

DISPOSICIONES GENERALES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

876

DECRETO 15/2012, de 7 de febrero, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación dispone, en el artículo 39.6, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y 2/2006, de Educación han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo define, en el artículo 9, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

El Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y fija sus enseñanzas mínimas.

Por otro lado, el artículo 8, apartado 2, del precitado Real Decreto 1147/2011, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de Formación Profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplicación de lo dispuesto en la

disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.ª de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo del presente Decreto es establecer para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor, al amparo del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y fija sus enseñanzas mínimas.

En el currículo del presente título, de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor, se describen por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enumeración de cualificaciones y unidades de competencia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos generales y módulos profesionales que lo componen con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada uno de ellos, así como directrices y determinaciones para su organización e implantación.

Los objetivos generales extraídos de las competencias profesionales, personales y sociales descritas en el perfil, expresan las capacidades y logros que al finalizar el ciclo formativo el alumnado ha debido adquirir y son la primera fuente para obtener los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar y contenidos que se deben abordar en cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo.

Los contenidos expresados en cada módulo, constituyen el soporte del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre unas habilidades y destrezas técnicas, un soporte conceptual amplio para progresar en su futuro profesional y unos comportamientos que reflejen una identidad profesional coherente con la cualificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han realizado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Universidades e Investigación, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás informes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 7 de febrero de 2012.

viernes 24 de febrero de 2012

DISPONGO:

CAPÍTULO I

DISPOSICIÓN GENERAL

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

1.– Este Decreto establece para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor.

2.– En el marco de la autonomía pedagógica y organizativa de que se dispone, corresponde al centro educativo establecer su proyecto curricular de centro, en el cual abordará las decisiones necesarias para concretar sus características e identidad en la labor docente así como para determinar los criterios para elaborar las programaciones de los módulos profesionales.

3.– En el marco del proyecto curricular de centro, corresponderá al equipo docente, responsable del ciclo, y a cada profesor o profesora en particular, elaborar las programaciones teniendo presente los objetivos generales que se establecen, respetando los resultados de aprendizaje y contenidos que cada módulo profesional contiene y teniendo como soporte el perfil profesional que referencia las enseñanzas.

CAPÍTULO II

IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL PROFESIONAL

ARTÍCULO 2.– IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.

El título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Instalaciones de Producción de Calor.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-3.

Artículo 3.– Perfil profesional.

El perfil profesional, referente del título, se expresa a través de la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las cualificaciones profesionales y unidades de competencia que comprende.

1.– La competencia general de este título consiste en montar y mantener instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos aplicando la normativa vigente, protocolos de calidad, de seguridad y prevención de riesgos laborales establecidos, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título, son las que se relacionan a continuación:

a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.

b) Configurar y dimensionar las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente para seleccionar los equipos y elementos que las componen.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento de las instalaciones.

d) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento de las instalaciones.

e) Replantear las instalaciones de acuerdo con la documentación técnica para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.

f) Montar equipos y demás elementos auxiliares asociados a las instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos (circuladores, intercambiadores, vasos de expansión y tuberías, entre otros), en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente, asegurando su funcionamiento.

g) Montar sistemas eléctricos y de regulación y control asociados a las instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos, en condiciones de calidad, seguridad, asegurando su funcionamiento.

h) Aplicar técnicas para el mantenimiento y montaje de instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Medir los parámetros y realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, para comprobar y ajustar su funcionamiento.

j) Localizar y diagnosticar las disfunciones de los equipos y elementos de las instalaciones, utilizando los medios apropiados y aplicando procedimientos establecidos con la seguridad requerida.

k) Reparar, mantener y sustituir equipos y elementos en las instalaciones, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente para asegurar o reestablecer las condiciones de funcionamiento.

l) Poner en marcha la instalación, realizando las pruebas de seguridad y de funcionamiento de las máquinas, automatismos y dispositivos de seguridad, tras el montaje o mantenimiento de una instalación.

m) Elaborar la documentación técnica y administrativa para cumplir con la reglamentación vigente, asociada a los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones.

n) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

ñ) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otras u otros profesionales en el entorno de trabajo.

o) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

p) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

r) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

s) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

t) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

3.– Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

– Cualificaciones Profesionales completas:

a) Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas. IMA368_2. (Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC01156_2: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial.

UC01157_2: Mantener instalaciones caloríficas.

– Cualificaciones Profesionales incompletas:

a) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas. ENA190_2. (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0602_2: Montar captadores, equipos y circuitos hidráulicos de instalaciones solares térmicas.

UC0605_2: Mantener instalaciones solares térmicas.

b) Montaje y puesta en servicio, mantenimiento e inspección de instalaciones receptoras y aparatos de gas. ENA472_2. (Real Decreto 716/2010, de 28 de mayo), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1522_2: Realizar instalaciones receptoras comunes e individuales de gas.

UC1525_2: Mantener y reparar instalaciones receptoras y aparatos de gas.

Artículo 4.– Entorno profesional.

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad tanto en las industrias de montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos relacionadas con los subsectores de calefacción, instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente sanitaria y gases en el sector industrial, como en el sector de edificación y obra civil.

2.– Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Instaladora/mantenedora o instalador/mantenedor de equipos de producción de calor.

Instaladora/mantenedora o instalador/mantenedor de instalaciones de calefacción y ACS.

Instaladora/mantenedora o instalador/mantenedor de instalaciones solares térmicas.

Instaladora/mantenedora o instalador/mantenedor de instalaciones de agua.

Instaladora/mantenedora o instalador/mantenedor de instalaciones de gas y combustibles líquidos.

CAPÍTULO III

ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO, ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS, Y PROFESORADO

Artículo 5.– Enseñanzas del ciclo formativo.

Las enseñanzas del ciclo formativo comprenden los siguientes aspectos:

1.– Objetivos generales del ciclo formativo:

a) Seleccionar la información técnica y reglamentaria, analizando normativa, catálogos, planos, esquemas, entre otros, para elaborar la documentación de la instalación (técnica y administrativa).

b) Calcular las características técnicas de las instalaciones y equipos que las componen aplicando la normativa y procedimientos de cálculo para configurar y dimensionar las instalaciones.

c) Seleccionar y comparar los equipos y elementos de las instalaciones evaluando las características técnicas con las prestaciones obtenidas de catálogos, entre otros, para configurar las instalaciones.

d) Elaborar esquemas de las instalaciones utilizando la simbología, los procedimientos de dibujo y tecnologías adecuadas para configurar las instalaciones.

e) Obtener y valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos, unidades de obra, entre otros, para elaborar los presupuestos de montaje o mantenimiento.

f) Identificar y seleccionar las herramientas, equipos de montaje, materiales y medios de seguridad, entre otros, analizando las condiciones de la obra y teniendo en cuenta las operaciones que se deben ejecutar para acopiar los recursos y medios necesarios.

g) Identificar y marcar la posición de equipos y elementos, interpretando y relacionando los planos de la instalación con el lugar de ubicación, para replantear la obra.

h) Manejar máquinas-herramientas y herramientas describiendo su funcionamiento y aplicando procedimientos operativos para montar y mantener equipos e instalaciones.

i) Manejar los instrumentos y equipos de medida explicando su funcionamiento, conectándolos adecuadamente y evaluando el resultado obtenido, para medir los parámetros de la instalación.

j) Fijar y conectar los equipos y elementos, utilizando técnicas de montaje de instalaciones para montar y mantener equipos e instalaciones.

k) Realizar los cuadros y la instalación eléctrica asociada, interpretando esquemas de mando y control y conectando sus elementos, para montar los sistemas eléctricos y de regulación y control.

l) Analizar las disfunciones de los equipos, instalaciones y sistemas auxiliares, utilizando equipos de medición, interpretando los resultados y las relaciones causa-efecto, para localizar, diagnosticar y reparar las averías.

m) Montar y desmontar componentes y equipos, identificando su función y partes que las componen y aplicando los procedimientos de intervención para ensamblar y mantener equipos e instalaciones.

n) Verificar y regular los elementos de seguridad y control, realizando medidas, comparando los resultados con los valores de referencia y modificando los reglajes, para la puesta en marcha de la instalación.

ñ) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.

o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

p) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadana democrática o ciudadano democrático.

s) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

t) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

u) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

v) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

w) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

2.– La relación de módulos profesionales que conforman el ciclo formativo:

a) Máquinas y equipos térmicos.

b) Técnicas de montaje de instalaciones.

c) Instalaciones eléctricas y automatismos.

d) Configuración de instalaciones caloríficas.

- e) Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.
- f) Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
- g) Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.
- h) Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.
- i) Inglés técnico.
- j) Formación y Orientación Laboral.
- k) Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- l) Formación en Centros de Trabajo.

La correspondiente asignación horaria y el curso en el que se deberán impartir los módulos profesionales señalados se detallan en el anexo I.

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 10 del presente Decreto.

3.– Para cada módulo profesional se establecen los resultados de aprendizaje que describen lo que se espera que conozca, comprenda y pueda realizar el alumnado al finalizar el periodo de formación, así como los criterios de evaluación y contenidos a impartir. Todo ello se establece en el anexo II.

4.– En relación con el módulo de Formación en Centros de Trabajo, se desarrollará en las últimas 12 semanas del segundo curso y se accederá una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo.

5.– Siguiendo las recomendaciones para el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas por la Comisión Europea y en virtud del desarrollo de la formación relacionada con las áreas prioritarias, según lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, el tratamiento del idioma extranjero en este ciclo formativo se realizará incorporando a su currículo un módulo de Inglés Técnico.

Artículo 6.– Espacios y equipamientos.

La relación de espacios y equipamientos mínimos para el desarrollo de la formación y el logro de los resultados y competencias establecidas, viene detallado en el anexo III.

Artículo 7.– Profesorado.

1.– Las especialidades del profesorado y su atribución docente para cada uno de los módulos profesionales del ciclo formativo se establecen en el apartado 1 del anexo IV.

2.– Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes a efectos de docencia, a las que se refiere el

apartado 1 para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el apartado 2 del anexo IV.

3.– Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el apartado 3 del anexo IV del presente Decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS. CONVALIDACIONES, EXENCIONES Y CORRESPONDENCIAS. EQUIVALENCIAS Y EFECTOS ACADÉMICOS Y PROFESIONALES. OFERTA A DISTANCIA Y OTRAS MODALIDADES

Artículo 8.– Accesos y vinculación a otros estudios.

La posesión del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor permite:

1.– El acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, que se producirá en las condiciones de admisión que se establezcan.

2.– Acceder mediante prueba o superación de un curso específico, en las condiciones que se establezcan en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad del bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3.– El acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el artículo 34 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

Artículo 9.– Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1.– Quienes hubieran superado el módulo de Formación y Orientación Laboral o el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo al amparo de la misma ley.

2.– Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo y los establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, se presentan en el anexo V.

3.– De acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

4.– Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y orientación laboral siempre que:

– Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

5.– Podrán solicitar la convalidación del módulo de Inglés Técnico quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia asociadas al perfil de este Título a través del sistema de Reconocimiento y Evaluación y acrediten, al menos, 3 años de experiencia laboral, en virtud de lo dispuesto en el artículo 40.5 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

6.– La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor para su convalidación o exención y la correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación se recogen en el anexo VI.

Artículo 10.– Oferta a distancia y otras modalidades.

El Departamento de Educación, Universidades e Investigación regulará la autorización y aspectos básicos, como la duración y secuenciación de los módulos, de la posible oferta de las enseñanzas de este ciclo, en la modalidad de oferta completa distinta de la establecida en régimen general, así como, para la enseñanza a distancia u otras modalidades.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1.– De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésimo primera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los títulos de Técnico Auxiliar de la Ley 14/1970 de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales que el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor establecido en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre:

Técnica o Técnico Auxiliar en Fontanería, rama Construcción y Obras.

Técnica o Técnico Auxiliar en Instalaciones de Agua, Gas y Calefacción, rama Construcción y Obras.

Técnica o Técnico Auxiliar en Instalación y Mantenimiento de Equipos de Frío y Calor, rama Electricidad y Electrónica.

2.– El título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor establecido por el Real Decreto 2046/1995, de 22 de diciembre, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor establecido en el Real Decreto 1792/2010 de 30 de diciembre.

viernes 24 de febrero de 2012

3.– La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas.

4.– La formación establecida en este Decreto y en el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas, en el conjunto de los módulos profesionales de ambos títulos, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné profesional en instalaciones térmicas de edificios, establecidos en el artículo 41 del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

5.– La formación establecida en este Decreto garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné de cualificación individual para instalaciones de gas, categoría B, establecido en la Resolución de 11 de octubre de 2007, del Director de Consumo y Seguridad Industrial y del de Energía y Minas, por la que se modifican algunos anexos de la Orden de 10 de abril de 2006, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo, por la que se desarrolla el Decreto 63/2006, de 14 de marzo, que regula los Carnés de Cualificación Individual y las Empresas Autorizadas en materia de Seguridad Industrial, dándose nueva redacción, entre otros, al punto 12 del anexo IV de la citada Orden.

6.– La formación establecida en este Decreto garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné de cualificación individual de instalador de productos petrolíferos líquidos, categoría I, establecido en el anexo II.15 de la Orden de 10 de abril de 2006, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo, por la que se desarrolla el Decreto 63/2006, de 14 de marzo, por el que se regulan los Carnés de Cualificación Individual y las Empresas Autorizadas en materia de seguridad industrial.

7.– La formación establecida en este Decreto garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné de cualificación individual para fontanería, establecido en el anexo II.1 de la Orden de 10 de abril de 2006, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo, por la que se desarrolla el Decreto 63/2006, de 14 de marzo, por el que se regulan los Carnés de Cualificación Individual y las Empresas Autorizadas en materia de seguridad industrial.

Segunda.– La Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente podrá autorizar proyectos con distinta duración a la establecida en el anexo I de este Decreto, siempre que no se altere la distribución de módulos por cursos y se respeten los horarios mínimos atribuidos a cada módulo en el Real Decreto de creación del título.

DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

Dado en Vitoria-Gasteiz, a 7 de febrero de 2012.

El Lehendakari,
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

La Consejera de Educación, Universidades e Investigación,
MARÍA ISABEL CELAÁ DIÉGUEZ.

ANEXO I AL DECRETO 15/2012, DE 7 DE FEBRERO

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	ASIGNACIÓN HORARIA	CURSO
0036	1. Máquinas y equipos térmicos	264	1.º
0037	2. Técnicas de montaje de instalaciones	297	1.º
0038	3. Instalaciones eléctricas y automatismos	231	1.º
0266	4. Configuración de instalaciones caloríficas	168	2.º
0302	5. Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas	147	2.º
0310	6. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua	105	2.º
0392	7. Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar	105	2.º
0393	8. Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos	105	2.º
E100	9. Inglés técnico	33	1.º
0394	10. Formación y Orientación Laboral	99	1.º
0395	11. Empresa e Iniciativa Emprendedora	66	1.º
0396	12. Formación en Centros de Trabajo	380	2.º
	Total ciclo	2.000	

ANEXO II AL DECRETO 15/2012, DE 7 DE FEBRERO

MÓDULOS PROFESIONALES: RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS

Módulo Profesional 1: Máquinas y equipos térmicos.

Código: 0036.

Curso: 1.º.

Duración: 264 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce las magnitudes y los valores que determinan el funcionamiento de los equipos térmicos, relacionándolos con el comportamiento de los mismos y comparándolos con sus rangos de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado cada magnitud con su correspondiente unidad.
- b) Se han realizado conversiones entre unidades en el Sistema Internacional y otros sistemas al uso (presión, potencia y energía, entre otras).
- c) Se ha asociado cada equipo de medida y automatización con las correspondientes magnitudes que se van a medir o controlar respectivamente.
- d) Se han realizado medidas de magnitudes térmicas en diversas instalaciones con precisión y exactitud.
- e) Se han comparado las mediciones con los valores normales de funcionamiento.
- f) Se han elaborado hipótesis de las desviaciones de las medidas.
- g) Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
- h) Se han respetado las normas de utilización de equipos, material e instalaciones.

2.– Calcula las cargas térmicas de instalaciones frigoríficas, de climatización y calefacción, justificando los procedimientos y resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido las características del aire húmedo.
- b) Se han representado los procesos de tratamiento de aire sobre el diagrama psicrométrico.
- c) Se han obtenido las condiciones exteriores e interiores de diseño para el cálculo de cargas.
- d) Se han seguido las directrices de la normativa relacionada con el tipo de instalación.
- e) Se han calculado los caudales de aire para ventilación en cámaras y locales.
- f) Se han calculado los coeficientes de transmisión de los cerramientos.
- g) Se ha calculado la potencia de una cámara frigorífica.
- h) Se han calculado las cargas térmicas de calefacción de un local o vivienda.

viernes 24 de febrero de 2012

- i) Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos de aplicación.
- j) Se ha colaborado entre compañeras y compañeros durante la realización de las tareas.

3.– Reconoce los procesos de generación de calor analizando los principios de combustión, radiación solar y su campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los compuestos que intervienen en el proceso de combustión.
- b) Se han identificado las características de los distintos tipos de combustibles.
- c) Se ha calculado la variación en el rendimiento de la combustión con distintos combustibles.
- d) Se ha calculado la superficie de captación necesaria.
- e) Se han obtenido datos a partir de las tablas de radiación solar.
- f) Se ha valorado como afecta al rendimiento las variaciones de orientación e inclinación de los captadores.
- g) Se ha relacionado el sistema de producción de calor con su campo de aplicación.

4.– Elabora el ciclo frigorífico de una instalación, interpretando los diagramas de refrigerantes y obteniendo el balance energético.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado cada elemento y equipo de una instalación frigorífica con el proceso termodinámico correspondiente sobre el diagrama de refrigerante.
- b) Se han representado sobre un diagrama de Mollier los valores medidos en una instalación real.
- c) Se ha identificado el proceso termodinámico del refrigerante dentro del ciclo frigorífico.
- d) Se han realizado cálculos de balance energético sobre diagramas y tablas de refrigerante.
- e) Se ha valorado como afectan al rendimiento de una instalación modificaciones sobre los parámetros del ciclo frigorífico.
- f) Se ha elaborado el ciclo frigorífico de una instalación.
- g) Se ha obtenido el balance energético de la instalación.

5.– Selecciona los tipos de refrigerante empleados en equipos frigoríficos, consultando documentación técnica y describiendo sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su grado de seguridad.
- b) Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su efecto sobre el medio ambiente.
- c) Se han clasificado los distintos refrigerantes teniendo en cuenta su campo de aplicación.
- d) Se han obtenido las variables termodinámicas de diferentes refrigerantes a partir de diagramas y de tablas.

e) Se ha relacionado cada refrigerante con el tipo de aceite que se puede emplear.

f) Se han seleccionado los tipos de refrigerantes para equipos frigoríficos con distintas aplicaciones.

g) Se han identificado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente requeridos.

6.– Reconoce máquinas y equipos térmicos reales y sus elementos, describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los distintos sistemas de compresión mecánica para refrigeración y sus aplicaciones.

b) Se han clasificado los distintos tipos de calderas, quemadores y captadores solares térmicos.

c) Se han montado y desmontado distintos tipos de compresores, calderas, quemadores y captadores solares térmicos, entre otros.

d) Se han identificado las partes que componen cada tipo de compresores, calderas, quemadores y captadores solares térmicos, entre otros.

e) Se han detallado los sistemas de regulación de potencia en generadores térmicos.

f) Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.

g) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

h) Se ha distribuido el trabajo equitativamente dentro de un grupo.

i) Se han realizado los trabajos de montaje y desmontaje con orden y limpieza.

7.– Reconoce los componentes de una instalación frigorífica (intercambiadores de calor y dispositivos de expansión, entre otros), describiendo sus principios de funcionamiento, características y campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han asociado los tipos de evaporadores, condensadores e intercambiadores de calor con su campo de aplicación.

b) Se han detallado los tipos de dispositivos de expansión, así como sus partes y principios de funcionamiento.

c) Se han identificado los tipos y características de elementos auxiliares de instalaciones frigoríficas (separadores de aceite, valvulería y filtros, entre otros).

d) Se han identificado los tipos y función que realizan los elementos de regulación y protección.

e) Se han analizado los sistemas de desescarche.

f) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

8.– Reconoce los elementos de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS), describiendo sus principios de funcionamiento y campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de emisores e intercambiadores de calor.
- b) Se han reconocido los elementos auxiliares de instalaciones de calefacción.
- c) Se han identificado los elementos auxiliares de instalaciones de energía solar térmica.
- d) Se han identificado los elementos auxiliares de instalaciones de Agua Caliente Sanitaria (ACS).
- e) Se han identificado los elementos de regulación y protección de las instalaciones.
- f) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

9.– Reconoce los distintos tipos de cámaras e instalaciones frigoríficas, describiendo su constitución y su campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado esquemas de principio de instalaciones de refrigeración doméstica, comercial e industrial (cámaras frigoríficas y túneles de congelación, entre otros).
- b) Se han clasificado las instalaciones frigoríficas en función de la finalidad y del tipo de refrigerante empleado.
- c) Se han relacionado las cámaras frigoríficas con su aplicación.
- d) Se ha identificado la función que realiza cada equipo en el conjunto de la instalación y su interrelación.
- e) Se han caracterizado los aislamientos y materiales utilizados en la fabricación de cámaras frigoríficas y túneles de congelación, entre otros.
- f) Se han calculado los espesores de los aislamientos.
- g) Se han seleccionado los materiales constructivos de las cámaras frigoríficas en función de su campo de aplicación.
- h) Se han identificado los tipos de cerramientos, puertas y herrajes.
- i) Se han valorado las técnicas utilizadas para evitar la congelación del suelo y paredes colindantes.

B) Contenidos:

1.– Identificación de magnitudes de instalaciones térmicas.

Realización de mediciones de magnitudes y unidades físicas que intervienen en las instalaciones.

Realización de conversiones de unidades de magnitudes físicas (presión, potencia, energía...) entre diferentes sistemas de unidades.

Realización de mediciones de magnitudes térmicas.

Interpretación de las mediciones.

Magnitudes y unidades físicas que intervienen en instalaciones. Sistemas de unidades.

Termometría y calorimetría. Calor específico, sensible y latente.

Transmisión del calor. Concepto de entalpía. Cambio de estado.

Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Valoración del orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Actitud positiva hacia avances técnicos en materiales, herramientas y equipos.

2.- Cálculo de cargas térmicas.

Aplicación de la higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico.

Cálculo de la carga térmica de una instalación frigorífica.

Cálculo de las necesidades de ACS.

Cálculo de la carga térmica de una instalación de calefacción.

Higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico.

Cargas térmicas de una instalación frigorífica. Normativa de aplicación.

Necesidades de ACS. Normativa de aplicación.

Cargas térmicas de una instalación de calefacción.

Normativa de aplicación en el cálculo de cargas térmicas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Valoración del orden y de la limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

Interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

Magnitudes y unidades físicas que intervienen en instalaciones. Sistemas de unidades.

Termometría y calorimetría. Calor específico, sensible y latente.

Transmisión del calor. Concepto de entalpía. Cambio de estado.

Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Valoración del orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Actitud positiva hacia avances técnicos en materiales, herramientas y equipos.

3.– Generación de calor.

Análisis de productos de la combustión e interpretación de los resultados.

Clasificación de los combustibles.

Teoría de la combustión. Análisis y productos.

Características de los combustibles. Poder calorífico.

Principio de funcionamiento de los captadores solares térmicos.

Radiación solar. Disposición y orientación de captadores solares térmicos.

Compromiso ético con los valores de conservación y defensa de patrimonio medioambiental y cultural de la sociedad.

Valoración del orden y de la limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción.

4.– Elaboración del ciclo frigorífico.

Identificación en el diagrama de Mollier de los parámetros característicos.

Uso práctico del diagrama de Mollier: utilización del diagrama en el caso de las evoluciones más usuales.

Aspectos generales del diagrama de Mollier: temperatura de bulbo seco y húmedo, temperatura de rocío, humedad absoluta, relativa, entalpía, factor de by-pass...

Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.

Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Interés por la producción (exploración) de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

5.– Selección de fluidos refrigerantes y lubricantes.

Manipulación de gases fluorados de efecto invernadero: recuperación, limpieza, reciclaje...

Clasificación de refrigerantes en función de toxicidad y su inflamabilidad.

Mezclas de refrigerantes, características y deslizamiento.

Lubricantes según el tipo de refrigerante.

Parámetros medioambientales.

Compromiso ético con los valores de conservación y defensa de patrimonio medioambiental y cultura de la sociedad.

Responsabilidad y flexibilidad (tolerancia, adaptación) a los cambios.

Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio.

Racionalización de las repercusiones y discriminación entre efectos positivos y negativos de nuestra actividad profesional.

Valoración del orden y de la limpieza durante las fases del proceso.

6.– Identificación de máquinas y equipos térmicos.

Despiece de máquinas y equipos térmicos.

Clasificación de compresores.

Identificación de calderas y quemadores.

Identificación de captadores solares.

Compresores. Partes. Aceites. Estanqueidad. Sistemas de regulación de capacidad.

Tipos de calderas y quemadores.

Captadores solares.

Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado.

Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos.

Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

7.– Identificación de los componentes de instalaciones frigoríficas.

Identificación, cálculo y clasificación de condensadores y torres de enfriamiento de agua.

Identificación, cálculo y clasificación de evaporadores e intercambiadores de calor.

Identificación, cálculo y clasificación de dispositivos de expansión.

Identificación, cálculo y clasificación de valvulería.

Identificación, cálculo y clasificación de elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración.

Selección de los elementos de regulación y protección más adecuados a la instalación objeto de estudio.

Aplicaciones de las instalaciones frigoríficas.

Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Funcionamiento. Red de agua. Ventilación.

Evaporadores e intercambiadores de calor. Funcionamiento. Sistemas de desescarche.

Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica y tubo capilar, entre otros).

Valvulería (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad y válvulas motorizadas, entre otras).

Elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración.

Elementos de regulación y protección.

Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio.

Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos.

Interés por la producción (exploración) de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

8.– Identificación de los componentes de instalaciones de calefacción, energía solar térmica y ACS.

Identificación de los componentes de una instalación de calefacción, energía solar térmica y ACS.

Interpretación de esquemas de instalaciones.

Vasos: tipos y aplicaciones de expansión.

Bombas y circuladores.

Captadores solares térmicos.

Elementos auxiliares de instalaciones de calefacción e instalaciones solares térmicas.

Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales.

Depósitos acumuladores.

Bomba de calor: tipos (aire-aire, aire-agua, agua-agua, entre otras).

Equipos geotermia, absorción, enfriadora, entre otros.

Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado.

Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio.

Racionalización de las repercusiones y discriminación entre efectos positivos y negativos de nuestra actividad profesional.

9.– Aplicaciones de instalaciones frigoríficas.

Interpretación de esquemas de instalaciones.

Cámaras frigoríficas comerciales e industriales. Tipos y aplicaciones.

Túneles de congelación: tipos y aplicaciones.

Elementos constructivos de las cámaras.

Normativa de seguridad.

Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado.

Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión (o actividades técnicas).

Módulo Profesional 2: Técnicas de montaje de instalaciones.

Código: 0037.

Curso: 1.º.

Duración: 297 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina el proceso que se debe seguir en las operaciones de mecanizado y unión, analizando la documentación técnica de los planos de montaje de conjuntos de tuberías y herrajes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos.
- b) Se han identificando las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.
- c) Se han identificado el trazado, los materiales y las dimensiones.
- d) Se han definido las formas constructivas de los herrajes y soportes.
- e) Se ha determinado el material de partida y su dimensionado.
- f) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
- g) Se han analizado las máquinas y los medios de trabajo para cada operación.
- h) Se han respetado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
- j) Se ha elaborado la información correspondiente al proceso de mecanizado.

2.– Dibuja piezas, conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones para su construcción y montaje, aplicando técnicas de representación y utilizando programas de CAD.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representando a mano alzada vistas y cortes.
- b) Se han dibujado croquis de piezas.

c) Se han dibujado con programas de CAD las distintas representaciones (vistas y cortes, entre otras).

d) Se ha incluido la representación de accesorios y herrajes.

e) Se ha utilizado la simbología especificada de los elementos.

f) Se han dibujado croquis de instalaciones.

g) Se han reflejado las cotas.

3.– Aplica tratamientos de anticorrosión y antioxidación, describiendo las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.

b) Se han diferenciado las características y propiedades de los materiales.

c) Se han relacionando los distintos tratamientos térmicos, con las propiedades de los materiales.

d) Se han identificado los problemas de corrosión y oxidación de los materiales.

e) Se han determinado los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.

f) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.

g) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente requeridos.

h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

4.– Mecaniza manualmente elementos de las instalaciones, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado los distintos equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.

b) Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).

c) Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores y nivel, entre otros).

d) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

e) Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado.

f) Se ha determinado la secuencia de las operaciones a realizar.

g) Se han ejecutado las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a los planos previamente elaborados.

h) Se han efectuado cortes y roscas (interiores y exteriores), entre otros.

i) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.

j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

5.– Conformar chapas, tubos y perfiles de instalaciones analizando su geometría y dimensiones y aplicando las técnicas (corte y doblado, entre otras) correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos.
- b) Se han relacionado los distintos equipos de corte y deformación, con los materiales, acabados y formas deseadas.
- c) Se han identificado los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas.
- d) Se han calculado las tolerancias necesarias para el doblado.
- e) Se han efectuado las operaciones de trazado y marcado de forma precisa.
- f) Se han efectuado cortes de chapa mediante la guillotina.
- g) Se han efectuado operaciones de doblado de tubos, chapas y el abocardado de tubos.
- h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

6.– Realizar uniones no soldadas, identificando las características de cada unión y aplicando las técnicas (roscado, atornillado y engatillado, entre otras) adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que hay que unir.
- b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se debe de realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso.
- d) Se ha operado con las herramientas con la calidad requerida.
- e) Se han preparado las zonas que se van a unir.
- f) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
- g) Se han respetado las normas de uso y calidad durante el proceso.
- h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

7.– Soldar elementos de las instalaciones, analizando los materiales que se han de unir y aplicando técnicas de soldadura (blanda, oxiacetilénica y eléctrica) de forma manual y automática.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de materiales base en función del tipo de soldadura.
- b) Se han diferenciado los distintos tipos de soldadura.
- c) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.

d) Se han seleccionado los tipos de soldadura de acuerdo con los materiales que se van a unir y las características de los materiales.

e) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.

f) Se han aplicado correctamente los parámetros de soldeo.

g) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.

h) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.

i) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.

j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

k) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

8.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Interpretación de documentación técnica.

Interpretación de las representaciones gráficas, simbología y especificaciones técnicas contenidas en los planos de instalaciones.

Identificación del trazado, materiales y formas constructivas de cada una de las redes, soportes y herrajes.

Definición de las fases, en las operaciones de mecanizado y unión.

Materiales. Propiedades.

Operaciones de mecanizado.

Operaciones de unión.

Herrajes y soportes.

Simbología.

Vistas, cortes y secciones.

Valoración del orden y de la limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción (tarea, realización, etc.).

2.– Elaboración de croquis y planos.

Realización a mano alzada de diferentes planos de instalaciones, utilización de cotas y escalas.

Realización con soporte informático de diferentes planos de instalaciones, utilización de cotas y escalas.

Elaboración de las especificaciones técnicas.

Dibujo técnico básico.

Normalización (formatos, rotulación).

Dibujo por ordenador.

Valoración del orden y de la limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

3.– Análisis de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes.

Identificación de materiales utilizados en las instalaciones.

Análisis de los diferentes materiales metálicos y plásticos, midiendo diferentes parámetros y atendiendo a sus respuestas. Elaboración de tablas de ventajas/desventajas para cada uso y situación, asignando los posibles usos.

Identificación de los procedimientos y técnicas para proteger los materiales de la corrosión y oxidación.

Propiedades generales de materiales metálicos.

Propiedades y clasificación de materiales plásticos.

Instalaciones exteriores (corrosión y oxidación).

Técnicas de protección de los materiales de las instalaciones.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción (tarea, realización, etc.).

4.– Manejo de equipos y herramientas manuales.

Análisis de los distintos equipos de corte y sus aplicaciones.

Análisis de los distintos tipos de roscas y sus aplicaciones en el montaje.

Realización de medidas sobre elementos que intervienen en una instalación, seleccionando el instrumento adecuado.

Realización de operaciones que implique trazado, marcado, limado, corte y roscado (interior y exterior), determinando las herramientas necesarias y las operaciones, así como la secuencia de las mismas.

Equipos de corte y mecanizado.

Instrumentos de medición y comparación.

Cortado y roscado (interior y exterior).

Taladrado.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción (tarea, realización, etc.).

5.– Procedimientos y utilización de equipos y herramientas de conformado.

Cálculo de tolerancias para doblado.

Realización de las operaciones de corte, curvado y doblado de chapas.

Realización de las operaciones de corte, curvado y abocardado de tubos.

Equipos de corte y deformado.

Tolerancias para el doblado.

Procedimientos y herramientas de corte, curvado y doblado de chapas.

Procedimientos y equipos de corte, curvado y abocardado de tubos.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción (tarea, realización, etc.).

6.– Ejecución de uniones no soldadas.

Elección y manejo de herramientas.

Preparación de las zonas de unión.

Ejecución de operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado.

Tipos de uniones no soldadas y tipos de materiales.

Operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado.

Valoración del orden y de la limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

7.– Utilización y manejo de equipos de soldadura.

Selección de soldadura en función de los materiales.

Ejecución de operaciones de soldadura blanda, oxiacetilénica, eléctrica, semiautomática, termofusión...

Identificación de los tipos de soldadura.

Componentes de los equipos de soldeo.

Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura.

Soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica, entre otras (equipos, componentes, funcionamiento, material de aportación, técnicas, etc.).

Valoración del orden y de la limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

8.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión.

Utilización de equipos de protección individual.

Establecimiento y cumplimiento de protocolos en métodos y normas de orden y limpieza.

Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión.

Factores físicos del entorno de trabajo.

Equipos de protección individual.

Métodos y normas de orden y limpieza.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Compromiso con las normas de orden y limpieza.

Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional 3: Instalaciones eléctricas y automatismos.

Código: 0038.

Curso: 1.º.

Duración: 231 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Monta circuitos de maniobra y fuerza con componentes característicos, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las magnitudes fundamentales de las instalaciones eléctricas y se han relacionado con sus unidades.

b) Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.

c) Se han calculado las magnitudes características en circuitos de Corriente Continua (CC) y Corriente Alterna (CA) aplicando leyes y teoremas básicos.

d) Se ha analizado el funcionamiento de los circuitos de contactores, relés y temporizadores.

e) Se han analizado los principios de funcionamiento de los receptores y motores.

f) Se han interpretado esquemas eléctricos, analizando el funcionamiento de los circuitos de fuerza y mando de equipos e instalaciones.

g) Se han montado circuitos sencillos de maniobra y fuerza utilizando componentes eléctricos típicos de instalaciones frigoríficas.

h) Se han montado circuitos sencillos con transformadores y fuentes de alimentación.

i) Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.

j) Se han medido las magnitudes fundamentales con los equipos adecuados.

2.– Dibuja esquemas de cuadros eléctricos e instalaciones aplicando la normativa y los convencionalismos de representación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la simbología relacionándola con los elementos reales.

b) Se han especificado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos teniendo en cuenta su función y aplicación.

c) Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.

d) Se ha aplicado la normativa electrotécnica correspondiente.

e) Se ha tenido en cuenta la normativa de representación del sector.

f) Se han representado gráficamente los regleteros y bornes con la simbología y numeraciones correctas.

g) Se han utilizado programas de diseño de uso habitual en el sector.

h) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos utilizando software de simulación.

3.– Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas y justificando la función de cada elemento en el conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza.

b) Se han seleccionado los componentes y conductores que configuran el cuadro.

c) Se ha relacionado cada elemento con su función en el conjunto.

d) Se ha mecanizado el tablero eléctrico, montando las guías y canaletas y dejando los márgenes dispuestos en el esquema.

e) Se han seleccionado las herramientas requeridas para cada intervención.

f) Se han montado los elementos de los cuadros eléctricos en condiciones de calidad.

g) Se han aplicado las normativas y reglamentaciones electrotécnicas.

h) Se ha comprobado el funcionamiento del cuadro, de acuerdo a las especificaciones.

i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

j) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

4.– Monta y desmonta motores eléctricos identificando sus componentes y describiendo su función en el conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de motores eléctricos utilizados en las instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación.

- b) Se han desmontado/montado los motores utilizando herramientas y técnicas adecuadas.
- c) Se han identificado los elementos constitutivos de los motores eléctricos, según el tipo.
- d) Se han representado los distintos circuitos de arranque de los motores eléctricos.
- e) Se han medido los parámetros característicos y de funcionamiento, determinando el estado del motor.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- g) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

5.– Conexiona los motores con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han preparado los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos trifásicos.
- b) Se han analizado los sistemas de regulación de velocidad.
- c) Se han identificado los elementos de protección y regulación de velocidad de los motores.
- d) Se han conexionado los motores eléctricos con los elementos auxiliares de acuerdo a su tipo y características.
- e) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- f) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

6.– Mide magnitudes y realiza comprobaciones de seguridad eléctricas, actuando sobre equipos e instalaciones en funcionamiento e interpretando los resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el instrumento de medida correspondiente a la magnitud que se ha de medir y a los valores de los parámetros.
- b) Se han aplicado procedimientos de medida de acuerdo a la magnitud que se va a medir.
- c) Se ha interpretado el valor de la medida de acuerdo con las especificaciones.
- d) Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
- e) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- f) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

7.– Localiza y repara disfunciones de los cuadros y de la instalación eléctrica, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los síntomas que presenta.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas de los cuadros y de la instalación, relacionándolos con los elementos reales.
- b) Se han identificado los síntomas de la disfunción.

- c) Se ha elaborado un procedimiento de intervención.
- d) Se han realizado medidas y verificaciones.
- e) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería.
- f) Se ha localizado el elemento responsable de la disfunción o avería.
- g) Se ha reparado la disfunción sustituyendo el elemento o reconstruyendo el cableado.
- h) Se ha verificado el restablecimiento del funcionamiento tras la intervención.
- i) Se ha realizado la intervención en el tiempo establecido.
- j) Se han manejado con destreza los equipos y herramientas.
- k) Se ha elaborado un informe de las intervenciones realizadas.

8.– Monta sistemas automáticos sencillos con autómatas programables, interpretando esquemas y verificando la ejecución del programa de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que componen el autómata programable.
- b) Se han identificado los tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales) del autómata.
- c) Se ha relacionado cada entrada o salida con su numeración.
- d) Se han conectado los equipos y elementos periféricos al autómata (el cableado de la alimentación y entradas y salidas, entre otros).
- e) Se han interpretado las funciones básicas e instrucciones de aplicación.
- f) Se han programado circuitos automáticos básicos y verificado su funcionamiento.
- g) Se ha establecido la comunicación del software con el autómata mediante el programa de comunicaciones correspondiente.
- h) Se ha cargado el programa de control en el autómata.
- i) Se ha verificado el funcionamiento del programa.
- j) Se han localizado y solucionado disfunciones sencillas en circuitos automáticos básicos con autómatas.

9.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las herramientas y los equipos de medida respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y desmontaje de cuadros eléctricos y motores, entre otros.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza.

Interpretación de esquemas.

Descripción del funcionamiento de los circuitos.

Cálculo de las magnitudes en circuitos de Corriente Continua (CC) y Corriente Alterna (CA).

Montaje de instalaciones eléctricas básicas que implique el uso de interruptores, pulsadores...

Montaje de circuitos básicos eléctricos de maniobra y fuerza y fuentes de alimentación que implique el uso de contactores, reles, temporizadores...

Medida de las magnitudes fundamentales sobre circuitos.

Corriente continua. Magnitudes eléctricas y unidades. Simbología y representación gráfica.

Elementos de los circuitos: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores y temporizadores, entre otros.

Componentes pasivos: resistencias, bobinas y condensadores. Motores: tipos, características, conexionado.

Procedimientos de medida. Seguridad en las medidas.

Autonomía en las actividades propuestas.

Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

2.– Representación gráfica y simbología en las instalaciones eléctricas.

Representación gráfica de esquemas eléctricos y de control.

Utilización de programas de diseño informáticos.

Verificación del funcionamiento de los circuitos eléctricos utilizando software de simulación.

Normas de representación.

Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas y circuitos electrónicos.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Autonomía en las actividades propuestas.

Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

Respeto en el uso de material informático.

3.– Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.

Interpretación de esquemas de mando, control y fuerza.

Selección de componentes y conductores.

Realización de mecanizados de cuadros eléctricos y montaje de guías y canaletas.

Realización de montaje, distribución y conexionado de elementos de protección, mando y señalización.

Verificación del funcionamiento del cuadro eléctrico según las especificaciones.

Protecciones. Tipos y características. Aplicaciones.

Cuadros eléctricos. Tipología y características. Campos de aplicación.

Conductores eléctricos. Clasificación y aplicaciones. Secciones.

Normas y reglamentos electrotécnicos.

Autonomía en las actividades propuestas.

Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

4.– Conexionado de motores.

Clasificación de las máquinas eléctricas.

Identificación e interpretación de las placas de características.

Realización de operaciones de montaje y desmontaje de motores.

Realización del montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos (guardamotor, estrella-triángulo y doble estrella, entre otros).

Realización del montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos (PTC, bobina intensidad y condensadores, entre otros).

Realización del montaje de inversores de giro de motores trifásicos y monofásicos.

Realización del montaje de sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos y de CC. Precauciones.

Verificación de los parámetros de funcionamiento de los motores.

Máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.

Motores de CA y motores de CC: tipos, partes constitutivas, puesta en servicio.

Autonomía en las actividades propuestas.

Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

5.– Montaje de sistemas de mando y control.

Constitución de los sistemas de mando y regulación.

Interpretación de esquemas de automatismos eléctricos.

Montaje de circuitos de mando y potencia.

Sistemas de mando y regulación. Principios básicos.

Dispositivos de mando y regulación: sensores, reguladores y actuadores.

Autonomía en las actividades propuestas.

Respeto los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

6.– Toma de datos en instalaciones en servicio.

Selección de los instrumentos de medida correspondiente a la magnitud a medir.

Registro e interpretación de medidas eléctricas.

Verificación de los elementos de protección.

Equipos de medida eléctrica.

Autonomía en las actividades propuestas.

Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

7.– Localización y reparación de disfunciones del equipo eléctrico.

Interpretación de esquemas de los cuadros y de la instalación.

Detección de disfunciones y sus posibles causas.

Sustitución de componentes o reparación de los existentes.

Verificación del funcionamiento.

Elaboración de informe con las intervenciones realizadas.

Síntomas de las disfunciones eléctricas más frecuentes.

Procedimientos de intervención sobre equipos eléctricos.

Respeto por el tiempo establecido para el desarrollo de la actividad.

Cuidado en el manejo de los equipos y herramientas.

Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

8.– Conexión y programación de autómatas programables.

Realización del montaje y conexión de autómatas programables en instalaciones (alimentación, entradas y salidas e interfaz).

Programación de circuitos automáticos con autómata.

Verificación del funcionamiento del programa.

Estructura y características de los autómatas programables.

Entradas y salidas: digitales, analógicas.

Autómatas: lenguajes y procedimientos.

Autonomía en las actividades propuestas.

Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

9.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Identificación de riesgos asociados a las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, asociadas a las instalaciones térmicas.

Factores físicos del entorno de trabajo.

Equipos de protección individual.

Métodos/normas de orden y limpieza.

Protección ambiental.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Compromiso con las normas de orden y limpieza.

Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional 4: Configuración de instalaciones caloríficas.

Código: 0266.

Curso: 2.º.

Duración: 168 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce los componentes y obtiene las características técnicas de los equipos de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, con contribución solar, interpretando la documentación técnica y describiendo su función.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado, sobre los planos de una instalación de calefacción, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.

b) Se han identificado, sobre los planos de una instalación de agua caliente sanitaria con contribución solar, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.

c) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de calefacción.

d) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de agua caliente sanitaria.

e) Se han identificado sobre los planos de una instalación conjunta de calefacción y agua caliente sanitaria los elementos que componen la instalación y la función que desempeñan.

f) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos, las dimensiones de las tuberías, el depósito de acumulación, el depósito de expansión y los parámetros de funcionamiento para una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

g) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

h) Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

2.– Configura instalaciones de pequeña potencia de calefacción y agua caliente sanitaria, seleccionando los equipos y elementos en función del campo de aplicación y de la reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.

b) Se han calculado las cargas térmicas y determinado la potencia calorífica para calefacción.

c) Se ha calculado la demanda de agua caliente sanitaria y la contribución solar mínima en función de los parámetros establecidos por la legislación vigente.

d) Se ha calculado la potencia del generador y la superficie de captadores solares térmicos.

e) Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.

f) Se han especificado los parámetros de control (temperaturas y consumos, entre otros).

g) Se ha seleccionado el protocolo de protección sanitaria (antilegionella).

h) Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.

i) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.

j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

k) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

3.– Determina redes de distribución de agua o fluido caloportador para pequeñas instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con contribución solar, analizando sus características y seleccionando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido los datos para definir las redes de circulación de instalaciones de calefacción y de captadores solares térmicos.

b) Se han obtenido los datos para definir las redes de distribución de agua caliente sanitaria.

c) Se han calculado la distribución de caudales y las pérdidas de carga de una instalación sencilla de calefacción y agua caliente sanitaria.

d) Se han seleccionado las bombas de circulación, depósito de expansión y válvula de seguridad a partir de los datos necesarios, utilizando catálogos comerciales.

e) Se han seleccionado los componentes auxiliares de la instalación a partir de los datos calculados y de los catálogos comerciales.

f) Se han seleccionado las bombas de circulación y depósitos de expansión a partir de los datos y de los catálogos comerciales.

g) Se han calculado los diámetros de las tuberías de agua, los aislamientos, los elementos de dilatación y los soportes de las instalaciones.

h) Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.

i) Se han determinado el espesor y las características del aislante.

j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

4.– Dimensiona instalaciones solares térmicas en edificios, analizando las necesidades térmicas e interpretando la normativa vigente respecto a contribución mínima.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado las pérdidas por sombras de una instalación solar.

b) Se han calculado las pérdidas por inclinación y orientación de una instalación solar.

c) Se ha calculado la dimensión del campo de colectores en función de los requisitos de aprovechamiento de las zonas geográficas.

d) Se ha establecido la distribución del campo de captadores en función de la superficie disponible.

e) Se han identificado los sistemas de almacenamiento, distribución y control a partir de las características de la instalación.

f) Se ha elaborado el esquema de distribución utilizando el método de retorno invertido.

g) Se han calculado las dimensiones de las tuberías.

h) Se ha dimensionado el circulador necesario en el circuito primario.

- i) Se ha dimensionado el sistema de almacenamiento y en su caso el circulador necesario.
- j) Se ha dimensionado el vaso de expansión y el resto de elementos accesorios de la instalación.
- k) Se ha determinado el sistema de regulación.

5.– Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, analizando e interpretando la simbología específica y los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han dibujado esquemas de principio de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria, utilizando las normas y simbología establecidas.
- b) Se ha representado la instalación, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y circuitos de agua, utilizando simbología normalizada.
- c) Se ha representado el circuito eléctrico de la instalación, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.
- d) Se han dibujado, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria en escalas y formatos normalizados.
- e) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
- f) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

6.– Elabora la documentación técnica y administrativa para la legalización de instalaciones de pequeña potencia, interpretando la normativa y cumplimentando documentos en formatos preestablecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el procedimiento para el registro de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- b) Se han identificado los organismos competentes de la administración.
- c) Se han seleccionado o medido los datos que se deben incluir en la documentación.
- d) Se han cumplimentado los documentos requeridos para el registro de una instalación de pequeña potencia.
- e) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica requerida.
- f) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

B) Contenidos:

1.– Identificación de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) y de sus componentes.

Interpretación de planos de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.

Descripción de instalaciones individuales de calefacción.

Descripción de instalaciones centralizadas de calefacción.

- Descripción de instalaciones calefacción con bomba de calor (geotérmica, aire-agua).
- Descripción de instalaciones individuales de agua caliente sanitaria.
- Descripción de las instalaciones centralizadas de agua caliente sanitaria.
- Descripción y análisis de otras tecnologías para calefacción y agua caliente sanitaria.
- Obtención de las características técnicas de los equipos y elementos de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Análisis de parámetros de funcionamiento de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Instalaciones tipo. Clasificación. Elementos constituyentes y características técnicas.
- Componentes y parámetros de funcionamiento de instalaciones individuales de calefacción.
- Componentes y parámetros de funcionamiento de instalaciones centralizadas de calefacción.
- Componentes y parámetros de funcionamiento de instalaciones calefacción con bomba de calor.
- Componentes y parámetros de funcionamiento de instalaciones de ACS.
- Componentes y parámetros de funcionamiento de las instalaciones centralizadas de ACS.
- Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.
- Valoración de la importancia de la consulta periódica de diferentes revistas técnicas, relacionadas con su entorno tecnológico.
- 2.– Configuración de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria de pequeña potencia.
- Determinación de las cargas térmicas de calefacción.
- Determinación de la demanda de potencia para agua caliente sanitaria.
- Determinación del aporte solar a la demanda de ACS.
- Selección de equipos y elementos de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Elaboración del presupuesto utilizando catálogos comerciales.
- Normas y reglamentos de aplicación en la configuración de instalaciones de calefacción y ACS. (RITE, CTE...).
- Métodos para el cálculo de diámetros de tuberías.
- Gráficos y ábacos. Tipología. Interpretación y confección.
- Parámetros de control (temperaturas, consumos, entre otros).
- Protocolo de protección sanitaria (antilegionela).
- Rigor en el cálculo de parámetros y elementos.
- Colaboración entre compañeros o compañeras durante la realización de las tareas.
- Interés por la evolución tecnológica del sector.

3.– Configuración de redes de agua para instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.

Identificación y análisis de los materiales utilizados en las tuberías de agua.

Cálculo de la distribución de caudales y de las pérdidas de carga de una instalación sencilla de calefacción y agua caliente sanitaria.

Cálculo de los diámetros de las tuberías de agua, los aislamientos, los elementos de dilatación y los soportes de las instalaciones.

Determinación del espesor y las características del aislante.

Descripción, dimensionado y selección de elementos de instalaciones de agua, bombas, circuladores, depósitos acumuladores, vasos de expansión.

Descripción y selección de los elementos de seguridad y control.

Características de los materiales utilizados en las tuberías de agua.

Redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidades.

Tablas, diagramas y programas informáticos.

Tipos y características de máquina y equipos de redes de agua para instalaciones de calefacción y ACS.

Elementos de seguridad y control en instalaciones de calefacción y ACS.

Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

Rigor en el cálculo de parámetros.

4.– Configuración de instalaciones solares térmicas.

Cálculo de la radiación incidente para instalaciones solares térmicas.

Estudio de pérdidas. Sombras, orientación e inclinación.

Cálculo de la contribución solar mínima de una instalación según reglamentación vigente.

Cálculo del campo de colectores.

Determinación de los materiales y diámetros de tuberías del circuito primario.

Selección de los elementos de una instalación solar térmica (acumulador, intercambiador de calor, tuberías, circuladores, vasos expansión, válvulas...).

Identificación de los elementos del sistema de control. Programación de pequeñas centralitas de control.

Tablas de radiación.

Reglamentación vigente.

Captadores. Principio de funcionamiento del captador de placa plana. Ecuación de rendimiento. Componentes de un captador.

Sistemas de retorno invertido.

Elementos de una instalación solar térmica (acumulador, intercambiador de calor, tuberías, circuladores, vasos expansión, válvulas...). Características técnicas.

Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

Rigor en el cálculo de parámetros.

5.– Elaboración de planos de instalaciones de calefacción y ACS.

Elaboración de esquemas de principio de instalaciones de calefacción utilizando las normas y simbología adecuadas.

Elaboración de esquemas de principio de instalaciones mixta de calefacción y ACS con aporte solar.

Elaboración de esquemas de viviendas representando las instalaciones de calefacción, ACS y agua fría de consumo humano AFCH.

Elaboración del circuito eléctrico de la instalación, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.

Representación, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.

Esquemas y simbología de las instalaciones de calefacción y ACS.

Escalas y formatos normalizados.

Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

Rigor en el cálculo de parámetros.

Colaboración entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas en grupo.

Interés por la evolución tecnológica del sector.

6.– Elaboración de la documentación para la legalización de instalaciones caloríficas.

Elaboración de la documentación requerida para el registro de una instalación de pequeña potencia.

Reglamentación aplicable a instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (RITE, documentos básicos de aplicación del CTE, Prevención y control de la legionelosis...).

Trámites para la legalización de las instalaciones. Organismos competentes de la Administración.

Rigor en la presentación de la documentación técnica requerida.

Cumplimiento de los plazos de entrega de la documentación.

Módulo Profesional 5: Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.

Código: 0302.

Curso: 2.º.

Duración: 147 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Monta equipos de producción de calor, emisores y auxiliares (calderas, radiadores, fancoils, depósitos intercambiadores y bomba de calor, entre otros), interpretando planos e instrucciones del fabricante y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria, reconociendo los elementos (simbología), su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.

b) Se ha elaborado el plan del montaje de la instalación, indicando las operaciones que se van a realizar, siguiendo la reglamentación de las instalaciones caloríficas y teniendo en cuenta las medidas de seguridad.

c) Se han seleccionado los materiales y equipos apropiados para ejecutar el montaje.

d) Se ha replanteado la instalación, relacionando lo especificado en planos y documentación con el espacio real de montaje.

e) Se ha operado con las herramientas con la calidad requerida.

f) Se ha realizado la ubicación, fijación, nivelación y alineación de los equipos.

g) Se han montado los equipos, respetando los tiempos estipulados.

h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

2.– Monta redes de distribución y evacuación de agua, y de evacuación de humos para instalaciones caloríficas, aplicando procedimientos de montaje y utilizando medios y técnicas adecuadas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos (simbología), su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.

b) Se han seleccionado los medios y herramientas apropiados para la realización de operaciones de montaje.

c) Se han montado los circuitos de agua, utilizando diferentes materiales (metálicos y plásticos) y diferentes configuraciones (retorno directo, retorno invertido y anillos).

d) Se han montado conductos de evacuación de productos de la combustión (PDC).

e) Se han montado los soportes y fijaciones de tubos y conductos verificando su resistencia.

f) Se ha realizado la ubicación, fijación y nivelación de los elementos auxiliares a la red (válvulas de paso, motorizadas, purgadores y vasos de expansión, entre otros).

g) Se han calorifugado las tuberías que requieran aislamiento térmico.

h) Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requeridas.

i) Se han realizado las actividades dentro de los tiempos estipulados.

j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

k) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

3.– Realiza pruebas de estanqueidad de los distintos circuitos de una instalación, aplicando y describiendo los criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los valores de presión de las pruebas de estanqueidad de los circuitos de agua, tanto desde el punto de vista técnico como reglamentario.

b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos apropiados para la realización de las pruebas.

c) Se ha alcanzando y mantenido las presiones estipuladas en los circuitos de agua.

d) Se ha verificado la estanqueidad de las redes de evacuación de humos.

e) Se han localizado, valorado y reparado las posibles fugas.

f) Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, dentro de tiempos de ejecución justificados.

g) Se ha operado con la calidad y seguridad requeridas en todas las intervenciones.

h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados.

i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4.– Monta instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta y de acuerdo con la reglamentación y características de la instalación.

b) Se ha realizado el montaje y conexionado del cuadro de control eléctrico de la instalación.

c) Se han realizado las conexiones eléctricas a los elementos periféricos de mando y potencia (sondas, termostatos, válvulas motorizadas y bombas de agua, entre otros).

d) Se han programado los sistemas de control automáticos, de acuerdo con los parámetros de funcionamiento especificados.

e) Se ha verificado la fiabilidad y seguridad de las conexiones eléctricas.

f) Se ha seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos de medida adecuados.

g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados.

h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

5.– Realiza operaciones de puesta en marcha, verificando los parámetros de funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado y descrito la secuencia de la puesta en marcha de la instalación.
- b) Se ha realizado el llenado y purgado del circuito de agua de la instalación.
- c) Se ha establecido el suministro de combustible a los generadores de calor.
- d) Se ha comprobado la secuencia de encendido de los generadores de calor y verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- e) Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación (termostatos, presostatos y circuladores, entre otros).
- f) Se ha realizado el análisis de combustión verificando el rendimiento de la instalación y la calidad de los humos.
- g) Se ha realizado el equilibrado hidráulico de la instalación de calefacción.
- h) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para la puesta en marcha.
- i) Se ha realizado la puesta en marcha de acuerdo con la seguridad, calidad y de acuerdo a la reglamentación.
- j) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos para la puesta en marcha.

6.– Realiza operaciones de mantenimiento preventivo, interpretando planes, instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos susceptibles de ser inspeccionados.
- b) Se han interpretado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.
- c) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación (mantenimiento de quemadores, limpieza de la caldera y de intercambiadores y verificación de los dispositivos de seguridad, entre otras).
- d) Se han medido las magnitudes termodinámicas y eléctricas con los instrumentos adecuados.
- e) Se ha realizado un análisis de combustión.
- f) Se ha comprobado el rendimiento del generador.
- g) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (filtros, intercambiadores, circuladores, bombas y purgadores, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje.
- h) Se han realizado operaciones de mantenimiento de tipo sanitario (protección contra la legionela) en instalaciones de agua caliente sanitaria.
- i) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados, los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.

j) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo.

k) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.

7.– Detecta averías y disfunciones en equipos e instalaciones, relacionándolas con las causas que las originan.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento.

b) Se han utilizado los medios, equipos e instrumentos adecuados.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y de la observación de la propia instalación.

d) Se ha localizado la avería, analizado los síntomas y de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones caloríficas.

e) Se ha realizado el plan de intervención necesario para la reparación.

f) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.

g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

h) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

8.– Repara los elementos y equipos de las instalaciones caloríficas, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la secuencia de intervención para la reparación, dependiendo del tipo de avería (eléctrica e hidráulica entre otras).

b) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para la reparación.

c) Se han realizado las operaciones de evacuación de agua y combustibles de forma limpia y segura.

d) Se han realizado las operaciones de desmontaje de acuerdo con las características técnicas de los equipos y elementos.

e) Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.

f) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.

g) Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con los criterios de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.

h) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.

i) Se ha elaborado un informe de trabajo post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

9.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación así como de sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Montaje de instalaciones caloríficas.

Interpretación y elaboración de esquemas de instalaciones caloríficas.

Interpretación de documentación técnica y reglamentaria.

Configuración de una instalación calórica.

Elaboración de planes de montaje.

Selección de los materiales y equipos.

Replanteo y ubicación de equipos y líneas.

Alineación, nivelación, fijación y montaje de equipos y elementos (calderas, quemadores, emisores, equipos de acumulación, bomba de calor, contabilizadores de consumo, sistemas de telegestión y ahorro energético, dispositivos de seguridad...).

Localización y reparación de fugas.

Planos de montaje general y de detalle de instalaciones caloríficas. Esquemas de principio normalizados. Simbología específica.

Reglamentaciones aplicables a las instalaciones (RITE RBT, Reglamento de distribución y utilización de combustibles gaseosos, Reglamento de combustibles líquidos, CTE, Reglamento de aparatos a presión).

Técnicas y sistemas de fijación de equipos y componentes.

Técnicas de ensamblado y acoplamiento entre máquinas, equipos y redes.

Equipos y generadores de calor. Tipos y características.

Quemadores.

Equipos emisores de calor. Tipos y características.

Sala de calderas.

Instalaciones geotérmicas. Características técnicas.

Sistemas de Telegestión y ahorro energético.

Dispositivos de seguridad en las instalaciones caloríficas.

Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de montaje.

Rigor en la realización de las operaciones.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas.

Interés en la recuperación de residuos generados.

2.– Montaje de redes de agua y de evacuación de productos de combustión.

Interpretación y elaboración de esquemas de redes de agua y de evacuación de productos de combustión.

Interpretación de documentación técnica y reglamentaria.

Configuración de una red de agua y de evacuación de PDCs.

Identificación de materiales utilizados en redes de agua y evacuación de PDCs.

Realización de conformado y unión con tuberías metálicas y plásticas.

Montaje de los soportes y fijaciones de tubos y conductos.

Montaje de circuitos de agua, utilizando diferentes materiales (metálicos y plásticos) y diferentes configuraciones (retorno directo, retorno invertido y anillos, válvulas de equilibrado...).

Montaje de conductos de evacuación de productos de la combustión (PDC).

Montaje de condensados en calderas de condensación y su tratamiento.

Calorifugado de líneas y elementos asociados.

Planos de montaje general y de detalle de redes de agua y de evacuación. Esquemas de principio normalizados. Simbología específica.

Reglamentaciones aplicables a las instalaciones (RITE RBT, Reglamento de distribución y utilización de combustibles gaseosos, Reglamento de combustibles líquidos, CTE, Reglamento de aparatos a presión).

Tipos y propiedades de los materiales metálicos y plásticos usados en redes de agua y de evacuación de PDCs. Métodos de unión.

Métodos de sujeción y nivelación de elementos auxiliares de red.

Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de montaje.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas.

Espíritu de innovación en elementos, equipos, materiales y en las técnicas de montaje.

Interés en la recuperación de residuos generados.

3.– Realización de pruebas de estanqueidad en los circuitos.

Identificación de los requisitos técnicos y reglamentarios para las pruebas de presión en circuitos de agua.

Determinación de valores de presiones en instalaciones calóricos y de fluidos.

Selección y uso de equipos e instrumentos apropiados para las pruebas.

Realización de las pruebas de estanqueidad según normativa para agua.

Verificación de estanqueidad y reparación de las posibles fugas en tuberías de evacuación de productos de combustión.

Realización de la ficha técnica de la prueba de estanqueidad.

Normativa de aplicación en procesos de prueba (RITE, Instrucción técnicas...).

Equipos de medida y control en procesos de prueba de estanqueidad.

Técnicas de localización y reparación de fugas.

Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas.

Autonomía en el trabajo.

Respeto por los tiempos de ejecución de las pruebas de estanqueidad tanto en líneas de agua como en chimeneas.

4.– Montaje de elementos eléctricos.

Interpretación y elaboración de esquemas eléctricos de protección, mando y potencia.

Montaje y conexionado de elementos del cuadro eléctrico.

Montaje y conexión de los elementos de control de elementos periféricos de mando y potencia (sondas, termostatos, válvulas motorizadas y bombas de agua, entre otros).

Programación de los sistemas de control automáticos, de acuerdo con los parámetros de funcionamiento especificados.

Verificación del conexionado eléctrico previo a la puesta en funcionamiento.

Esquemas y dispositivos eléctricos de mando, potencia y protección en las instalaciones caloríficas. Tipos, simbología características técnicas...

Dispositivos de seguridad en generadores y calderas.

Normativa específica de instalaciones eléctricas (RITE, REBT...).

Sistemas de regulación y control (telegestión, controladores...).

Rigor en la realización de las operaciones.

Autonomía en el trabajo.

Capacidad para trabajar en equipo.

Interés en la recuperación de residuos generados.

5.- Puesta en marcha de instalaciones caloríficas.

Determinación de la secuencia de la puesta en marcha de las instalaciones calóricas.

Llenado y purgado del circuito de agua de la instalación.

Comprobación del suministro de combustible en los generadores de calor.

Comprobación de la instalación eléctrica previa a la puesta en funcionamiento.

Comprobación de la secuencia de encendido de los generadores de calor y verificación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

Regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación (termostatos, presostatos y circuladores, entre otros).

Análisis de combustión verificando el rendimiento de la instalación y la calidad de los humos.

Equilibrado hidráulico de la instalación de calefacción.

Elaboración de un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

Puesta en marcha de las instalaciones calóricas: procedimientos, comprobaciones parámetros de funcionamiento (llenado, purgado, presiones de trabajo, bomba, sondas, termostatos...).

Ajuste de parámetros del quemador.

Determinación del rendimiento energético de la instalación.

Regulación. Eficiencia energética.

Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de puesta en marcha.

Rigor en la realización de las operaciones.

Autonomía en el trabajo.

Precisión en la elaboración de memorias con las tareas desarrolladas, ajustes, parámetros y toma de datos.

6.– Mantenimiento de instalaciones caloríficas.

Interpretación del programa de mantenimiento de instalaciones.

Realización de operaciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación (mantenimiento de quemadores, limpieza de la caldera y de intercambiadores y verificación de los dispositivos de seguridad, entre otras).

Medición de las magnitudes termodinámicas y eléctricas.

Análisis de combustión y calidad de los humos.

Comprobación del rendimiento del generador.

Realización de revisiones del estado de los equipos (filtros, intercambiadores, circuladores, bombas y purgadores, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje.

Realización de operaciones de mantenimiento contra la legionela en instalaciones de agua caliente sanitaria.

Comprobación de la eficiencia energética del sistema.

Elaboración de un informe con las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados, los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.

Normativa RITE (mantenimiento y uso, inspección, eficiencia energética...), reglamento de equipos a presión, entre otros.

Operaciones de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.

Protección contra la legionella en instalaciones de agua caliente sanitaria.

Operaciones de mantenimiento en quemadores.

Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.

Rigor en la realización de las operaciones.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas.

Precisión en la elaboración de memorias con las tareas desarrolladas, ajustes, parámetros y tomas de datos.

7.– Detección de averías en las instalaciones caloríficas.

Descripción de los procedimientos de intervención (pruebas, medidas, ajustes y secuencias de actuación) necesarios para la reparación.

Medición de los parámetros de funcionamiento (presiones, temperaturas, eléctricas, caudales, equilibrado...).

Diagnóstico y localización de averías en equipos e instalaciones caloríficas.

Elaboración de los informes de intervención.

Averías en equipos: tipología, efectos y estrategias para su localización.

Valoración de la autonomía en las actividades propuestas.

Valoración de la importancia de una correcta diagnosis de averías de acuerdo con la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.

Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

8.– Reparación de elementos y equipos de instalaciones caloríficas.

Realización de las operaciones de evacuación de agua y combustibles de forma limpia y segura.

Realización de operaciones de montaje y desmontaje de los equipos y elementos.

Restablecimiento de las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.

Elaboración de un informe post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

Procedimientos de intervención para la reparación, dependiendo del tipo de avería (eléctrica e hidráulica, entre otras).

Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.

Respeto por los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.

Valoración de la importancia de seguir las normas de seguridad y calidad en las intervenciones de mantenimiento correctivo.

Autonomía en la realización de las actividades propuestas.

9.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad en el montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros).

Elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas.

Métodos/normas de orden y limpieza.

Protección ambiental.

Rigor en el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

Módulo Profesional 6: Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.

Código: 0310.

Curso: 2.º.

Duración: 105 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Configura pequeñas instalaciones y redes de agua, analizando sus características y seleccionando los equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua de instalaciones tipo: red de agua fría sanitaria de edificio, riego y antiincendios, entre otras.

b) Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones auxiliares (eléctricas y automáticas, entre otras).

c) Se han realizado los cálculos para la configuración de la instalación.

d) Se han seleccionado los elementos de la instalación utilizando catálogos comerciales.

e) Se han calculado los diámetros de las tuberías de las instalaciones de agua.

f) Se ha representado una instalación de agua, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de las canalizaciones y elementos.

g) Se han dibujado sobre los planos de planta de locales y viviendas instalaciones de agua en formatos y escalas normalizados.

h) Se ha documentado el proceso de montaje, incluyendo planos, esquemas, pruebas y ajustes y lista de materiales.

i) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación, atendiendo a la relación entre calidad y costes.

j) Se ha aplicado el reglamento y la normativa correspondiente.

2.– Monta redes de tuberías, accesorios y elementos de control y regulación de los circuitos, interpretando planos, normas y especificaciones técnicas y utilizando las herramientas y equipos en condiciones de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.

b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se va a realizar.

c) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.

d) Se han seleccionado las herramientas y el material necesario para el montaje de la instalación.

e) Se ha realizado el trazado y acabado de la tubería siguiendo procedimientos establecidos.

f) Se han ejecutado las uniones de los elementos de la instalación.

g) Se han interconectado los equipos.

h) Se han ensamblado los elementos, controlando la alineación, la nivelación y el aislamiento de las vibraciones.

i) Se han protegido las tuberías contra la corrosión y la oxidación.

j) Se ha asegurado en el montaje de la instalación el cumplimiento de la reglamentación vigente.

k) Se han realizado las pruebas de presión y estanqueidad respetando los criterios de seguridad personal y material.

l) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales.

m) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3.– Instala equipos de bombeo de agua a partir de planos, esquemas y especificaciones técnicas, aplicando las técnicas de montaje de conjuntos mecánicos y eléctricos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.

b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones a realizar.

c) Se han seleccionado las herramientas y los materiales necesarios para el montaje de los equipos.

d) Se han fijado los equipos y accesorios de la instalación.

e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.

f) Se ha realizado la instalación eléctrica de alimentación y cableado de los equipos.

g) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.

h) Se han realizado las pruebas funcionales de los equipos.

i) Se han corregido las disfunciones observadas en las pruebas de los equipos.

j) Se ha analizado el correcto funcionamiento de las medidas de seguridad de los equipos.

4.– Instala equipos terminales de las instalaciones de agua (agua fría sanitaria, agua caliente sanitaria, redes contra incendios, entre otras) a partir de planos y especificaciones técnicas, aplicando procedimientos y técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los planos y especificaciones técnicas reglamentarias.

b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones a realizar.

c) Se han seleccionado las herramientas y los materiales necesarios para el montaje de los equipos.

d) Se han montado en lugar y posición adecuados los elementos calefactores.

e) Se han fijado, ensamblado y alineado los distintos elementos en sus soportes y conducciones.

f) Se ha realizado el conexionado de los equipos a la red con las condiciones técnicas adecuadas.

g) Se ha asegurado la accesibilidad a los elementos instalados para su manipulación y mantenimiento en condiciones de seguridad.

h) Se ha regulado la instalación de acuerdo con las especificaciones iniciales.

i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

j) Se han utilizado las herramientas con la calidad y la seguridad requeridas.

5.– Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos de las instalaciones de agua, siguiendo la normativa vigente y las instrucciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos sensibles de ser mantenidos.

b) Se han identificado las medidas a realizar en los equipos e instalaciones y las operaciones de mantenimiento indicadas en la normativa.

c) Se ha realizado la limpieza de los elementos indicados en la normativa y en los planes de mantenimiento.

d) Se han realizado los ajustes, engrases, reglajes e inspecciones según el programa de mantenimiento preventivo.

e) Se ha verificado la estanqueidad de la red de tuberías y válvulas, entre otros.

f) Se han comprobado y tarado los elementos de seguridad.

g) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (bombas y aerotermos, entre otros) que requieran operaciones de montaje y desmontaje.

h) Se ha recogido los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en un registro de mantenimiento.

i) Se han valorado los resultados obtenidos y las posibles mejoras en eficiencia energética.

j) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones.

6.– Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de agua, identificando su origen y aplicando los métodos y técnicas más adecuados para su reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la tipología y características de las averías de las instalaciones de agua.

b) Se han determinado los procedimientos de intervención (medidas, pruebas, ajustes y secuencias de actuación) necesarios para la reparación.

c) Se han identificado los síntomas de la avería a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.

d) Se ha localizado el equipo o elemento responsable de la avería aplicando los procedimientos adecuados.

e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para el diagnóstico de las averías.

f) Se ha organizado el plan de intervención necesario para la reparación.

g) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo a la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.

h) Se ha reparado la avería o disfunción del equipo con la seguridad requerida.

viernes 24 de febrero de 2012

- i) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de la instalación.
- j) Se ha elaborado un informe de la actividad realizada y los resultados obtenidos.
- k) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- l) Se han respetado las normas de utilización de los accesorios, medios y equipos.

7.– Repara por sustitución los equipos electromecánicos de las instalaciones de agua, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo, restableciendo las condiciones funcionales y de seguridad iniciales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el proceso de intervención para la reparación de la avería del equipo, respetando el medio ambiente.
- b) Se han identificado en la documentación técnica los elementos que han de ser sustituidos, obteniendo sus características.
- c) Se han salvaguardado y aislado los componentes que deben ser reparados.
- d) Se ha vaciado, si procede, el tramo o el componente que se ha de reparar.
- e) Se han sustituido o reparado los componentes averiados.
- f) Se han ensayado y verificado los elementos reparados.
- g) Se han seleccionado las herramientas y medios necesarios para la reparación de los equipos.
- h) Se han realizado las pruebas de seguridad y funcionales de la instalación, analizando las posibles disfunciones.
- i) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.
- j) Se ha redactado una memoria de la reparación efectuada.
- k) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.

8.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación así como de sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Configuración de instalaciones y redes de agua.

Identificación y análisis de los materiales utilizados en redes de agua.

Identificación de las instalaciones auxiliares.

Selección de equipos. Bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación.

Cálculo de redes de tuberías.

Configuración de redes de agua.

Elaboración de informe incluyendo planos de instalaciones esquemas, pruebas, ajustes, presupuesto...

Tipología de redes de agua: agua fría de consumo humano AFCH, evacuación, riego, antiincendios.

Características técnicas de los equipos. Bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación utilizados en instalaciones y redes de agua.

Características de los materiales utilizados en tuberías de agua.

Características de las instalaciones auxiliares.

Instalaciones tipo. Clasificación.

Partes y elementos constituyentes de redes de agua.

Reglamento y la normativa aplicable a las instalaciones y redes de agua (documentos básicos de aplicación del CTE, Prevención y control de la legionelosis...).

Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

Rigor en los cálculos de parámetros.

Interés por la evolución tecnológica del sector.

2.– Montaje de redes de tuberías, accesorios y elementos de regulación y control.

Elaboración de planos de montaje general y de detalle.

Montaje de redes.

Trazado y corte de tuberías de agua.

Realización de uniones e interconexión de los equipos de la instalación de agua (montaje de baterías de contadores, montaje de equipos de tratamiento del agua, montaje de evacuación de agua en edificios, montaje de instalaciones contra incendios...).

Realización de pruebas de presión y estanqueidad en las instalaciones de agua.

Tendido de redes.

Planes de montaje.

Técnicas de replanteo en redes de agua.

Procedimientos de puesta en servicio.

Cumplimiento de las normas de seguridad personal.

Cumplimiento de la reglamentación vigente en el montaje de las instalaciones de agua.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

3.– Instalación de equipos de bombeo de redes de agua.

Determinación y selección de elementos y equipos.

Montaje de máquinas y equipos.

Realización de la instalación eléctrica de alimentación y cableado de los equipos.

Realización de las pruebas funcionales de los equipos.

Corrección de las disfunciones observadas en los equipos.

Especificaciones técnicas de montaje de conjuntos mecánicos y eléctricos.

Procesos de montaje.

Técnicas de ubicación de equipos de bombeo.

Ajuste, regulación y puesta en marcha en equipos de bombeo de redes de agua.

Cumplimiento de los tiempos estipulados en el montaje.

Respeto por las normas de uso de equipos y herramientas.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

4.– Instalación de equipos terminales de las instalaciones de agua.

Interpretación de los planos y especificaciones técnicas reglamentarias.

Selección de útiles, herramientas y medios de montaje.

Montaje de terminales en instalaciones de AFCH, evacuación, riego y seguridad en caso de incendio.

Conexión a la red general, regulación y puesta en marcha.

Soportes y fijaciones de equipos.

Técnicas y operaciones de ensamblado, alineación, nivelado, sujeción, entre otros.

Autonomía en las actividades propuestas.

Cumplimiento de las normas de uso de herramientas y equipos.

5.– Mantenimiento preventivo en las instalaciones.

Identificación de las operaciones previstas en un plan de mantenimiento preventivo en las instalaciones de agua.

Realización de operaciones de mantenimiento preventivo en instalaciones de agua.

Realización de un informe con las intervenciones realizadas.

Plan de mantenimiento preventivo en instalaciones de agua.

Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias.

Mejoras en eficiencia en las instalaciones de agua.

Respeto por los tiempos estipulados en las intervenciones.

Cumplimiento de la reglamentación vigente en el mantenimiento preventivo.

6.– Diagnóstico de averías en instalaciones de agua.

Identificación de averías en instalaciones y redes de agua.

Diagnóstico y localización de averías.

Utilización de instrumentos de medida.

Corrección de averías en máquinas y componentes.

Elaboración de un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

Efectos de las averías en la instalación de agua.

Instrumentos de medida: tipología, errores y sensibilidad, entre otros.

Tipología y características de las averías de las instalaciones de agua.

Procedimientos de intervención (medidas, pruebas, ajustes y secuencias de actuación) necesarios para la reparación.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

Cumplimiento de las normas de uso de las herramientas y equipos.

7.– Reparación de equipos electromecánicos de las instalaciones.

Identificación de componentes en la documentación técnica.

Sustitución o reparación de los componentes averiados.

Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha.

Puesta en servicio.

Elaboración de una memoria de la reparación efectuada.

Procedimientos de mantenimiento correctivo.

Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.

Pruebas y medidas reglamentarias en instalaciones de agua.

Cumplimiento con los tiempos estipulados en la reparación.

Respeto por el medio ambiente en los procesos de intervención para la reparación.

8.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.

Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de agua.

Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros).

Elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas.

Métodos/normas de orden y limpieza.

Protección ambiental.

Rigor en el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

Módulo Profesional 7: Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.

Código: 0392.

Curso: 2.º.

Duración: 105 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Selecciona los equipos que componen una instalación solar térmica, interpretando la documentación técnica y catálogos de fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.

b) Se han seleccionado los captadores de acuerdo con la documentación técnica.

c) Se ha seleccionado el sistema de acumulación, según las especificaciones de la documentación técnica.

d) Se han seleccionado los circuladores, intercambiadores, tuberías y demás componentes de la instalación.

e) Se ha seleccionado el sistema de control en función del tipo de instalación.

f) Se ha seleccionado el equipo solar fotovoltaico adecuado para alimentar una instalación aislada.

2.– Monta instalaciones solares térmicas (individuales y colectivas) interpretando planos y esquemas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado el plan de montaje de los diferentes sistemas de la instalación.

b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.

c) Se han montado las estructuras soporte de paneles en cubiertas planas e inclinadas.

d) Se ha realizado la fijación e interconexión de colectores en cubiertas planas e inclinadas.

e) Se ha realizado la ubicación, fijación, nivelación y alineación de los elementos que constituyen la instalación.

f) Se ha montado y conexionado la red de tuberías mediante el sistema de retorno invertido aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.

g) Se ha seleccionado y operado con los medios y herramientas adecuados con la seguridad requerida.

h) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.

i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3.– Realiza pruebas de estanqueidad de los circuitos de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad.

b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.

c) Se ha realizado la prueba de estanqueidad alcanzando las presiones estipuladas.

d) Se han localizado y solucionado las posibles fugas en los circuitos.

e) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.

f) Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, en tiempos de ejecución justificados.

g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados.

h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4.– Monta los sistemas de alimentación eléctrica (convencional y mediante paneles fotovoltaicos) y de control de la instalación solar, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.

b) Se han montado los cuadros eléctricos de protección, mando y potencia.

c) Se han conexionado los elementos y equipos periféricos.

d) Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas de la instalación.

e) Se ha programado el sistema de control.

f) Se ha interpretado el esquema de conexionado del sistema fotovoltaico para una instalación aislada.

g) Se han conexionado los paneles fotovoltaicos para alimentación directa o mediante baterías al sistema eléctrico.

h) Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requeridas.

i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

5.– Realiza operaciones de mantenimiento preventivo, interpretando la normativa vigente y las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos susceptibles de ser inspeccionados.

b) Se han interpretado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.

c) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación (sistema de captación, sistema de acumulación, sistema de intercambio, circuito hidráulico, sistema eléctrico y de control y sistema de energía auxiliar).

d) Se ha determinado la eficiencia energética, analizando las medidas de los parámetros.

e) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados, los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.

f) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo.

g) Se han realizado las actividades de forma segura, con la calidad requerida.

6.– Repara los elementos y equipos de las instalaciones caloríficas, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y de la observación de la instalación.

b) Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones solares térmicas.

c) Se ha determinado la secuencia de intervención para la reparación, dependiendo del tipo de avería (eléctrica e hidráulica, entre otras).

d) Se han seleccionado las herramientas y los materiales necesarios para la reparación.

e) Se han realizado las operaciones de desmontaje de acuerdo con las características técnicas de los equipos y elementos.

f) Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.

g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.

h) Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con los criterios de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.

i) Se ha elaborado un informe de trabajo post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

7.— Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas así como de sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Interpretación de documentación técnica y reglamentaria.

Interpretación y elaboración de esquemas de instalaciones solares térmicas.

Utilización de manuales de fabricantes y de catálogos comerciales.

Selección, en función de la documentación técnica, de los elementos que componen una instalación solar térmica: captadores, sistemas de acumulación, circuladores, intercambiadores, tuberías, sistemas de control, etc.

Selección del equipo solar fotovoltaico adecuado para alimentar una instalación aislada.

Simbología específica y normativa aplicable.

Tipos de instalaciones solares térmicas.

Componentes de una instalación solar térmica. Descripción de las diferentes partes.

Tipos de instalaciones solares fotovoltaicas y descripción de sus componentes.

Esquemas de principio normalizados.

Colaboración e integración en el grupo de trabajo.

Interés por el uso de documentación técnica.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2.– Montaje de instalaciones solares térmicas.

Realización del plan de montaje de los diferentes sistemas de la instalación solar térmica.

Replanteo de las instalaciones relacionando los planos y el espacio de montaje.

Desplazamiento e izado de materiales y equipos.

Montaje de las estructuras soporte de paneles en cubiertas planas e inclinadas.

Fijación e interconexión de colectores en cubiertas planas e inclinadas.

Ubicación, fijación, nivelación y alineación de los elementos que constituyen la instalación.

Montaje y conexionado de la red de tuberías aplicando criterios de equilibrado hidráulico.

Elección del tipo y espesor de aislamiento en cada circuito.

Medidas de seguridad y equipos de protección necesarios para el trabajo en alturas.

Herramientas y útiles para el montaje de estructuras y captadores sobre superficies planas e inclinadas.

Tipología de cubiertas y de estructuras. Efecto de la acción del viento (efecto vela), concepto de integración arquitectónica, etc.

Tipos de captadores solares térmicos y técnicas y operaciones de orientación, inclinación y alineación de captadores.

Elementos y técnicas de montaje de captadores y su fijación e interconexión.

Tipos de tuberías utilizadas en el montaje de instalaciones solares térmicas.

Técnicas de mecanizado y unión en tuberías.

Métodos de equilibrado hidráulico (retorno invertido, válvulas de equilibrado, etc.).

Materiales aislantes y técnicas de aislamiento. Calorifugado.

Normativa aplicable.

Aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad tanto personal como medioambiental.

Rigor en la realización de las operaciones.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

3.– Montaje de elementos eléctricos.

Configuración, mecanizado y montaje de cuadros eléctricos de maniobra de la instalación.

Montaje y conexión de los elementos y equipos periféricos que componen la instalación eléctrica: bombas, controladores solares, termostatos, sondas de temperatura, de radiación, de presión, etc.

Configuración, mecanizado y montaje de paneles fotovoltaicos para alimentación directa o mediante baterías al sistema eléctrico.

Configuración de sistemas para el control de instalaciones telegestionadas.

Medidas de seguridad y equipos de protección necesarios para el trabajo en alturas y con riesgos eléctricos.

Herramientas y útiles para el montaje de los elementos eléctricos.

Simbología eléctrica y normativa específica.

Instalaciones solares fotovoltaicas. Tipología, equipos, protecciones eléctricas, características...

Protecciones eléctricas en las instalaciones solares térmicas.

Tipología y características de bombas.

Sistemas de regulación y control de los parámetros de funcionamiento de la instalación (temperatura del fluido a la entrada de los colectores, temperatura de acumulación, radiación solar, etc.).

Programas de gestión y control de instalaciones solares térmicas.

Aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de elementos eléctricos y de control automático.

Valoración de la importancia del concepto de calidad en todo el proceso.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Rigor en la realización de las operaciones.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

4.– Pruebas de estanqueidad y puesta en marcha de la instalación.

Ensayos y pruebas reglamentarias: pruebas de presión, pruebas de resistencia mecánica, estancamiento, etc.

Determinación de la mezcla agua-anticongelante a introducir en la instalación según el emplazamiento y la reglamentación vigente.

Llenado y purgado de la instalación.

Detección y reparación de fugas.

Realización de comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha.

Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.

Interpretación de los parámetros de funcionamiento de la instalación.

Propiedades mecánicas y térmicas de los materiales y de las uniones de la instalación.

Presiones de ensayo y de trabajo.

Temperatura de estancamiento.

Tipología y características del fluido caloportador.

Técnicas de carga del fluido caloportador. Puntos críticos de purgado.

Reglamentación de aplicación.

Rigor en la realización de las operaciones.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

5.– Mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

Determinación de las tareas de mantenimiento y su periodicidad.

Manipulación de los equipos de medida sobre las instalaciones (termómetros, manómetros, polímetros, pinzas amperimétricas, etc.).

Selección y manejo de las herramientas empleadas en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

Limpieza y sustitución de elementos en función del plan de mantenimiento.

Comprobación de la mezcla anticongelante.

Elaboración de informes en los que se contemplan: las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados, los resultados obtenidos y las posibles mejoras de ahorro energético y rendimientos.

Planes de mantenimiento preventivo. Revisiones e inspecciones periódicas obligatorias.

Operaciones de mantenimiento preventivo típicas en equipos e instalaciones solares térmicas.

Protección contra la legionella en instalaciones de agua caliente sanitaria.

Tratamientos anticorrosión en equipos e instalaciones.

Incrustaciones. Problemática, tratamientos y técnicas de limpieza.

Técnicas y elementos para el análisis de las propiedades del fluido caloportador (pH del fluido, densidad, etc.).

Instrumentos de medida analógicos y digitales. Tipología y características.

Normativa referente a la sustitución de elementos.

Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad tanto personal como medioambiental.

Rigor en la realización de las operaciones.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

6.– Reparación de averías en instalaciones solares térmicas.

Diagnóstico y localización de averías relacionadas con el sistema eléctrico y de control de las instalaciones.

Diagnóstico y localización de averías relacionadas con los parámetros de funcionamiento de las instalaciones.

Utilización de herramientas e instrumentos de diagnóstico de averías.

Resolución de averías en las instalaciones solares térmicas. Aplicación de técnicas de sustitución o reparación de componentes averiados.

Realización de informes en los que se contemplan: las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

Tipología de averías en instalaciones solares térmicas.

Procedimientos para la localización de averías.

Herramientas e instrumentos de diagnóstico de averías.

Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje de componentes de la instalación solar térmica.

Técnicas de recuperación, análisis y carga del fluido caloportador.

Rigor en la realización de las operaciones.

Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

7.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Evaluación e identificación de los riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de energía solar térmica.

Equipos de protección individual.

Métodos/normas de orden y limpieza.

Fichas de seguridad de las sustancias utilizadas en las instalaciones de energía solar térmica.

Protección ambiental.

Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad tanto personal como medioambiental.

Cumplimiento de la normativa en lo referente a la gestión de residuos.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

Módulo Profesional 8: Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.

Código: 0393.

Curso: 2.º.

Duración: 105 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce los componentes de una instalación de gas o de combustibles (reguladores, dispositivos de seguridad y válvulas, entre otros), describiendo sus características, principios de funcionamiento y aplicación en la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características termodinámicas de los combustibles (densidad relativa, poder calorífico, viscosidad e índice de Wobbe, entre otras).

b) Se han analizado los tipos de instalación de gas en función de la presión de suministro, y de la ubicación en el edificio.

c) Se han relacionado los tipos y características de los dispositivos utilizados en instalaciones de gas (regulador de presión, limitador de caudal, contadores y válvulas, entre otros).

d) Se han identificado los tipos, características y campo de aplicación de recipientes de almacenamiento de gases licuados de petróleo.

e) Se han relacionado los tipos y características de los dispositivos utilizados en instalaciones de combustibles líquidos (depósitos, filtros, purgadores, reguladores de presión y grupos de presión, entre otros).

f) Se han analizado las características de funcionamiento de los aparatos de utilización (consumo) de la instalación.

2.– Configura instalaciones de gas y de combustibles líquidos, justificando los procedimientos de cálculo y los resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los consumos energéticos de los aparatos de utilización.

b) Se ha realizado un plano completo de la instalación, utilizando la simbología reglamentaria.

c) Se han determinado las longitudes equivalentes de los diferentes tramos de la red.

d) Se han calculado los caudales de los diferentes tramos, teniendo en cuenta factores de simultaneidad.

e) Se han determinado las pérdidas de carga admitidas en cada tramo.

f) Se han determinado los diámetros de tubería de los diferentes tramos.

g) Se ha determinado la cantidad de combustible a almacenar.

h) Se han determinado las características de los elementos auxiliares de la instalación.

i) Se han determinado las condiciones de ventilación de locales y de evacuación de humos.

j) Se han seleccionado los componentes a partir de catálogos comerciales y documentación técnica.

k) Se ha tenido en cuenta la reglamentación aplicable a la instalación.

3.– Monta instalaciones de gas y combustibles líquidos, aplicando técnicas de montaje e interpretando esquemas e instrucciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica (planos e instrucciones, entre otros) de la instalación.

b) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación.

c) Se han seleccionado las herramientas y el material necesario para el montaje de la instalación.

d) Se ha replanteado la instalación ubicando cada componente en su espacio establecido.

e) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios de la instalación.

f) Se han aplicado técnicas de conformado y unión adecuados para los diferentes tubos y accesorios.

g) Se han realizado las uniones y el conformado con la calidad, resistencia y seguridad requeridas.

h) Se han conexionado los equipos eléctricos de la instalación (bombas, presostatos y detectores de fugas, entre otros).

i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

j) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

4.– Realiza operaciones de verificación y mantenimiento preventivo de las instalaciones, interpretando planes y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las pruebas de estanqueidad de la instalación.

b) Se han ajustado los dispositivos de regulación de la instalación.

c) Se han verificado los parámetros de funcionamiento y servicio de la instalación.

d) Se han utilizado los equipos e instrumentos adecuados.

e) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de equipos e instalación.

f) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo (limpieza de filtros, lectura de parámetros, cebado y purgado, entre otros).

g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

h) Se ha redactado un informe memoria de las actividades realizadas.

5.– Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de las instalaciones, aplicando técnicas de detección de averías y teniendo en cuenta la reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y de la observación de la instalación.

b) Se ha localizado la avería a partir del análisis de los síntomas que presenta la instalación.

c) Se ha vaciado y evacuado el tramo de la instalación que requiera operaciones de desmontaje o reparación.

d) Se han desmontado los componentes que requieran reparación o sustitución.

e) Se han reparado las posibles fugas en la instalación.

f) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados para la reparación.

g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento y de seguridad de la instalación.

h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

i) Se ha elaborado una memoria post-reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

6.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la naturaleza y manipulación de combustibles, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han manejado las herramientas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de sustancias, materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de combustibles y sus equipos asociados.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Identificación de los componentes de las instalaciones de gas.

Interpretación de planos de instalaciones de gas.

Clasificación de los gases combustibles.

Clasificación de las instalaciones dependiendo del tipo y presión de suministro.

Termodinámica de los combustibles (densidad relativa, poder calorífico, viscosidad e índice de Wobbe, entre otros).

Propiedades de los gases combustibles.

Propiedades de los combustibles líquidos.

Tipos de instalaciones.

Recipientes de almacenamiento de gases licuados de petróleo.

Tipos y características de los dispositivos utilizados en instalaciones de combustibles líquidos (depósitos, filtros, purgadores, reguladores de presión y grupos de presión, entre otros).

Dispositivos de control, regulación, seguridad y auxiliares de las instalaciones de combustibles. Características, principios de funcionamiento y aplicación en las instalaciones.

Características técnicas de unidades terminales (calderas, hornos, entre otros).

Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

Interés por la evolución tecnológica del sector.

2.– Configuración de instalaciones.

Representación gráfica de instalaciones.

Cálculos de caudales de combustibles.

Cálculo de consumos energéticos de los aparatos.

Cálculo de pérdidas de carga en instalaciones.

Elección de componentes.

Elaboración de la memoria técnica de la instalación.

Normas y reglamentos de aplicación a la configuración de instalaciones de gas y combustibles líquidos.

Tipos de instalaciones. Simbología.

Métodos para el cálculo de diámetros de tuberías. Fórmula de Renouard, tablas de combustibles, caudales, Factor de simultaneidad.

Documentación técnica reglamentaria.

Rigor en el cálculo de parámetros y elementos.

Interés por la evolución tecnológica del sector.

Cuidado con el material técnico suministrado.

3.– Montaje de instalaciones.

Interpretación de la documentación técnica.

Elaboración del plan de montaje.

Realización de uniones e interconexión de los equipos de la instalación de gas.

Realización del conexionado de los equipos eléctricos de la instalación (centralitas, electroválvulas y detectores de fugas, entre otros).

Realización de pruebas de estanqueidad en las instalaciones.

Técnicas de replanteo y ubicación de equipos y líneas, entre otros.

Técnicas de montaje. Uniones. Conformados. Alineación.

Instalaciones eléctricas asociadas.

Cumplimiento de las normas de seguridad personal.

Cumplimiento de la reglamentación vigente en el montaje de las instalaciones de gas.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

4.– Mantenimiento preventivo de instalaciones.

Identificación de las operaciones previstas en un plan de mantenimiento preventivo en las instalaciones.

Utilización de instrumentos de medida.

Realización de operaciones de mantenimiento preventivo en instalaciones.

Elaboración de una memoria de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

Realización de pruebas de estanqueidad.

Planes de mantenimiento en instalaciones.

Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias en instalaciones.

Instrumentos de medida: tipología, errores y sensibilidad, entre otros.

Respeto por los tiempos estipulados en las intervenciones.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

5.– Mantenimiento correctivo de instalaciones.

Diagnóstico y localización de averías.

Desmontaje, verificación, reparación y montaje de componentes.

Resolución de averías en las instalaciones.

Elaboración de una memoria post-reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

Tipología de las averías en instalaciones de combustibles.

Procedimientos para el diagnóstico y la localización de averías.

Técnicas de evacuación de combustible.

Técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.

Pruebas y medidas reglamentarias en instalaciones de gas.

Autonomía en las actividades propuestas.

Respeto por el medio ambiente en los procesos de intervención para la reparación.

6.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de gas y combustibles líquidos.

Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de gas y combustibles líquidos.

Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros).

Elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas.

Métodos/normas de orden y limpieza.

Protección ambiental.

Rigor en el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

Módulo Profesional 9: Inglés Técnico.

Código: E100.

Curso: 1.º.

Duración: 33 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades del mismo, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- b) Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- c) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- d) Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- e) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
- f) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
- g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

2.– Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas y reclamaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento) así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.

b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.

c) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.

d) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.

e) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.

f) Se han obtenido las ideas principales de los textos.

g) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.

h) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.

3.– Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

b) Se han descrito los protocolos y normas de relación sociolaboral propios del país.

c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

B) Contenidos:

1.– Comprensión y producción de mensajes orales.

Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos.

Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.

Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente.

Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2.– Interpretación y emisión de mensajes escritos.

Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Elaboración de textos sencillos profesionales, propios del sector y cotidianos.

Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.

Terminología específica del sector.

Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web.

Fórmulas protocolarias en escritos profesionales.

Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura.

Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3.– Comprensión de la realidad socio-cultural propia del país.

Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Elementos sociolaborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

Módulo Profesional 10: Formación y Orientación Laboral.

Código: 0394.

Curso: 1.º.

Duración: 99 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se han identificado los itinerarios.

Formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o titulada.

e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2.– Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3.– Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4.– Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de la figura del empresario o empresaria y de la del trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y a la del empresario o empresaria.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5.– Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6.– Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación.

7.– Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

1.– Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título.

Definición y análisis del sector profesional del título.

Planificación de la propia carrera:

– Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

– Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

El proceso de toma de decisiones.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.

Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2.– Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

Análisis de una organización como equipo de personas.

Análisis de estructuras organizativas.

Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.

Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.

Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.

Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.

Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.

La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.

Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3.– Condiciones laborales derivadas del contrato de trabajo.

Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.

Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.

El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o empresaria, medidas generales de empleo.

Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.

Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.

Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...

Valoración de necesidad de la regulación laboral.

Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.

Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores y trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.

Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4.– Seguridad Social, empleo y desempleo.

Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.

Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.

El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.

Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en la cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5.– Evaluación de riesgos profesionales.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

Análisis de factores de riesgo.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

El concepto de riesgo profesional.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.

Daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Interés en la adopción de medidas de prevención.

Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

6.– Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.

Análisis de la norma básica de prevención de riesgos laborales (PRL).

Análisis de la estructura institucional en materia prevención de riesgos laborales (PRL).

Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.

Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.

El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Niveles de responsabilidad en la empresa.

Agentes intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) y Salud y sus diferentes roles.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en prevención de riesgos laborales).

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

La planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Valoración de la importancia y necesidad de la prevención de riesgos laborales (PRL).

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7.– Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Análisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo Profesional 11: Empresa e Iniciativa Emprendedora.

Código: 0395.

Curso: 1.º.

Duración: 66 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2.– Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.

b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.

c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.

d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.

e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el título.

3.– Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pequeña y mediana empresa.

j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.

4.– Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.

d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

B) Contenidos:

1.– Iniciativa emprendedora.

Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.).

Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación.

Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.

Innovación y desarrollo económico en el sector.

La cultura emprendedora como necesidad social.

Concepto de empresario o empresaria.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empresarios o empresarias.

La colaboración entre emprendedores o emprendedoras.

Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.

Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje.

Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2.– Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo.

Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial.

Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet.

Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.

Análisis de una empresa tipo de la familia profesional.

Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado.

Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.

Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible).

La conciliación de la vida laboral y familiar.

Responsabilidad social y ética de las empresas del sector.

Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.

Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa.

Respeto por la igualdad de género.

Valoración de la ética empresarial.

3.– Viabilidad y puesta en marcha de una empresa.

Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución.

Elaboración del plan de producción.

Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector.

Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa.

Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.

Concepto de empresa. Tipos de empresa.

Elementos y áreas esenciales de una empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros).

Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional.

La responsabilidad de los propietarios o propietarias de la empresa.

Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4.– Función administrativa.

Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance.

Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.

Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.

Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

Módulo Profesional 13: Formación en Centros de Trabajo.

Código: 0396.

Curso: 2.º.

Duración: 380 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con la producción y comercialización de las instalaciones que monta o repara.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, entre otros.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2.– Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

– La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

– Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

– Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

– Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

– Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

– Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

– Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del o de la profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3.– Monta instalaciones caloríficas y de agua y gas, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.

b) Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y se han seleccionado las herramientas y el material necesarios.

c) Se han realizado operaciones de mecanizado y construcción de tuberías.

d) Se ha realizado la ubicación, fijación, nivelaciones, alineaciones e interconexión de los equipos y accesorios, utilizando técnicas correctas.

e) Se ha realizado la prueba de estanqueidad, alcanzando las presiones estipuladas.

f) Se han montado los cuadros eléctricos y sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.

g) Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas a los elementos periféricos de mando y potencia (presostatos, sondas, motores y térmicos, entre otros).

h) Se han programado los sistemas de control automáticos con el software correspondiente, de acuerdo con las secuencias de las instalaciones.

i) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.

j) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.

k) Se ha participado y colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

4.– Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las instalaciones a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los programas de mantenimiento.

b) Se han realizado, sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivo (niveles de aceite, lectura de presiones y temperaturas, consumos eléctricos, revisión de las conexiones eléctricas, estado de válvulas y elementos sensibles de desgaste, pH y dureza del agua, entre otras).

c) Se han realizado sobre la instalación intervenciones de mantenimiento preventivos de salubridad.

d) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores y correas, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje.

e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de mantenimiento preventivo.

f) Se ha completado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.

g) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.

h) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.

i) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

5.– Participa en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.

b) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

c) Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones frigoríficas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas y de regulación, entre otros).

d) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la correcta reparación de la avería tanto eléctrica como frigorífica, teniendo en cuenta la seguridad y el respeto por el medio ambiente.

e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas y los equipos necesarios para acometer el proceso de reparación.

f) Se han realizado las operaciones de desmontaje siguiendo las pautas establecidas con la seguridad y el respeto por el medio ambiente.

g) Se ha sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.

h) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.

i) Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.

j) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.

k) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.

l) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.

m) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

6.– Participa en la puesta en marcha de las instalaciones realizadas por la empresa y de los equipos a su cargo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.

b) Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación según los parámetros de funcionamiento.

c) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.

d) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para la puesta en marcha.

e) Se ha realizado la puesta en marcha de acuerdo con la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.

f) Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en marcha.

g) Se han seguido las normas de seguridad especialmente en lo relativo al uso de EPIs.

7.– Participa en las tareas de configuración de pequeñas instalaciones y su legalización, realizando esquemas, planos y cumplimentado la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se han dibujado esquemas de principio de instalaciones utilizando la simbología establecida.

b) Se han calculado las canalizaciones de aire utilizando tablas y programas informáticos.

c) Se han determinado las dimensiones de las tuberías de refrigerante y de agua.

d) Se han representado circuitos eléctricos de instalaciones especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.

e) Se han especificado los parámetros de control (temperatura exterior, interior, recalentamiento, subenfriamiento, consumos eléctricos y presiones en el circuito frigorífico e hidráulico, entre otros).

- f) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
- g) Se han dibujado planos de instalaciones en escalas y formatos normalizados.
- h) Se ha cumplimentado la documentación necesaria para la legalización de la instalación.

ANEXO III AL DECRETO 15/2012, DE 7 DE FEBRERO

ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

Apartado 1.- Espacios.

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M ² 30 ALUMNOS/ALUMNAS	SUPERFICIE M ² 20 ALUMNOS/ALUMNAS
Aula polivalente	60	40
Aula técnica	90	60
Taller de instalaciones térmicas	150	120
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos	120	90
Taller de técnicas de montaje	180	150

Apartado 2.- Equipamientos.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente.	PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.
Aula técnica.	PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. Impresora A3 conectada en red. Software de dibujo. Software cálculo de instalaciones y elementos. Software específico de planificación de mantenimiento. Software de Telegestión.
Taller de instalaciones térmicas.	Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, medidores de aislamiento, entre otros). Elementos de maniobra y control. Herramientas y útiles específicos. PCs instalados en red. Software para realizar y simular instalaciones eléctricas. PLCs y Software asociado. Maquinas Eléctricas.
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.	Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, medidores de aislamiento, entre otros). Elementos de maniobra y control. Herramientas y útiles específicos. PCs instalados en red. PLCs y Software asociado. Motores Eléctricos.
Taller de técnicas de montaje.	Equipos de soldadura butánica, oxibutánica, oxiacetilénica. Equipos de soldadura eléctrica. Taladradora de columna. Sierra eléctrica. Compresor de aire. Herramientas de mecanizado en general. Equipos de conformado de tubo.

ANEXO IV AL DECRETO 15/2012, DE 7 DE FEBRERO

PROFESORADO

Apartado 1.- Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Instalaciones de Producción de Calor.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0036. Máquinas y equipos térmicos.	Organización y proyectos de sistemas energéticos.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0037. Técnicas de montaje de instalaciones.	Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0038. Instalaciones eléctricas y automatismos.	Organización y proyectos de sistemas energéticos. Sistemas electrotécnicos y automáticos.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0266. Configuración de instalaciones caloríficas.	Organización y proyectos de sistemas energéticos.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0302. Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.	Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.	Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0392. Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.	Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0393. Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.	Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
E100. Inglés Técnico.	Inglés.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0394. Formación y Orientación Laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

viernes 24 de febrero de 2012

0395. Empresa e Iniciativa Emprendedora.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0396. Formación en Centros de Trabajo.	Organización y proyectos de sistemas energéticos. Sistemas electrotécnicos y automáticos.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
	Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

o cualquier otra especialidad del profesorado que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 2.- Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.	Formación y orientación laboral.	Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomada o Diplomado en Trabajo Social. Diplomada o Diplomado en Educación Social. Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales.
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 3.- Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada o pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0036. Máquinas y equipos térmicos. 0038. Instalaciones eléctricas y automatismos. 0266. Configuración de instalaciones caloríficas. 0394. Formación y orientación laboral. 0395. Empresa e iniciativa emprendedora.	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
0037. Técnicas de montaje de instalaciones. 0302. Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas. 0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua. 0392. Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar. 0393. Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico, Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

ANEXO V AL DECRETO 15/2012, DE 7 DE FEBRERO

CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 1/1990, DE 3 DE OCTUBRE, GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO Y LOS ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 2/2006, DE 3 DE MAYO, DE EDUCACIÓN

MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR (LOGSE 1/1990)	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE CALOR (LOE 2/2006)
Máquinas y equipos frigoríficos.	0036. Máquinas y equipos térmicos.
Instalaciones de producción de calor.	0302. Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas. 0392. Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.
Instalaciones de agua y gas.	0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua. 0393. Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.
Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de instalaciones.	0037. Técnicas de montaje de instalaciones.
Instalaciones eléctricas y automatismos.	0038. Instalaciones eléctricas y automatismos.
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	0395. Empresa e Iniciativa Emprendedora.
Formación en Centro de Trabajo.	0396. Formación en Centros de Trabajo.

CONVALIDACIONES CON MATERIAS DE BACHILLERATO

MÓDULO PROFESIONAL	MATERIA DEL BACHILLERATO
0038. Instalaciones eléctricas y automatismos.	Electrotecnia.

viernes 24 de febrero de 2012

ANEXO VI AL DECRETO 15/2012, DE 7 DE FEBRERO

CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA CON LOS MÓDULOS PARA SU CONVALIDACIÓN, Y CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

Apartado 1.- Correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional con los módulos profesionales.

UNIDAD DE COMPETENCIA	MÓDULO PROFESIONAL
UC1156_2: Montar instalaciones caloríficas.	0037. Técnicas de montaje de instalaciones.
UC1157_2: Mantener instalaciones caloríficas.	0037. Técnicas de montaje de instalaciones. 0038. Instalaciones eléctricas y automatismos.
UC0602_2: Montar captadores, equipos y circuitos hidráulicos de instalaciones solares térmicas.	0037. Técnicas de montaje de instalaciones.
UC0605_2: Mantener instalaciones solares térmicas.	0037. Técnicas de montaje de instalaciones. 0038. Instalaciones eléctricas y automatismos.
UC1156_2: Montar instalaciones caloríficas. UC1157_2: Mantener instalaciones caloríficas.	0302. Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas. 0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
UC0602_2: Montar captadores, equipos y circuitos hidráulicos de instalaciones solares térmicas. UC0605_2: Mantener instalaciones solares térmicas.	0392. Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.
UC1522_2: Realizar instalaciones receptoras comunes e individuales de gas. UC1525_2: Mantener y reparar instalaciones receptoras y aparatos de gas.	0393. Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.

Apartado 2.- La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:

MÓDULO PROFESIONAL	UNIDAD DE COMPETENCIA
0037. Técnicas de montaje de instalaciones. 0038. Instalaciones eléctricas y automatismos. 0302. Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.	UC1156_2: Montar instalaciones caloríficas. UC1157_2: Mantener instalaciones caloríficas.
0037. Técnicas de montaje de instalaciones. 0038. Instalaciones eléctricas y automatismos. 0392. Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.	UC0602_2: Montar captadores, equipos y circuitos hidráulicos de instalaciones solares térmicas. UC0605_2: Mantener instalaciones solares térmicas.
0037. Técnicas de montaje de instalaciones. 0038. Instalaciones eléctricas y automatismos. 0393. Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.	UC1522_2: Realizar instalaciones receptoras comunes e individuales de gas. UC1525_2: Mantener y reparar instalaciones receptoras y aparatos de gas.