparación, para mantener actualizado el historial.

Especificación de Campo Ocupacional

Medios de trabajo y/o tratamiento de la información:

Medios de trabajo y/o tratamiento de la información:

Información: naturaleza, tipo y soporte:

Utilizada:

- Planos de conjunto y despiece. Planos isométricos. Esquemas y diagramas de principio.
- Normas de fabricación, instalación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado refrigeración.
- Normas de Prevención de riesgos laborales y medio ambientales.
- Catálogos de material y consumibles.
- Especificaciones técnicas. Catálogos. Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de montajes y de funcionamiento. Planificaciones de montajes.
- Especificaciones de procedimientos.
- Listado de piezas y componentes.
- Programas de montaje. Bases de datos. Programas informáticos.
- Normas y reglamentos de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Reglamento de gases licuados de petróleo, aparatos a presión. Normas básicas de instalaciones de gas.

Generada:

- Planos y croquis de trabajo en formatos y plantillas normalizadas.
- Planillas de costos y facturación,
- Informes de inspección, conformidad y certificación

Equipos y programas informáticos:

- PC, impresora internet.
- Programas informáticos de propósito general (Office o equivalente).
- Programas especializados para dibujo CAD.

Medios de trabajo:

- Medios de producción:
 - Niveles.
 - Herramientas manuales.
 - Cinta métrica.
 - Calibre pie de rey Goniómetro.
 - Pirómetros.
 - Termómetros.

- Manómetros.
- Vacuómetros.
- Caudalímetros.
- Exposímetros para detección de fugas.
- Equipos de medida eléctrica.
- Maleta de programación.
- Computador personal.
- Equipos para movimiento de materiales y andamios.
- Máquinas de soldadura.
- Máquinas para el mecanizado de los materiales.
- Curvadoras.
- Equipos de seguridad personal.
- Materiales y productos intermedios:
 - Tubería de acero estirado, acero soldado negro y galvanizado, PVC, polietileno, cobre, acero inoxidable e hierro fundido.
 - Elementos terminales: radiadores, aparatos sanitarios, dispositivos anti fuego.
 - Elementos productores: calentadores de gas, calentadores eléctricos, paneles solares térmicos.
 - Grupos motobombas.
 - Válvulas.
 - Elementos de medida.
 - Depósitos.
 - Acumuladores.
 - Cuadros y armarios eléctricos de protección.
 - Elementos para la adquisición de datos.
 - Cables y pletinas.
 - Canalizaciones eléctricas.
 - Elementos de mando, regulación, control y seguridad.
 - Equipos neumáticos e hidráulicos.
 - Tubo estructural. Chapa. Perfiles laminados.
 - Conductos. Pinturas.
 - Aislamientos térmicos.
 - Material para juntas y sellados.
 - Productos o resultado del trabajo. Instalaciones de calefacción. Instalaciones de agua sanitaria fría y caliente.
 - Instalaciones de protección contra incendios. Instalaciones de almacenamiento de GNP y redes de distribución.
 - Redes de gas natural.
 - Conductos de ventilación y evacuación de gases combustión.
 - Instalaciones térmicas de energía solar.

Procesos, métodos y procedimientos:

- Dibujo de planos constructivos con las especificaciones técnicas de fabricación de partes para sistemas de refrigeración.
- Realización de costos y presupuestos de fabricación.
- Aplicación de procesos instalación de equipos y tuberías en sistemas de refrigeración en concordancia con las normas y estándares nacionales e internacionales, el estricto apego a las normas de seguridad y a las normas ambientales vigentes incluido el tratamiento de desechos.
- Técnicas de nivelación.
- Técnicas de ensamblado y unión de tubos y conductos.
- Técnicas de soldadura. Técnicas de manipulación de pesos y volúmenes.
- Técnicas de mecanizado y conformado de chapa, perfiles, tubos y conductos. Técnicas de combustión.

Principales resultados:

- Equipos y sistemas de gestión de manejo de gases y combustibles , bien instalados y operativos, en concordancia con las normas y estándares nacionales e internacionales, el estricto apego a las normas de seguridad y a las normas ambientales
- Seguridad para las personas, instalaciones y maquinaria.

Organizaciones y/o personas relacionadas:

- Empresas de refrigeración.
- Industria metalmecánica, manufactura y construcción de maquinaria,
- Industria de la construcción.
- Hospitales.
- Servicios de transporte.
- Industria alimenticia. Agroindustria.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Analizar el funcionamiento de las redes e instalaciones combustibles líquidos y gases combustibles, identificando las distintas partes que la constituyen y sus características técnicas, relacionándolas con la reglamentación y normativa que las regula.
- Configurar pequeñas instalaciones y redes de combustible adoptando la solución técnica más adecuada en función de la relación costo-beneficio y la calidad del servicio.
- Configurar pequeñas instalaciones de gas butano o propano adoptando la solución técnica más en función de la relación costo-beneficio y la calidad del servicio.
- Realizar operaciones de montaje de redes de combustible y/o gases, tomando como referente manuales e instructivos técnicos, utilizando herramientas, equipos y materiales apropiados y sujetos a normas de seguridad.
- Detectar averías y disfunciones, reales o simuladas, en instalaciones de agua y gases combustibles, identificando la naturaleza de las mismas, con la seguridad requerida.
- Aplicar técnicas de desmontaje/montaje de conjuntos mecánicos, electromecánicos, eléctricos y de sustitución de elementos en instalaciones de

<p>agua y gases combustibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar operaciones de mantenimiento de las instalaciones de gases combustibles, que no impliquen sustitución de elementos.
<p>B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de sistemas de combustibles. <ul style="list-style-type: none"> - Equipos. - Redes de tubería. - Funcionamiento y control. - Seguridad y reglamentación. • Instalaciones de sistemas de gases combustibles. <ul style="list-style-type: none"> - Equipos y redes. - Aparatos que utilizan gas como combustible. - Seguridad y reglamentación. • Interpretación y realización de planos. • Montaje de instalaciones sistemas de combustible y gas. <ul style="list-style-type: none"> - Montaje de equipos. - Montaje de redes. - Puesta en servicio. - Calidad en el montaje. - Seguridad en las operaciones. • Mantenimiento de las instalaciones de combustible y gas. <ul style="list-style-type: none"> - Averías. Tipología. Diagnóstico y localización. - Mantenimiento preventivo y correctivo. - Seguridad en las instalaciones.
<p>ESPECIFICACIÓN DE CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS TRANSVERSALES O DE BASE</p>
<p>ÁMBITO DE COMPETENCIA 1: FORMACIÓN Y ORIENTACION LABORAL</p>
<p>A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES</p>
<p>SEGURIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes. - Aplicar los primeros auxilios en el lugar del accidente en situaciones simuladas. - Analizar la normativa vigente sobre seguridad de higiene relativa al sector de equipos e instalaciones electromecánicos y gasfitería. - Analizar y evaluar planes de seguridad e higiene relativa al sector del montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones. - Analizar la normativa vigente sobre seguridad e higiene relativas al sector de

montaje y mantenimiento de equipos de instalaciones.

- Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas con los riesgos que se pueden presentar en los mismos.
- Analizar y evaluar casos de accidentes reales ocurridos en las empresas del sector del montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas. Analizar las medidas de protección en el ambiente de un entorno de trabajo y del medioambiente, aplicables a las empresas.

CALIDAD

- Analizar los distintos modos de actuación de las entidades nacionales competentes en materia de calidad industrial.
- Analizar la estructura procedimental y documental de un plan integral de calidad.
- Utilizar las diferentes técnicas de identificación de las características que afectan a la calidad y a la resolución de los problemas asociados.
- Aplicar las principales técnicas para la mejora de la calidad.
- Diseñar el sistema y el plan de calidad aplicable a una pequeña empresa.

RELACION EN EL EQUIPO DE TRABAJO

- Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.
- Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y su proyección profesional.
- Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales. Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e información.
- Afrontar los conflictos y resolver, en el ámbito de sus competencias, problemas que se originen en el entorno de un grupo de trabajo.
- Trabajar en equipo y, en su caso, integrar y coordinar las necesidades del grupo de trabajo en unos objetivos, políticas y/o directrices predeterminados.
- Participar y/o moderar reuniones colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.
- Analizar el proceso de motivación relacionándolo con su influencia en el clima laboral.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

SEGURIDAD

❖ Planes y normas de seguridad e higiene:

- Política de seguridad en las empresas.
- Normativa vigente sobre seguridad e higiene en el sector de montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas.
- Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal.

❖ Factores y situaciones de riesgo:

- Riesgos más comunes en el sector de montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas.

- Métodos de prevención.
- Medidas de seguridad en montaje, preparación de máquinas y mantenimiento.

❖ Medios, equipos y técnicas de seguridad:

- Ropas y equipos de protección personal en instalaciones eléctricas.
- Señales y alarmas. Equipos contra incendios.
- Técnica de manejo de equipos.
- Trabajo en altura

❖ Situaciones de emergencia:

- Técnicas de evacuación.
- Extinción de incendios.
- Conceptos y hechos asociados al traslado de accidentados.

CALIDAD

❖ Calidad y productividad:

- Conceptos fundamentales.
- Calidad de diseño y de conformidad.
- Fiabilidad.
- Sistema de calidad.

❖ Política industrial sobre calidad:

- Soporte básico y agentes asociados al perfeccionamiento de la infraestructura de calidad.
- Plan Nacional de Calidad Industrial vigente.

❖ Gestión de la calidad:

- Planificación, organización y control.
- Proceso de control de calidad.

❖ Características de la calidad:

- Evaluación de factores:
- Factores que identifican la calidad.
- Técnicas de identificación y clasificación.
- Dispositivos e instrumentos de control.
- Técnicas estadísticas y gráficas.

❖ Proceso en estado de control:

- Causas de la variabilidad.
- Control de fabricación por variables y atributos.
- Control de recepción.
- Fiabilidad de proveedores.

❖ Costo de la calidad:

- Clases de costo de la calidad.
- Costos de calidad evitable e inevitable.
- Errores y fallos.

RELACIÓN EN EL EQUIPO DE TRABAJO

- ❖ Negociación y solución de problemas:
 - Concepto, elementos y estrategias de negociación.
 - Proceso de resolución de problemas.
 - Aplicación de los métodos más usuales para la resolución de problemas y la toma de decisiones en grupo.
- ❖ Equipos de trabajo:
 - Visión del individuo como parte del grupo.
 - Tipos de grupos y de metodologías de trabajo en grupo.
 - Aplicación de técnicas para la dinamización de grupos.
 - La reunión como trabajo en grupo.
 - Tipos de reuniones.
- ❖ La motivación:
 - Definición de la motivación.
 - Descripción de las principales teorías de la motivación.
 - El concepto de clima laboral.
- ❖ La comunicación en la empresa:
 - Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.
 - Tipos de comunicación y etapas de un proceso de comunicación.
 - Identificación de las dificultades/barreras en la comunicación.
 - Utilización de la comunicación expresiva (oratoria escritura).
 - Utilización de la comunicación receptiva (escucha lectura).

ÁMBITO DE COMPETENCIA 2:

TÉCNICAS DE MECANIZADO Y UNIÓN PARA EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Analizar la información técnica utilizada en los planos de montaje de conjuntos de tuberías y de herrajes para instalaciones, a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar las operaciones de trazado, corte, conformado y unión según lo especificado.
- Analizar y aplicar técnicas de medida y mantenimiento con instrumentos de medida típicos: Pie de Rey. Micrómetros de exteriores, interiores y profundidad Barras patrón, reglas de planitud Sistemas comparadores Reloj comparador (analógicos, digitales, oscilante) Alexómetro (de espiga, de cabezas intercambiables). Anillos patrón. Medidores de espesores Calibradores rápidos de interior y exterior Calibres de altura (gramiles). Láminas de espesores. Goniómetro. Escuadra. Rugosímetros.
- Analizar y aplicar la metrología en el control de calidad y control de costos
- Aplicar conceptos y hechos asociados a tolerancia y tipos de errores al realizar una medida.
- Interpretar informes metrológicos y certificado de calibración o una ficha de

verificación: Incertidumbre. Corrección/desviación. Criterios de aceptación y especificación del equipo. Influencia de las condiciones ambientales. Trazabilidad. Entidades acreditadas. Identificaciones. Periodos de calibración Procedimiento o método de verificación Realizar en el soporte adecuado croquis de piezas y conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones para su construcción y montaje, con la precisión requerida.

- Analizar las propiedades de los materiales más utilizados en las instalaciones de frío, climatización, producción térmica, así como las variaciones de las mismas que se pueden obtener mediante la aplicación de requerimientos.
- Operar con destreza los equipos y herramientas necesarias para realizar mecanizados manualmente, que permitan el ajuste mecánico de los distintos elementos, realizando las operaciones e medición y trazado adecuados, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.
- Operar correctamente los equipos de conformado (enderezado, curvado, doblado, etc.) se chapas, tubos y perfiles, así como los medios de trazado y marcado, con el fin de conseguir las geometrías dimensiones y características.
- Operar diestramente las herramientas, productos y materiales necesarios para realizar los distintos tipos de uniones no soldadas (atornillado, engatillado, pegado, remachado, etc.) consiguiendo las características especificada en la unión y en condiciones.
- Operar correctamente los equipos de soldadura banda, oxiacetilénica y eléctrica de forma manual, consiguiendo las características especificadas y en condiciones de seguridad.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Dibujo Técnico:
 - Representación y acotado.
 - Simbología y especificaciones técnicas.
 - Planos de obra civil.
 - CAD
- Conocimiento de materiales:
 - Materiales metálicos y sus aleaciones.
 - Materiales plásticos y compuestos.
 - Materiales de estanqueidad.
 - Materiales aislantes térmicos.
- Introducción a la Metrología:
 - Concepto de medida.
 - Sistemas de unidades.
 - Calibración
 - Corrección/desviación.
 - Incertidumbre.
 - Trazabilidad.
 - Patrones.
 - Repetitividad.
 - División de escala.
 - Precisión/exactitud/veracidad
 - Procedimientos de medida y verificación.

- Técnicas de medición:
 - Útiles de medición y comparación del producto mecanizado.
 - Útiles de medición directa:
 - Instrumentos de comparación:
 - Instrumentos de verificación.
- Control de calidad del producto mecanizado:
 - Pautas de control.
 - Procesos estadísticos y generación de informes.
 - Conceptos básicos.
 - Representación gráfica.
 - Defectos típicos de calidad que presentan las piezas mecanizadas y las causas posibles de los mismos.
- Conceptos y hechos aplicados a la metrología aplicada:
 - Control de calidad: producción y suministros.
 - Elemento necesario para la mejora.
 - Control de costos
- Conceptos y hechos asociados a tipos de errores al realizar una medida:
 - Sistemático.
 - Aleatorios.
- Relación tolerancia a medir y equipo de medida a utilizar:
 - Normas INEN e ISO.
 - Sistema de criterios de aceptación
- Procedimientos de trazado:
 - De tubos, perfiles y chapas.
 - Normas de trazado.
 - Técnicas operatorias.
 - Construcción de plantillas.
- Procedimientos de conformado de tubos, perfiles y chapas.
 - Equipos y medios empleados en las operaciones de conformado.
 - Técnicas operatorias.
 - Normas de uso y seguridad.
- Procedimientos operativos de mecanizado:
 - Técnicas de mecanizado manual.
 - Técnicas específicas de mecanizado en tubos, perfiles y materiales diversos.
 - Técnicas de roscado.
- Procedimientos operativos de unión por soldadura:
 - Soldadura blanda.
 - Soldadura eléctrica manual y semiautomática en atmósfera natural y protegida.
 - Soldadura y corte oxiacetilénicos.
 - Normas de uso y seguridad.
- Procedimientos operativos de uniones no soldadas:
 - Uniones desmontables.
 - Uniones fijas.

**ÁMBITO DE COMPETENCIA 3:
ELECTROTECNIA**

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Analizar los fenómenos eléctricos y electromagnéticos característicos de los circuitos de corriente continua (CC) y de corriente alterna (CA) y aplicar las leyes y teoremas fundamentales en el estudio de dichos circuitos.
- Analizar la estructura y características fundamentales de los sistemas eléctricos polifásicos.
- Analizar la estructura, principio de funcionamiento y características de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas, realizando una clasificación de las mismas.
- Realizar con precisión y seguridad las medidas de las magnitudes eléctricas fundamentales: tensión, intensidad, resistencia, potencia y frecuencia, utilizando, en cada caso el instrumento y los elementos auxiliares más apropiados.
- Realizar los ensayos básicos característicos de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas de baja potencia.
- Analizar la tipología y características funcionales de los componentes electrónicos analógicos básicos y su aplicación en los circuitos electrónicos.
- Analizar funcionalmente los circuitos electrónicos analógicos básicos: rectificadores, filtros y amplificadores, aplicaciones a fuentes de alimentación, amplificadores de sonido, circuitos básicos de control de potencia y temporizadores.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Conceptos y fenómenos eléctricos y electromagnéticos:
 - Naturaleza de la electricidad.
 - Propiedades y aplicaciones.
 - Corriente eléctrica.
 - Magnitudes eléctricas.
 - Magnetismo y electromagnetismo.
 - Unidades. Inducción electromagnética.
- Circuitos eléctricos:
 - El circuito eléctrico.
 - Estructura y componentes.
 - Simbología y representación gráfica.
 - Componentes pasivos: resistencias, condensadores y bobinas.
 - Pilas y acumuladores.
 - Clasificación, tipología y características.
 - Análisis de circuitos en corriente continua (CC).
 - Análisis de circuitos en corriente alterna (CA).
- Componentes electrónicos.
 - Tipología y características funcionales:
 - Componentes pasivos: Resistencias, bobinas y condensadores.
 - Componentes semiconductores: Diodos, transistores, tiristores y componentes optoelectrónicas.
 - El amplificador operacional: montajes básicos.
 - Circuitos electrónicos analógicos básicos y sus aplicaciones.
 - Tipología y características.
 - Análisis funcional.

- Rectificadores.
- Amplificadores.
- Multivibradores.
- Fuentes de alimentación.
- Sistemas eléctricos trifásicos:
 - Corrientes alternas trifásicas.
 - Características.
 - Conexiones en estrella y en triángulo.
 - Magnitudes eléctricas en los sistemas trifásicos.
- Máquinas eléctricas estáticas y rotativas.
 - Tipología y características.
 - Ensayos básicos:
 - Clasificación de las máquinas eléctricas: Generadores, transformadores y motores.
 - Transformadores: Monofásicos y trifásicos.
 - Máquinas eléctricas de corriente alterna: Alternadores y motores.
 - Máquinas eléctricas de corriente continua: Generadores y motores.
 - Servomotores
 - Motores paso a paso
- Medidas electrotécnicas:
 - Concepto de medida.
 - Errores en la medida.
 - Medida de magnitudes eléctricas en CC y en CA monofásica y trifásica.
 - Instrumentos de medida en electrotecnia.
 - Clase y tipología de los instrumentos.
- Mantenimiento correctivo y preventivo de equipos eléctricos:
 - Averías comunes: Causas y efectos en los equipos.
 - Procedimientos correctivos.
 - Herramientas y equipos (aplicaciones y procedimientos de utilización).
 - Técnicas de identificación de componentes y módulos defectuosos.
 - Termografía. Equipos de medida y diagnóstico.
 - Técnicas de elaboración de hipótesis.
 - Plan de intervención.
 - Procedimientos de sustitución.
 - Técnicas de soldadura y de soldadura de componentes.
 - Protocolos de ajuste y puesta en servicio. Histórico de averías.
 - Software de gestión del mantenimiento.
 - Elaboración de informes técnicos.
 - Gestión de residuos.
- Documentación en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
 - Gestión del mantenimiento.
 - Plan de calidad en la ejecución del mantenimiento.
 - Planos y esquemas electrónicos.
 - Herramientas CAD, CAE.
 - Manuales técnicos del fabricante.
 - Históricos de servicio.
 - Elaboración y mantenimiento.

- Inventario de almacén.
- Elaboración de presupuestos.
- Organización y archivado de códigos de programa y drivers.
- Informes de puesta en marcha.
- Documentos de garantía.
- Normativa de gestión de residuos.
- Normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales. -

**ÁMBITO DE COMPETENCIA 4:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMATISMOS**

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Interpretar planos y especificaciones técnicas relativas a los circuitos eléctricos y de automatismos de tecnología eléctrica (cableado y de control esperamos), identificando sus elementos.
- Analizar las instalaciones eléctricas aplicadas a las instalaciones energéticas y de fluidos describiendo su funcionamiento, utilizando la documentación técnica de las mismas.
- Analizar automatismos eléctricos cableados y de control por programa, identificando las distintas áreas de aplicación de los mismos y describiendo la tipología y características de los equipos y materiales utilizados en su construcción.
- Realizar operaciones de montaje de cuadros eléctricos (de alimentación y de automatismos) y sus instalaciones eléctricas para instalaciones energéticas y de fluidos, a partir de la documentación técnica, aplicando el reglamento electrotécnico y actuando bajo normas de seguridad.
- Realizar pequeños programas para autómatas programables, dedicados al control de automatismos sencillos, utilizando el lenguaje de codificación y los equipos de programación adecuados.
- • Realizar con precisión y seguridad las medidas de las magnitudes eléctricas fundamentales presentes en las instalaciones energéticas, utilizando los instrumentos más apropiados en cada caso, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Interpretación y realización de planos de instalaciones eléctricas.
- Instalaciones eléctricas.
- Montaje y conexionado de elementos de protección, mando y señalización.
- Montaje de instalaciones.
- Medidas eléctricas en las instalaciones.
- Normativa y reglamentación electrotécnica.
- Máquinas eléctricas.
- Motores de CA y motores de CC, puesta en servicio.
- Variación de velocidad de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Sistemas de arranque.
- Automatización.
- Fundamentos y áreas de aplicación.

- La automatización.
- Evolución y prospectiva.
- Área de aplicación.
- Procesos continuos.
- Características.
- Procesos secuenciales.
- Características.
- Álgebra lógica.
- Funciones y variables.
- Mando y regulación eléctrica.
- Maniobras.
- Constitución de los sistemas de mando y regulación eléctricos.
- Principios básicos.
- Dispositivos de mando y regulación.
- Elementos de control.
- Micro controladores y PLC
- Relés y contactores.