

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Desarrollo de proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte

<i>Familia Profesional:</i>	<i>Instalación y Mantenimiento</i>
<i>Nivel:</i>	<i>3</i>
<i>Código:</i>	<i>IMA570_3</i>
<i>Estado:</i>	<i>BOE</i>
<i>Publicación:</i>	<i>RD 564/2011</i>

Competencia general

Desarrollar proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, determinando sus características, elaborando planos y planificando el montaje y protocolos de pruebas, a partir de un anteproyecto de ingeniería básica, de acuerdo con la normativa aplicable, y las especificaciones y procedimientos establecidos, asegurando la calidad prevista, así como la seguridad personal y medioambiental.

Unidades de competencia

- UC1882_3:** Desarrollar las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.
- UC1883_3:** Desarrollar las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de manutención, elevación y transporte.
- UC1884_3:** Desarrollar las características de las instalaciones eléctricas en equipos de manutención, elevación y transporte.
- UC1885_3:** Desarrollar planos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.
- UC1886_3:** Desarrollar el plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de ingeniería u oficina técnica que da servicio al departamento de proyectos de empresas de los sectores público y privado relacionadas con las instalaciones de manutención, elevación y transporte, tales como grúas, montacargas, ascensores, cintas transportadoras, plataformas móviles de alimentación y transporte, sistemas de almacenado, alimentación y paletización automatizados, entre otros.

Sectores Productivos

Se ubica en diferentes sectores productivos, en empresas de ingeniería y montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte para procesos industriales y auxiliares a la producción.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Delineante proyectista de sistemas de manutención, elevación y transporte
- Técnico en desarrollo de planes de montaje de sistemas de manutención, elevación y transporte

Formación Asociada (540 horas)

Módulos Formativos

- MF1882_3:** Desarrollo de las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. (120 horas)
- MF1883_3:** Desarrollo de las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. (120 horas)
- MF1884_3:** Desarrollo de las características de las instalaciones eléctricas en equipos de mantenimiento, elevación y transporte. (90 horas)
- MF1885_3:** Desarrollo de planos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. (90 horas)
- MF1886_3:** Desarrollo del plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Desarrollar las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

Nivel: 3
Código: UC1882_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Caracterizar los diagramas, croquis, tablas y esquema funcional de sistemas mecánicos utilizados en instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, a partir del anteproyecto, especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la reglamentación y normativas correspondientes.

CR1.1 Las normas de obligado cumplimiento y las especificaciones y procedimientos se identifican para su aplicación en el proceso de caracterización.

CR1.2 Los elementos necesarios para la caracterización de la instalación (puntos de almacenaje, características de la carga, volumen de flujo previsto, procesos internos, tiempos de mantenimiento y espera en proceso, dibujos, dimensiones generales y pesos de los elementos a manipular, entre otros), se incorporan en los diagramas, croquis y tablas de prestaciones de la instalación atendiendo a las especificaciones del anteproyecto y los reglamentos de aplicación.

CR1.3 El esquema funcional de la instalación se concreta, determinando para los diferentes flujos de materiales: áreas de almacenaje, mantenimiento y espera, los equipos de elevación, transporte y manipulación, trazados del flujo de materiales, estructuras de almacenaje con distribución de volúmenes, dimensiones y cargas, cubiertas y los elementos de automatización, seguridad y control, utilizando planos del lugar de implantación de la instalación, tablas y procedimientos de cálculo establecidos.

CR1.4 Los documentos se presentan atendiendo a las normas y estándares del sector.

CR1.5 El estudio de impacto medioambiental y seguridad se concreta en el soporte establecido según el tipo de instalación y las normativas vigentes.

RP2: Caracterizar los equipos y elementos mecánicos y estructurales que configuran la instalación de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la legislación de prevención de riesgos laborales y la normativa medioambiental correspondiente.

CR2.1 La caracterización de los equipos y elementos auxiliares de elevación y transporte de la instalación, (carretillas, vehículos de guiado automático, carros, vibradores, grúas, elevadores, transelevadores, paletizadores, ascensores, montacargas, polipastos, plataformas, entre otros), se realiza teniendo en cuenta las prestaciones requeridas en el diseño previo del proyecto, de acuerdo con las condiciones de instalación, explotación y montaje especificados.

CR2.2 Las dimensiones y los sistemas de protección de los transportadores y manipuladores (de banda, de rodillos, de cadena, aéreos, desviadores, plataformas giratorias, posicionadores, entre otros), de la instalación (sondas de nivel, caudal y temperatura, células de pesaje, presostatos, vacuostatos, autómatas, detectores de presencia y vibración, entre otros), se realiza en el soporte

requerido, respondiendo a los requisitos de seguridad y homologación reglamentarios, según las características del suministro y de las condiciones de explotación de la instalación.

CR2.3 Las dimensiones, distribución de volúmenes y los sistemas de protección de las estructuras y elementos de almacenaje y áreas de espera (estanterías convencionales, estanterías dinámicas, armarios, archivos, expositores, sistemas de almacenaje automático, paneles y redes anticaída, entre otros), tipo de material, uniones, conexiones y accesorios, se realiza en el soporte requerido, respondiendo a los requisitos de seguridad y homologación reglamentarios según las características del suministro y de las condiciones de explotación de la instalación.

CR2.4 La caracterización de los equipos y elementos de automatización y control de los equipos y elementos mecánicos y estructurales de la instalación, (sistema de guiado automático de vehículos, limitadores de carrera, detectores de posición y de movimiento, contadores, células lectoras y de pesaje, entre otros) se realizan, teniendo en cuenta las prestaciones requeridas en el diseño previo del proyecto, los sistemas auxiliares a la instalación, de acuerdo con las condiciones de instalación, explotación y montaje especificados.

CR2.5 Los elementos de protección, prevención y aislamiento de la instalación (cubiertas, pantallas, carpas, elementos antivibratorios y de aislamiento, perimétricas de seguridad, puertas automatizadas, cortinas de aire, señalización, iluminación, entre otros) se realizan, en el soporte requerido, de acuerdo a las especificaciones del proyecto, las condiciones de la instalación, los costes y el rendimiento energético.

CR2.6 Los cálculos se realizan aplicando los procedimientos establecidos y empleando las herramientas informáticas requeridas.

RP3: Seleccionar los equipos y elementos mecánicos y estructurales que configuran la instalación de manutención, elevación y transporte, utilizando normas y procedimientos establecidos, a partir de la caracterización (función y características) previamente determinadas, especificaciones y criterios de diseño y calidad determinados, teniendo en cuenta la reglamentación de prevención de riesgos laborales, y normativa medioambiental correspondiente.

CR3.1 Las normas que afectan a las instalaciones de manutención, elevación y transporte se identifican para su aplicación en el proceso de selección.

CR3.2 La selección de los equipos y elementos mecánicos y estructurales de la instalación (equipos de elevación y transporte, transportadores, vibradoras, manipuladores, estructuras y elementos de almacenaje) se realiza de modo que la construcción, modelo y rango cumpla con la función y características establecidas, teniendo en cuenta los requisitos de homologación y seguridad reglamentarios y las ordenanzas de aplicación

CR3.3 Las características de los materiales y accesorios del sistema mecánico de la instalación, se seleccionan teniendo en cuenta las condiciones de trabajo, respondiendo a los requerimientos de funcionamiento y seguridad reglamentados y a las condiciones del montaje.

CR3.4 La selección de componentes se realiza teniendo en cuenta las garantías de compatibilidad, suministro y costes.

CR3.5 La selección de los elementos de protección, prevención y aislamiento se realiza a partir de su función y características y siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.6 Los anclajes, estructuras soporte, y necesidades de energía y servicios auxiliares para las instalaciones de elevación, manutención y transporte (electricidad, aire, aceites, agua, entre otros), de los equipos mecánicos y estructurales de las mismas se concretan en el dossier del proyecto de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

CR3.7 Los equipos y elementos seleccionados se especifican en la documentación técnica correspondiente.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño de redes y sistemas mecánicos asistido por ordenador, Impresoras. Reproductora de planos. Instrumentos de dibujo. Programas informáticos de cálculo y simulación. Catálogos.

Productos y resultados

Cálculos y selección de materiales y sistemas mecánicos para instalaciones de mantenimiento, transporte o almacenaje. Listado de equipos y materiales de la instalación. Esquemas de principio, diagramas, curvas y tablas de la instalación mecánica.

Información utilizada o generada

Especificaciones técnicas. Esquemas y proyectos de sistemas mecánicos de instalaciones para mantenimiento, elevación y transporte. Manuales técnicos de equipos, máquinas y materiales. Documentación técnica de referencia. Normas y Reglamentos de aplicación en vigor.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Desarrollar las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de manutención, elevación y transporte.

Nivel: 3
Código: UC1883_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Caracterizar los diagramas, curvas, tablas y esquema de principio de sistemas neumo-hidráulicos utilizados en las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de un anteproyecto, especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la reglamentación y normativas correspondientes.

CR1.1 Las normas de obligado cumplimiento y las especificaciones y procedimientos se identifican para su aplicación en el proceso de caracterización.

CR1.2 Los diagramas, curvas y tablas del sistema neumo-hidráulico de la instalación se realizan incorporando todos los elementos necesarios para la caracterización de la instalación, atendiendo a las especificaciones del anteproyecto y los reglamentos de aplicación.

CR1.3 El esquema de principio del sistema neumo-hidráulico de la instalación se concreta, determinando para los diferentes circuitos: los equipos, el trazado, longitudes, secciones, caudales, presiones en puntos característicos y rangos en los elementos de regulación y control, utilizando planos del lugar de implantación de la instalación, tablas y procedimientos de cálculo establecidos.

CR1.4 Los documentos se presentan atendiendo a las normas y estándares del sector.

CR1.5 El estudio de impacto medioambiental y seguridad se concreta en el soporte establecido según el tipo de instalación y las normativas vigentes.

RP2: Caracterizar los equipos y elementos que configuran el sistema neumo-hidráulico de la instalación de manutención, elevación y transporte, a partir de especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la reglamentación correspondiente.

CR2.1 La caracterización de los elementos y equipos auxiliares del sistema neumo-hidráulico de la instalación (bombas, motores, compresores, calderines, cilindros, válvulas, filtros, entre otros), se realiza teniendo en cuenta las prestaciones requeridas en el diseño previo del proyecto y del fluido, de acuerdo con las condiciones de instalación, funcionamiento y montaje especificados.

CR2.2 La caracterización de los equipos de regulación y control del sistema neumo-hidráulico de la instalación (presostatos, elementos de seguridad y alarma, reguladores de caudal, detectores de posición y movimiento, contadores, células lectoras y de pesaje, nivel, presión, y sus trasmisores, entre otros) se realizan teniendo en cuenta las prestaciones requeridas en el diseño previo del proyecto, los sistemas auxiliares a la instalación, de acuerdo con las condiciones de instalación, funcionamiento, ahorro energético y montaje especificados.

CR2.3 Las características de los soportes, puntos fijos, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y de aislamiento de la red de distribución neumo-hidráulica se concretan, en el

soporte requerido, de acuerdo a las especificaciones del proyecto, las condiciones de la instalación, los costes y el rendimiento energético.

CR2.4 Las dimensiones y características de los sistemas de protección de las tuberías, tipo de material, uniones, conexiones y accesorios a presión, se concretan, en el soporte establecido, respondiendo a los requisitos de seguridad y homologación reglamentarios según las características del suministro y de las condiciones de explotación de la instalación.

CR2.5 Las dimensiones y los sistemas de protección de calderines, recipientes y tanques de almacenamiento, tipo de material, uniones, conexiones y accesorios a presión, se concretan, en el soporte establecido, respondiendo a los requisitos de seguridad y homologación reglamentarios según las características del suministro y de las condiciones de explotación de la instalación.

CR2.6 Los cálculos se realizan aplicando los procedimientos establecidos y empleando las herramientas informáticas adecuadas.

RP3: Seleccionar equipos y elementos que configuran el sistema neumo-hidráulico de la instalación de manutención, elevación y transporte, utilizando normas y procedimientos establecidos, a partir de la caracterización (función y características) previamente determinadas, especificaciones y criterios de diseño y calidad determinados, teniendo en cuenta la reglamentación correspondiente.

CR3.1 Las normas que afectan a las instalaciones de manutención, elevación y transporte se identifican para su aplicación en el proceso de selección.

CR3.2 La selección de los equipos y elementos del sistema neumo-hidráulico de la instalación, (bombas, motores, calderines, cilindros, compresores, válvulas, tuberías, filtros, deshumidificadores del aire, presostatos, elementos de seguridad y alarma, reguladores de caudal, detectores de posición y movimiento, contadores, células lectoras y de pesaje, nivel, presión, y sus trasmisores, entre otros) se realiza de modo que la construcción, modelo y rango cumpla con la función y características establecidas, teniendo en cuenta su óptimo rendimiento energético y los requisitos de homologación y seguridad reglamentarios y las ordenanzas de aplicación.

CR3.3 Las características de los materiales y accesorios del sistema neumo-hidráulico de la instalación se seleccionan teniendo en cuenta el fluido en circulación, las presiones y temperaturas de trabajo, respondiendo a los requerimientos de funcionamiento y seguridad reglamentados y a las condiciones del montaje.

CR3.4 La selección de componentes se realiza teniendo en cuenta las garantías de compatibilidad, suministro y costes.

CR3.5 La selección de los soportes, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y de aislamiento y puntos fijos y aislamientos de las redes de tuberías se realiza siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.6 Los anclajes y bancadas de los equipos de la red y/o sistema hidráulico de la instalación se concretan de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

CR3.7 Los equipos y elementos seleccionados se especifican en la documentación técnica correspondiente.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño de redes y sistemas neumo-hidráulicos asistido por ordenador. Impresoras. Reproductora de planos. Instrumentos de dibujo. Programas informáticos de cálculo y simulación. Catálogos.

Productos y resultados

Cálculos y selección de elementos del sistema o red neumo-hidráulicos de la instalación para mantenimiento, elevación y transporte. Listado de equipos y materiales de las redes y sistemas neumo-hidráulicos para instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. Esquemas de principio, diagramas, curvas y tablas.

Información utilizada o generada

Especificaciones técnicas. Esquemas y proyectos de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. Manuales técnicos de equipos, máquinas y materiales. Documentación técnica de referencia Normas y Reglamentos de aplicación en vigor.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Desarrollar las características de las instalaciones eléctricas en equipos de mantenimiento, elevación y transporte.

Nivel: 3
Código: UC1884_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Caracterizar las instalaciones eléctricas en los equipos de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de un anteproyecto, de sus especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la reglamentación correspondiente.

CR1.1 Los componentes, condiciones de funcionamiento del sistema y las normas que afectan a la instalación se identifican para su aplicación en el proceso de caracterización.

CR1.2 El esquema unifilar eléctrico de potencia se completa en función de las características de los motores, a partir de la información técnica suministrada por el fabricante y condiciones de funcionamiento del sistema.

CR1.3 El esquema eléctrico de control y maniobra del automatismo se completa a partir de los requerimientos de funcionamiento de la instalación, la información suministrada por el fabricante y de los elementos de regulación y control requeridos por la instalación.

CR1.4 El plano de distribución de componentes y conexionado de los cuadros eléctricos de potencia, regulación y control correspondientes, se completa a partir de la información técnica suministrada por los fabricantes y condiciones de funcionamiento de la instalación.

CR1.5 La disposición y emplazamiento de máquinas y equipos respetan la legislación vigente sobre Medio Ambiente.

RP2: Seleccionar los equipos y materiales de la instalación eléctrica de alimentación y de potencia de los equipos de mantenimiento, elevación y transporte, realizando cálculos, definiendo sus características, utilizando normas y procedimientos de calidad establecidos, a partir de especificaciones y criterios de diseño determinados en la caracterización, aplicando la reglamentación correspondiente.

CR2.1 Los equipos y materiales se seleccionan aplicando los procedimientos establecidos.

CR2.2 Los elementos de protecciones de los distintos circuitos y receptores se seleccionan en función de las especificaciones o intensidades nominales.

CR2.3 Los armarios que contienen sistemas de alimentación y de potencia se seleccionan teniendo en cuenta la capacidad requerida y las condiciones de espacio y ambientales del lugar donde van a ser instalados.

CR2.4 Los elementos se seleccionan respondiendo a la tecnología estándar del sector y a las normas de homologación, necesidades de distribución, montaje, uso y mantenimiento.

RP3: Seleccionar los equipos y componentes de la instalación de regulación y control de equipos de mantenimiento, elevación y transporte, definiendo sus características, a partir de especificaciones y criterios de diseño determinados en la caracterización.

CR3.1 El equipo de control (autómata, central de control, etc.) se selecciona de forma que disponga de la capacidad adecuada para el tratamiento de las variables de E/S requeridas por las condiciones de funcionamiento del sistema y con una sobrecapacidad razonable que garantice futuras ampliaciones.

CR3.2 Los equipos, materiales y demás elementos de la instalación (detectores, sensores, centralitas, dispositivos de aviso, buses de comunicación, etc.) se seleccionan cumpliendo las condiciones técnicas prescritas, modelo y rango para la función requerida, características de montaje y con la garantía de suministro y disponibilidad en los plazos concertados.

CR3.3 Los armarios que contienen sistemas de regulación y control se seleccionan teniendo en cuenta la capacidad requerida y las condiciones de espacio y ambientales del lugar donde van a ser instalados.

CR3.4 Los elementos se seleccionan respondiendo a la tecnología estándar del sector y a las normas de homologación.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido por ordenador de instalaciones eléctricas de equipos de manutención, elevación y transporte. Impresoras. Programas informáticos de cálculo y simulación. Catálogos comerciales.

Productos y resultados

Selección de materiales eléctricos para instalaciones de equipos y materiales de equipos de manutención, elevación y transporte. Listado de equipos y materiales de las instalaciones eléctricas de equipos de manutención, elevación y transporte. Esquemas eléctricos de equipos de manutención y transporte.

Información utilizada o generada

Especificaciones técnicas. Esquemas y proyectos de instalaciones eléctricas. Manuales técnicos de equipos, máquinas y materiales. Documentación técnica de referencia. Normas y Reglamentos de aplicación en vigor.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Desarrollar planos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

Nivel: 3
Código: UC1885_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Elaborar planos de trazado general y emplazamiento de los componentes de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de un anteproyecto, de sus especificaciones y criterios de diseño establecidos y consiguiendo los niveles de calidad previstos.

CR1.1 La descripción y caracterización del sistema y sus componentes, y las normas que afectan a la instalación, se identifican para su aplicación en el proceso de elaboración de planos.

CR1.2 Los planos se realizan aplicando las normas de dibujo adecuadas y, en su caso, las normas internas de la empresa y las instrucciones establecidas.

CR1.3 El trazado de las redes se elabora teniendo en cuenta las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento de la instalación, las características y uso de los lugares, edificios donde se ubica y otros tipos de instalaciones.

CR1.4 La ubicación y disposición de la maquinaria, elementos de control y armarios eléctricos se realiza con los requisitos de accesibilidad, para su montaje, mantenimiento y reparación.

CR1.5 La disposición de soportes, dilatadores y puntos fijos y sus formas constructivas se realiza garantizando la estabilidad, evitando tensiones mecánicas y deformaciones no deseadas en los equipos y conducciones.

RP2: Elaborar diagramas y esquemas de principio de los diferentes circuitos que forman parte de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de especificaciones y criterios de diseño determinados y consiguiendo los niveles de calidad establecidos.

CR2.1 La representación de los distintos circuitos se realiza con la simbología y convencionalismos normalizados de aplicación y, en su caso, con las normas internas de empresa y permite la identificación de los diferentes circuitos o sistemas y de los componentes de los mismos.

CR2.2 Los esquemas de automatismos, de alimentación y de potencia se realizan a partir de los requerimientos de funcionamiento de la instalación, la información técnica de los equipos y de los elementos de regulación y control requeridos por el tipo de instalación, para que su funcionamiento responda a las mejores condiciones de optimización energética y medioambiental.

CR2.3 La disposición gráfica adoptada para la representación de los elementos de los diferentes esquemas, sus agrupaciones y los sistemas de referencia y codificación, se elabora de forma que permiten interpretar la cadena de relaciones establecida entre ellos y hacer el seguimiento secuencial del funcionamiento de la instalación.

CR2.4 El trazado de las redes se elabora teniendo en cuenta las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento de la instalación, las características y uso de los lugares, edificios donde se ubica y otros tipos de instalaciones.

RP3: Elaborar planos de detalle de montaje de equipos, uniones y ensamblado de elementos de las diferentes redes de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, cumpliendo las especificaciones generales del proyecto y consiguiendo los niveles de calidad establecidos.

CR3.1 Los planos de detalle se realizan aplicando la normativa de representación gráfica, en su caso, las normas internas de la empresa y las instrucciones establecidas.

CR3.2 Los elementos de despiece se definen de forma que permiten su transporte, el paso a través de los accesos del edificio y manutención con los medios disponibles y en las condiciones de seguridad requeridas en obra.

CR3.3 Los detalles del trazado de las redes se definen teniendo en cuenta los encuentros y pasos por los edificios y/o elementos de construcción, las dilataciones de la tubería, los cambios de posición, los cruces y derivaciones, formas de transición y conexiones a las máquinas, utilizando el sistema de representación y la escala más adecuados a los contenidos.

CR3.4 Las formas constructivas y anclajes de máquinas, soportes de conducciones y equipos se elaboran teniendo en cuenta las acciones estáticas y dinámicas de estos, las condiciones del edificio u obra civil del entorno y los reglamentos y ordenanzas de aplicación.

CR3.5 Los planos contienen las especificaciones técnicas de los materiales, accesorios, válvulas y equipos y de los sistemas de unión, construcción y acabado de las redes.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido por ordenador CAD de instalaciones de manutención, elevación y transporte. "Plotter" de dibujo. Impresoras. Reproductora de planos. Instrumentos de dibujo. Programas informáticos de cálculo y simulación.

Productos y resultados

Planos: de principio, de funcionamiento (diagramas de flujo), esquemas eléctricos y automatismos, trazado general, detalles de montaje de redes, máquinas y estructuras de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

Información utilizada o generada

Especificaciones técnicas. Documentación técnica de referencia (planos de definición constructiva de edificios de viviendas e industriales, localización geográfica y orientación cardinal. Planos de localización de las instalaciones. Requerimientos contractuales, entre otros). Normas y reglamentos de aplicación en vigor.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5

Desarrollar el plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

Nivel: 3
Código: UC1886_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar los procesos de montaje de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de la documentación técnica del proyecto, plan de calidad, plan de seguridad, plan medioambiental y las instrucciones generales asegurando la factibilidad del montaje.

CR1.1 El proceso operacional se desarrolla de forma que comprenda todas las fases, así como el orden correlativo en el montaje.

CR1.2 Las fases del proceso de montaje de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte se determinan teniendo en cuenta:

- Los equipos, utillaje y herramientas necesarios.
- Las especificaciones técnicas y procedimientos.
- Las operaciones de ensamblado y unión y su secuenciación.
- Los tiempos de operación y totales.
- La cualificación técnica de los operarios.
- La carga de personal necesaria.
- La formación en Seguridad de operarios.
- Las normas-instrucciones de control de calidad.
- Plan de prevención de riesgos laborales.
- Plan medioambiental.

CR1.3 La factibilidad del montaje se asegura en el proceso adoptado y se optimiza el coste.

CR1.4 Las pautas de control de calidad, de prevención de riesgos y de gestión e impacto medioambientales se desarrollan de acuerdo a la normativa vigente.

RP2: Elaborar el plan de montaje de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, a partir del proyecto y condiciones de obra, estableciendo las unidades de obra y los procedimientos para el seguimiento del control de avance de la ejecución y asegurando la factibilidad de los mismos.

CR2.1 El plan de montaje de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte se realiza conjugando los requisitos derivados de las condiciones técnicas del proyecto, las cargas de trabajo, el plan general de obra y las características del aprovisionamiento.

CR2.2 Las etapas, listas de actividades y tiempos y sus unidades de obra, los recursos humanos y materiales para su ejecución, se definen en el plan de montaje de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, respondiendo en plazo y coste a las especificaciones del proyecto.

CR2.3 Los caminos para la consecución de los plazos y los costes se establecen en los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios (PERT, GANT) cumpliendo con los requisitos de practicabilidad requeridos por la planificación general.

CR2.4 La actualización y adaptación de los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios se realizan ajustándose a los requisitos de practicabilidad requeridos durante el proceso de planificación del montaje.

CR2.5 Los momentos y procedimientos para el seguimiento y detección anticipada de posibles interferencias y demoras en la ejecución del proyecto se incluyen en las especificaciones de control del plan de montaje y aprovisionamiento.

CR2.6 La seguridad de los operarios y máquinas, así como el cumplimiento de las pautas medioambientales, se garantiza desarrollando la secuencia en la ejecución de los diferentes planes de montaje de la instalación de manutención, elevación y transporte

RP3: Desarrollar el programa de aprovisionamiento para el montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte, estableciendo las condiciones de almacenamiento de los equipos, materiales, componentes y utillajes.

CR3.1 La disponibilidad y la calidad de los aprovisionamientos se garantizan con los medios establecidos por la empresa.

CR3.2 El suministro en el momento requerido se garantizan realizando el plan de aprovisionamientos a partir de la documentación técnica del proyecto, conjugando el plan de montaje con las posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje

CR3.3 El seguimiento de la orden de compra se realiza atendiendo a la fecha en la que debe estar el material en la obra.

CR3.4 Los medios para el transporte de los equipos, componentes, útiles y materiales se definen de forma que son los adecuados para no producir deterioros en estos y cumplen con las normas de seguridad.

CR3.5 Las condiciones de almacenamiento se establecen teniendo en cuenta la naturaleza de los equipos, componentes, útiles y materiales para asegurar su buen estado de conservación.

CR3.6 Las condiciones de seguridad en el almacenamiento se establecen conforme a la reglamentación establecida.

RP4: Determinar costes de montaje de las instalaciones de manutención, elevación y transporte determinando los elementos que componen las unidades de obra y cantidades requeridas de cada una de ellas, aplicando precios unitarios establecidos y asegurando las calidades requeridas, a partir de la documentación técnica del proyecto.

CR4.1 Las unidades de obra establecidas se descomponen para obtener su costo, determinando los elementos que la componen, las cantidades requeridas de cada una de ellas, operaciones a realizar, condiciones de montaje, mano de obra que interviene y tiempo necesario para la ejecución y las condiciones de calidad requeridas, aplicando procedimientos establecidos.

CR4.2 Las unidades de obra se ajustan a las especificaciones técnicas del proyecto y a las del pliego de condiciones.

CR4.3 La medición obtenida se especifica claramente en el documento correspondiente con la precisión requerida y se ubica con la unidad de medida precisa.

RP5: Elaborar especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de puesta en marcha de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de las condiciones generales del proyecto y de los reglamentos de aplicación.

CR5.1 Las características, normas, reglamentos y homologaciones de construcción, calidad y condiciones de seguridad y gestión medioambiental se definen en las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos.

CR5.2 El nivel de calidad establecido en los equipos y elementos mecánicos, estructurales, neumohidráulicos y eléctricos se garantiza estableciendo las pruebas, ensayos especificaciones técnicas y normas de calidad que han de cumplir los proveedores.

CR5.3 El control de montaje de las unidades de obra, los diferentes controles aplicables, las normas de aplicación y las características de los criterios de evaluación, así como las condiciones de aceptación o rechazo, se especifican correctamente en la documentación de inspecciones y pruebas a realizar.

CR5.4 Los criterios de no conformidad de equipos, materiales e instalaciones se especifican con claridad en base a las normas y reglamentos.

CR5.5 Las condiciones de mantenimiento de materiales y equipos y las de su almacenamiento en obra, se elaboran en la especificación correspondiente.

CR5.6 Los ensayos en vacío y las pruebas de seguridad de los equipos y componentes autónomos de la instalación de mantenimiento, elevación y transporte, se determinan en cada caso, así como el procedimiento y condiciones de aptitud con el proyecto de la instalación, cumpliendo con los requisitos reglamentarios.

CR5.7 Los ensayos de seguridad y las pruebas de presión, estanqueidad, de automatización y control (lazos de funcionamiento y enclavamientos) de los circuitos y componentes eléctricos y neumohidráulicos de la instalación de mantenimiento, elevación y transporte se ajustan a lo especificado para cada caso en las condiciones del proyecto y la reglamentación correspondiente.

CR5.8 El listado de pruebas de los elementos de seguridad para personas: perimétricas de seguridad y sistema de control redundantes, se determinan de acuerdo a las normas y reglamentación vigente.

CR5.9 Los ensayos en vacío y las pruebas de seguridad, de los equipos y componentes de los sistemas automatizados de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, se determinan en cada caso, así como el procedimiento y condiciones de aptitud con el proyecto de la instalación, cumpliendo con los requisitos reglamentarios.

CR5.10 Los elementos a proteger durante cada uno de los ensayos y pruebas, tanto accesorios como instrumentos de medida, control y automatismos, se detallan para evitar su deterioro y en especial los elementos de seguridad y control (válvulas de seguridad, termostáticos, entre otros).

CR5.11 La verificación de los sistemas de comunicación (buses de campo y redes de datos) entre los equipos que integran el proceso se define según procedimiento establecido.

CR5.12 Las pruebas funcionales de puesta en marcha con el control y ajuste de los valores de consigna, velocidades y otras variables de la instalación, los protocolos de seguridad medioambiental, y las comprobaciones de viabilidad que hay que realizar para la explotación y el mantenimiento de las instalaciones de sistemas de mantenimiento, elevación y transporte se especifican en la documentación correspondiente.

RP6: Elaborar el manual de instrucciones de servicio y mantenimiento de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte utilizando la información técnica de los equipos, organizando y recopilando la información.

CR6.1 Los manuales de operación de los distintos equipos que integran las diferentes instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte se recopilan.

CR6.2 El manual de instrucciones de servicio de cada sistema, equipo y componente de la instalación de manutención, elevación y transporte, se elabora especificando las condiciones de puesta en marcha en las distintas situaciones, las condiciones de funcionamiento en condiciones de óptimo rendimiento y seguridad y las actuaciones que deberán seguirse en caso de avería o de emergencia.

CR6.3 Las operaciones, frecuencias y procedimiento para el entretenimiento y conservación de cada sistema, equipo y componente de la instalación de manutención, elevación y transporte se establecen de acuerdo a la información técnica suministrada.

CR6.4 Los puntos de inspección de cada sistema, equipo y componente de la instalación de manutención, elevación y transporte para el mantenimiento, Programa TPM, parámetros a controlar, operaciones a realizar, medios empleados y periodicidad de las actuaciones, se especifican con claridad siguiendo las especificaciones técnicas de los equipos.

CR6.5 El programa de mantenimiento de los equipos de la instalación se elabora conjugando las especificaciones de los fabricantes con las condiciones de servicio de la instalación.

Contexto profesional

Medios de producción

Puesto informático y programas informáticos específicos, conectado a red. Calculadora científica. Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido por ordenador CAD. Impresoras. Instrumentos de dibujo. Programas informáticos de cálculo y de simulación. Equipos de reproducción de planos y documentación. Documentación de equipos. Catálogos. Normativa y reglamentación del sector.

Productos y resultados

Hojas de proceso. Especificaciones técnicas de equipos y materiales. Estudios y descripciones de unidades de obra. Fichas. Informes. Listas de materiales. Condiciones técnicas de las instalaciones. Manuales de instrucciones de uso, explotación y mantenimiento de instalaciones de almacenamiento (paletización automatizada, almacenes inteligentes, alimentadores y tolvas, entre otros). Manuales de instrucciones de uso, explotación y mantenimiento de instalaciones de manutención (alimentadores de cadena, envasadoras, embaladoras, entre otros). Manuales de instrucciones de uso, explotación y mantenimiento de instalaciones de transporte y elevación (montacargas, rampas móviles, vibrantes, elevadores, plataformas, cintas, sinfines, transporte neumático, entre otros) TPM de instalaciones. Plan de prevención de riesgos particularizado a la instalación. Plan medioambiental (gestión de residuos). Presupuestos.

Información utilizada o generada

Normas, fórmulas y datos de tiempos para montaje. Documentación técnica. Planos de conjunto y detalle de las instalaciones de manutención, elevación y transporte. Normas y reglamentos de aplicación en vigor. Especificaciones técnicas de equipos y materiales. Documentación técnica de referencia (Planos topográficos, de urbanización, de edificio de viviendas e industriales. Planos de localización de las instalaciones de saneamiento y electricidad, entre otros). Requerimientos contractuales. Normas y reglamentos de aplicación en vigor.

MÓDULO FORMATIVO 1

Desarrollo de las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

Nivel:	3
Código:	MF1882_3
Asociado a la UC:	UC1882_3 - Desarrollar las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar el funcionamiento de los mecanismos empleados en las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, con el fin de obtener sus relaciones cinemáticas y aplicaciones tipo.

CE1.1 Identificar y clasificar los distintos mecanismos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte en función de las transformaciones que producen.

CE1.2 Relacionar distintos mecanismos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte con aplicaciones tipo de cada uno de ellos.

CE1.3 Identificar los diferentes órganos de transmisión y la función que cumplen en una cadena cinemática.

CE1.4 Aplicar las fórmulas y unidades requeridas para el cálculo de las relaciones de transmisión que intervienen en las cadenas cinemáticas empleadas en las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

CE1.5 Determinar los datos necesarios para el cálculo cinemático y simulación, en la utilización de programas informáticos, e interpretar los resultados.

CE1.6 En un supuesto práctico donde se dispone del croquis o esquemas de una instalación de mantenimiento, elevación y transporte con sus parámetros básicos:

- Identificar las especificaciones técnicas que debe cumplir la cadena cinemática.
- Determinar los elementos que componen la cadena cinemática y sus características técnicas, interpretando la documentación e información de carácter técnico.
- Esquematisar las soluciones cinemáticas precisas.
- Identificar los elementos que han de ser calculados, mediante el análisis de la transmisión.
- Determinar los parámetros cinemáticos fundamentales de los elementos mecánicos, en función de los resultados de los cálculos realizados.
- Dimensionar los elementos de transmisión realizando los cálculos cinemáticos necesarios.

C2: Analizar el funcionamiento de las máquinas, equipos y elementos auxiliares constituyentes de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, su tipología y aplicaciones, a partir de su documentación técnica.

CE2.1 Describir la constitución y funcionamiento de las máquinas empleadas en las instalaciones automatizadas de almacén, mantenimiento, elevación y transporte.

CE2.2 Describir la constitución y funcionamiento de los equipos auxiliares empleados en las instalaciones de mantenimiento automatizadas.

CE2.3 Describir la constitución y funcionamiento de los equipos auxiliares empleados en las instalaciones de elevación automatizadas según sus tipos y funcionamiento.

CE2.4 Describir la constitución y funcionamiento de los equipos auxiliares empleados en las instalaciones de transporte automatizadas según sus tipos y funcionamiento.

CE2.5 Describir los diferentes procedimientos para medir, aislar y amortiguar ruidos y vibraciones de máquinas y equipos auxiliares en las diferentes instalaciones.

C3: Analizar la influencia de los materiales y sistemas de lubricación, en los órganos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, sometidos a desgaste, con el fin de determinar particularidades de diseño y mantenimiento.

CE3.1 Describir los efectos de la lubricación en los componentes sometidos a desgaste.

CE3.2 Describir los sistemas de lubricación de órganos de máquinas, describiendo los elementos que los componen.

CE3.3 Identificar los materiales que mejoran la resistencia al desgaste.

CE3.4 Calcular la vida de los elementos sometidos a desgaste o rotura, aplicando las fórmulas, normas, tablas y ábacos, necesarios.

CE3.5 En un supuesto práctico de un conjunto mecánico sometido a desgaste, correctamente caracterizados por planos y especificaciones técnicas:

- Determinar soluciones constructivas que mejoren el problema del rozamiento.
- Calcular la vida de los elementos sometidos a desgaste en alguna de las soluciones anteriores.
- Seleccionar los materiales o tratamientos que disminuyan el desgaste.
- Establecer la periodicidad de lubricación, así como el cambio de los elementos sometidos a desgaste.

C4: Realizar cálculos de dimensionado de elementos constructivos, aplicando fórmulas y programas establecidos, en función de las solicitaciones y especificaciones técnicas requeridas, analizando el comportamiento de los distintos elementos resistentes que intervienen en las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE4.1 Relacionar las formas constructivas de los diferentes elementos de sustentación de máquinas, equipos y redes con los tipos de esfuerzos que deben soportar.

CE4.2 Identificar hipótesis de cálculo para aplicarlas correctamente en la solución constructiva de los elementos.

CE4.3 Seleccionar los coeficientes de seguridad para aplicarlos en la solución adoptada.

CE4.4 Calcular los perfiles de los elementos que componen los elementos estructurales, aplicando normas, ábacos, tablas y programas informáticos, explicando su significado.

C5: Desarrollar las características de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, determinando y seleccionando las máquinas, equipos, elementos, dimensionado de materiales, utilizando el procedimiento y medios adecuados y cumpliendo las normas y reglamentos requeridos.

CE5.1 Identificar sistemas, grupos funcionales y los elementos de la instalación que han de ser caracterizados.

CE5.2 Realizar los diagramas y esquemas de los diferentes sistemas de la instalación satisfaciendo los requerimientos funcionales.

CE5.3 Determinar las características de los equipos, maquinas, elementos, etc. de cada sistema aplicando procedimientos de cálculo.

CE5.4 Seleccionar de los catálogos comerciales los diferentes equipos a partir de las características establecidas aplicando los criterios y procedimientos reglamentarios.

CE5.5 Concretar los anclajes y bancadas de las máquinas y equipos de la instalación e identificar los esfuerzos por solicitaciones mecánicas a los que están sometidos sus elementos de interconexión, y dimensionar los mismos en función de los resultados de los cálculos realizados aplicando los criterios de estandarización y normalización.

CE5.6 Determinar los criterios (espacios de desmontaje e interferencias con otros servicios) que se deben tener en cuenta en el diseño de la instalación, con el fin de facilitar los procesos de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la misma.

CE5.7 Determinar el sistema de regulación y control, fijando los parámetros de funcionamiento de acuerdo con las especificaciones iniciales.

CE5.8 Determinar los ajustes, pruebas, ensayos y modificaciones necesarios para lograr el cumplimiento de las especificaciones funcionales, de calidad y de fiabilidad prescritas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.6 y C3 respecto a CE3.5.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Mecanismos en instalaciones de manutención, elevación y transporte

Tipos de mecanismos. Tipos de movimientos.

Cinemática y dinámica de mecanismos planos y espaciales.

Programas informáticos.

Medios, catálogos, normativas y programas.

Principios de diseño industrial.

2 Máquinas en instalaciones de manutención, elevación y transporte

Tipos de máquinas y clasificación de las mismas. Diferencias entre ellas. Anclajes y bancadas.

Elementos antivibratorios de las máquinas.

Soportes, puntos fijos, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y de aislamiento.

Órganos y elementos que componen las máquinas de elevación, manutención o transporte.

Selección de los equipos. Cálculo de la vida de los elementos críticos.

Cinemática y dinámica de máquinas de manutención, elevación y transporte.

Materiales empleados en la construcción de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

Criterios de selección. Resistencia de materiales. Fatiga de materiales.

Lubricantes. Tipos, características, aplicación. Sistemas de lubricación de las máquinas.

Vida útil de los elementos.

Estructuras y elementos de sustentación.

3 Procedimientos, normas y documentación para caracterizar las instalaciones de manutención, elevación y transporte

Tablas, ábacos y programas informáticos aplicados al cálculo de instalaciones.

Normas para el diseño.

Condiciones de explotación de instalaciones. Condiciones de mantenimiento.

Proyectos.

Diagramas de principio de funcionamiento de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

Planos de implantación. Planos de la obra civil.

Planos constructivos de detalle.

Dimensionamiento de las máquinas, equipos, redes y conductos de los diferentes sistemas de las instalaciones.

Selección de las máquinas, equipos, de los diferentes sistemas de instalaciones de manutención, elevación transporte.

Criterios de homologación.

Planificación del desarrollo de proyectos de instalaciones.

Normativa y reglamentación concerniente a las instalaciones.

4 Planes de prevención y seguridad en instalaciones de manutención, elevación y transporte

Planes y normas de seguridad e higiene: Política de seguridad en las empresas.

Normativa vigente sobre seguridad e higiene en el sector de mantenimiento y montaje de instalaciones.

Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal.

Factores y situaciones de riesgo: Riesgos más comunes en el sector de mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones. Métodos de prevención.

Protecciones en las máquinas e instalaciones. Sistemas de ventilación y evacuación de residuos.

Medidas de seguridad en producción, preparación de máquinas y mantenimiento.

Medios, equipos y técnicas de seguridad: Ropas y equipos de protección personal.

Señales y alarmas.

Equipos contra incendios. Técnicas para la movilización y el traslado de objetos.

Situaciones de emergencia: Técnicas de evacuación.

Extinción de incendios.

Traslado de accidentados.

Factores. Sistemas de prevención y protección del medio ambiente: Factores del entorno de trabajo.

Factores sobre el medio ambiente. Procedimientos de tratamiento y control de efluentes del proceso.

Normas de evaluación ante situaciones de riesgo ambientales. Normativa vigente sobre seguridad medioambiental.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula técnica de 60 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Desarrollo de las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

Nivel:	3
Código:	MF1883_3
Asociado a la UC:	UC1883_3 - Desarrollar las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar el funcionamiento de las redes y sistemas hidráulicos y neumáticos utilizados en las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte a partir de la documentación del proyecto.
- CE1.1** Identificar los tipos de instalaciones, sus partes, máquinas, equipos y elementos.
 - CE1.2** Explicar el funcionamiento de cada instalación representando los diagramas de flujo de cada instalación, y los esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
 - CE1.3** Establecer las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos que integran cada una de las instalaciones.
 - CE1.4** Explicar las condiciones de explotación y de mantenimiento de la instalación.
- C2:** Analizar el funcionamiento de las máquinas rotativas empleadas en las redes y sistemas neumáticos e hidráulicos de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, su tipología y aplicaciones en los diferentes circuitos.
- CE2.1** Clasificar las bombas empleadas en los circuitos de las instalaciones de elevación, manutención y transporte según su funcionamiento y tipo.
 - CE2.2** Relacionar el régimen de funcionamiento de las bombas con sus curvas características.
 - CE2.3** Identificar y caracterizar los elementos constituyentes de una bomba, su función específica y condiciones de funcionamiento.
 - CE2.4** Describir los diferentes procedimientos para medir, aislar y amortiguar los ruidos y vibraciones de las máquinas rotativas en las instalaciones.
 - CE2.5** Caracterizar y clasificar los compresores según sus características constructivas y tipos.
 - CE2.6** Describir los elementos constituyentes de un compresor, sus características de diseño, su función específica y sus condiciones de funcionamiento.
- C3:** Analizar el funcionamiento y las características de las válvulas manuales y automáticas utilizadas en las redes y sistemas neumo-hidráulicos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.
- CE3.1** Enumerar y describir las características de los distintos tipos de válvulas manuales empleadas en los circuitos neumáticos e hidráulicos, su comportamiento y sus aplicaciones.

CE3.2 Describir los distintos tipos de válvulas y actuadores para la regulación automática de los sistemas hidráulicos y neumáticos, su comportamiento, los criterios de aplicación y los parámetros utilizados para su selección.

CE3.3 En un supuesto práctico de análisis, debidamente caracterizado, donde se dispone de una válvula manual y otra automática de regulación:

- Caracterizar y explicar su funcionamiento y los requisitos del control.
- Identificar cada uno de sus elementos y describir su función

CE3.4 En un supuesto práctico donde se dispone de un circuito hidráulico de regulación, con su documentación técnica:

- Determinar el tipo y modelo de la válvula de regulación que cumpla los requisitos de funcionalidad requeridos, y el sistema de motorización de la misma.
- Describir el funcionamiento hidráulico del circuito.
- Realizar el esquema de bloques para la regulación del sistema.

C4: Calcular las dimensiones de redes de tubería y de conductos de los sistemas hidráulicos y neumáticos de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de sus especificaciones técnicas, aplicando procedimientos establecidos.

CE4.1 Describir la incidencia de las características geométricas de las redes y de sus accesorios en el comportamiento de los circuitos.

CE4.2 Describir el comportamiento de una red de tuberías de una instalación.

CE4.3 En un supuesto práctico de un circuito de tuberías de líquidos de baja viscosidad, a partir del esquema o plano, mediante tablas, ábacos o programa informático y aplicando la normativa:

- Seleccionar el diámetro de tubería en los diferentes tramos del circuito.
- Calcular la caída de presión máxima de la red.
- Calcular la potencia de la bomba.
- Seleccionar la bomba adecuada mediante catálogo.

CE4.4 En un supuesto práctico de una red de conductos de aire, a partir de los planos del trazado y conociendo o calculando el caudal por los tramos y la velocidad de salida del ventilador, mediante tablas o ábacos y aplicando la normativa:

- Calcular la sección de los diferentes tramos de la red.
- Calcular la caída de presión total del circuito
- Calcular la potencia del ventilador.
- Seleccionar el ventilador adecuado a la instalación.

CE4.5 En un supuesto práctico de una red de aire a presión, a partir de los planos del trazado, mediante tablas o ábacos y aplicando la normativa:

- Calcular la sección de los diferentes tramos de la red.
- Calcular la caída de presión total del circuito
- Calcular la potencia del compresor.
- Seleccionar el compresor adecuado a la instalación

CE4.6 En un supuesto práctico de un circuito de tuberías de líquidos de media y alta viscosidad, a partir del esquema o plano, mediante tablas, ábacos o programas informáticos y aplicando la normativa:

- Seleccionar el diámetro de tubería en los diferentes tramos del circuito.
- Calcular la caída de presión máxima de la red.
- Calcular la velocidad del fluido en las líneas.
- Calcular la potencia de la bomba.

CE4.7 En un supuesto práctico de disposición general y rutado de tuberías a partir de los planos:

- Definir los diferentes tipos de juntas de unión y dilatación (liras, juntas, manguitos de dilatación, entre otros).

- Calcular las dilataciones en función del rutado de tuberías y la temperatura
- Ubicar los puntos de soporte de las tuberías y definir los esfuerzos por solicitaciones mecánicas y térmicas en los puntos de apoyo.
- Calcular las cargas en los apoyos y seleccionar de los catálogos comerciales los soportes adecuados.

C5: Configurar redes y sistemas neumáticos e hidráulicos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, determinando y seleccionando las máquinas, equipos, elementos, dimensionado de las redes y materiales, utilizando el procedimiento y medios requeridos, cumpliendo las normas y reglamentos vigentes que resulten de aplicación.

CE5.1 Identificar sistemas, grupos funcionales y los elementos de la instalación que son afectados.

CE5.2 Realizar los diagramas y esquemas de los diferentes sistemas de la instalación satisfaciendo los requerimientos funcionales.

CE5.3 Determinar las características de los equipos, maquinas, elementos, redes, entre otros, de cada sistema aplicando procedimientos de cálculo.

CE5.4 Seleccionar de los catálogos comerciales los diferentes equipos a partir de las características establecidas aplicando los criterios y procedimientos reglamentarios.

CE5.5 Determinar los anclajes y bancadas de las máquinas y equipos de la instalación e identificar los esfuerzos por solicitaciones mecánicas a los que están sometidos sus elementos de interconexión, y dimensionar los mismos en función de los resultados de los cálculos realizados aplicando los criterios de estandarización y normalización.

CE5.6 Determinar los criterios (espacios de desmontaje e interferencias con otros servicios) que se deben tener en cuenta en el diseño de la instalación, con el fin de facilitar los procesos de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la misma.

CE5.7 Determinar el sistema de regulación y control, fijando los parámetros de funcionamiento de acuerdo con las especificaciones iniciales.

CE5.8 Determinar los ajustes, pruebas, ensayos y modificaciones necesarios para lograr el cumplimiento de las especificaciones funcionales, de calidad y de fiabilidad prescritas.

C6: Elaborar la documentación de los proyectos de redes y sistemas neumáticos e hidráulicos utilizados en las instalaciones de manutención, elevación y transporte, analizando el programa de necesidades y las normas y reglamentos aplicables a los mismos, realizando el acopio de la información técnica necesaria, estableciendo las fases y procesos que se deben seguir.

CE6.1 Enumerar las principales normas y reglamentos de aplicación en la instalación de almacenado, manutención, elevación y transporte.

CE6.2 Describir la documentación que interviene en un proyecto de implantación de la instalación, definiendo sus características y determinando los diferentes tipos de planos que componen la documentación gráfica.

CE6.3 Dado un supuesto práctico que incluye el anteproyecto de una instalación de manutención, elevación o transporte para procesos industriales y las condiciones requeridas:

- Describir las funciones que deben desempeñar la instalación que se deben proyectar.
- Establecer las condiciones de funcionamiento de la instalación que se deben proyectar.
- Identificar y seleccionar la normativa técnica, administrativa y de calidad, que afecte y/o ayude en el desarrollo del proyecto.

- Determinar las condiciones de evolución y la capacidad de ampliación de la instalación.
- Definir las condiciones de calidad, seguridad y fiabilidad requeridas en la instalación que se debe proyectar.
- Elaborar el plan de prevención de riesgos y salud laboral.
- Elaborar el plan de impacto medio ambiental.
- Establecer las características de mantenimiento preventivo de la instalación que se debe proyectar.
- Determinar las partes del proyecto y el alcance de los contenidos que se debe desarrollar.
- Determinar el tiempo de realización y los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.3, CE4.4, CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C6 respecto a CE6.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Mecánica de fluidos aplicada a instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte

Redes de aire y líquidos utilizados en hidráulica.

Parámetros básicos.

Tablas, ábacos y programas informáticos aplicados al cálculo de tuberías y conductos.

Cálculo del diámetro de la conducción y pérdidas de carga.

Esquemas y simbología de las redes de aire y líquidos utilizados en hidráulica.

Instalaciones tipo.

2 Características de las redes y sistemas neumo-hidráulicos utilizadas en instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte

Depósitos, tanques y recipientes.

Válvulas manuales. Parámetros de las válvulas.

Válvulas controladas y automatizadas.

Tipos de actuadores (reductores, motorizados y neumáticos) y electroválvulas.

Tubos y conductos. Máquinas rotativas.

Bombas. Características. Tipos. Aplicaciones. Simbología. Parámetros básicos. Motores hidráulicos.

Ventiladores. Compresores.

Tipos de uniones de elementos (embridadas, soldadas y roscadas) y accesorios.

Soportes, puntos fijos, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y de aislamiento. Anclajes y bancadas. Elementos antivibratorios de las máquinas rotativas.

3 Desarrollo de redes y sistemas neumo-hidráulicos utilizados en instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte

Tablas, ábacos y programas informáticos aplicados al cálculo de tuberías.

Normas para el diseño del rutado de tuberías y conductos.

Catálogos e información técnica sobre todos los elementos de la instalación.

Informes de verificación y servicio.
Condiciones de explotación de instalaciones. Condiciones de mantenimiento.
Proyectos.
Diagramas de principio de funcionamiento de instalaciones neumo-hidráulicas.
Planos de implantación. Planos de la obra civil. Planos constructivos de detalle.
Selección de las máquinas, equipos, redes y conductos de los diferentes sistemas de instalaciones neumo- hidráulicas.
Criterios de homologación.
Cálculo de las dimensiones de redes de tubería y de conductos.
Sistemas de representación gráfica informatizada.
Normativa y reglamentación concerniente a las instalaciones neumo-hidráulicas.
Instalaciones neumo-hidráulicas.

4 Planes de prevención y seguridad en la instalación y montaje de equipos de manutención, elevación y transporte

Planes y normas de seguridad e higiene: Política de seguridad en las empresas.
Normativa vigente sobre seguridad e higiene en el sector de mantenimiento y montaje de instalaciones.
Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal.
Factores y situaciones de riesgo: Riesgos más comunes en el sector de mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones. Métodos de prevención.
Protecciones en las máquinas e instalaciones. Sistemas de ventilación y evacuación de residuos.
Medidas de seguridad en producción, preparación de máquinas y mantenimiento.
Medios, equipos y técnicas de seguridad: Ropas y equipos de protección personal.
Señales y alarmas.
Equipos contra incendios. Técnicas para la movilización y el traslado de objetos.
Situaciones de emergencia: Técnicas de evacuación.
Extinción de incendios.
Traslado de accidentados.
Sistemas de prevención y protección del medio ambiente: Factores del entorno de trabajo.
Factores sobre el medio ambiente.
Procedimientos de tratamiento y control de efluentes del proceso.
Normas de evaluación ante situaciones de riesgo ambientales.
Normativa vigente sobre seguridad medioambiental.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula técnica de 60 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de manutención, elevación y transporte, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- 2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Desarrollo de las características de las instalaciones eléctricas en equipos de mantenimiento, elevación y transporte.

Nivel:	3
Código:	MF1884_3
Asociado a la UC:	UC1884_3 - Desarrollar las características de las instalaciones eléctricas en equipos de mantenimiento, elevación y transporte.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar el funcionamiento de las diferentes máquinas eléctricas empleadas en instalaciones de elevación, mantenimiento y transporte.
- CE1.1** Clasificar los motores de c.a. (corriente alterna) en función de los campos de aplicación más característicos de los mismos.
 - CE1.2** Clasificar los motores de c.c. (corriente continua) en función de los campos de aplicación más característicos de los mismos.
 - CE1.3** Describir los parámetros característicos de los motores.
 - CE1.4** Describir los efectos producidos por las máquinas eléctricas en las instalaciones eléctricas industriales relativos a la variación del factor de potencia y describir los procedimientos utilizados en su corrección
- C2:** Analizar los sistemas de alimentación, protección, arranque y regulación de máquinas eléctricas, de una instalación de elevación, mantenimiento y transporte identificando los circuitos y elementos que los configuran, describiendo la función que realizan.
- CE2.1** Describir los sistemas de alimentación, sus características y parámetros fundamentales propios de las máquinas eléctricas.
 - CE2.2** Describir los sistemas de protección, sus características y parámetros fundamentales propios de las máquinas eléctricas.
 - CE2.3** Describir los sistemas de arranque, sus características y parámetros fundamentales propios de las máquinas eléctricas.
 - CE2.4** Clasificar los sistemas de control y regulación electrónica de velocidad de los motores, indicando las magnitudes sobre las que se debe actuar en cada uno de los casos
 - CE2.5** En un caso práctico de una instalación eléctrica de equipos de mantenimiento, elevación y transporte:
 - Enumerar las distintas partes que componen la instalación (alimentación, protecciones, sistema de arranque, medidas, entre otros) indicando la función que realizan y características de cada una de ellas.
 - Calcular las magnitudes y parámetros básicos de la instalación a partir de las características de los motores existentes.
 - Justificar los elementos de protección, accionamiento, etc. en función de los datos obtenidos, carga, sistema de arranque, etc.

- Enunciar las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en la instalación.
- Realizar las pruebas y medidas necesarias en los puntos notables de la instalación.

C3: Analizar los sistemas automáticos y de regulación y control empleados en instalaciones de manutención, elevación y transporte, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su función con el resto de elementos que conforman los procesos de automatización.

CE3.1 Describir las características diferenciales existentes entre los siguientes sistemas de control:

- Sistemas automáticos cableados y sistemas programados.
- Sistemas preprogramados (sistemas basados en microprocesador con funciones programadas por el fabricante) y sistemas programables (sistemas basados en microprocesador cuyas las secuencias y funciones deben ser programadas)

CE3.2 Clasificar los equipos, elementos y dispositivos de tecnología electrotécnica empleados en los sistemas de elevación, manutención y transporte atendiendo a su función, tipología y características.

CE3.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de instalaciones de elevación, manutención y transporte:

- Interpretar la documentación, explicando las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema automático.
- Enumerar las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático (entradas y salidas, mando, fuerza, protecciones, medidas, etc.), indicando la función, relación y características de cada una de ellas.
- Identificar los dispositivos y componentes que configuran el sistema, explicando las características y funcionamiento de cada uno de ellos, relacionando los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
- Describir la secuencia de funcionamiento del sistema, diferenciando los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas.
- Calcular las magnitudes y parámetros básicos del sistema, contrastándolos con los valores reales medidos en dicho sistema, explicando y justificando las variaciones o desviaciones que se encuentren.
- Enumerar las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso y explicar la respuesta que el equipo de control ofrece ante cada una de ellas.
- Realizar las pruebas y medidas en los puntos notables de la instalación, utilizando los instrumentos adecuados y aplicando los procedimientos normalizados.
- Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos, entre otros).

C4: Determinar y seleccionar los sistemas de alimentación, protección, arranque y de regulación de máquinas eléctricas y los sistemas automáticos y de regulación y control de instalaciones de manutención, elevación y transporte, utilizando los procedimientos y medios adecuados, cumpliendo las normas y reglamentos requeridos.

CE4.1 Determinar los elementos constituyentes de los sistemas de alimentación, protección y arranque y regulación de máquinas eléctricas.

CE4.2 Determinar los elementos constituyentes de los sistemas de regulación y control de la instalación.

CE4.3 Realizar o completar los diagramas y esquemas de principio de los diferentes sistemas de la instalación satisfaciendo los requerimientos funcionales.

CE4.4 Determinar las características de los elementos de cada sistema aplicando procedimientos de cálculo establecidos.

CE4.5 Seleccionar de los catálogos comerciales los diferentes elementos, a partir de las características establecidas, aplicando los criterios y procedimientos reglamentarios.

CE4.6 Elaborar un informe o memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos, entre otros).

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.5 y C3 respecto a CE3.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Participar y colaborar activamente el equipo de trabajo.

Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Principios eléctricos y electromagnéticos aplicados a las instalaciones eléctricas

Principios y propiedades de la corriente eléctrica.

Fenómenos eléctricos y electromagnéticos.

Medida de magnitudes eléctricas.

Leyes utilizadas en el estudio de circuitos eléctricos.

Sistemas monofásicos.

Sistemas trifásicos. Factor de potencia.

Riesgos eléctricos.

2 Máquinas eléctricas estáticas y rotativas empleadas en instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte

Transformadores.

Máquinas eléctricas rotativas. Criterios de selección.

Motores de corriente continua y alterna.

Esquemas de conexionado. Informes y memoria.

Seguridad de personas y de equipos e instalaciones.

Sistemas de alimentación, protección, arranque y control. Criterios de selección.

3 Automatización electro-electrónica de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte

Principios de regulación.

Lazos de regulación: características y variables. Regulación: P, PI, PID. Criterios de selección.

Documentación y esquemas. Simbología. Cuaderno de cargas.

Identificación de los dispositivos y componentes que configuran los sistemas de regulación automáticos.

Equipos. Elementos y dispositivos de tecnología electrotécnica (Autómatas, reguladores de temperatura, de nivel, de caudal, de velocidad, entre otros). Criterios de selección.

Equipos. Elementos y dispositivos de tecnología fluidica (sensores de presión, válvulas proporcionales, amplificador proporcional, medidas). Criterios de selección.

El autómata programable como elemento de control. Criterios de selección. Buses y redes de comunicación.

Informe y memoria.

Normativa y reglamentación vigente.

4 Normativa de aplicación a redes y sistemas eléctrico-electrónicos de instalaciones de manutención, elevación y transporte

Normativa de las instalaciones eléctricas. Pautas de montaje.

Prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula técnica de 60 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de las características de las instalaciones eléctricas en equipos de manutención, elevación y transporte, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Desarrollo de planos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

Nivel:	3
Código:	MF1885_3
Asociado a la UC:	UC1885_3 - Desarrollar planos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la información técnica gráfica de instalaciones de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte para obtener todos los datos que las caracterizan.

CE1.1 Relacionar los símbolos de los elementos con la función que realizan.

CE1.2 Identificar y representar con la simbología normalizada aplicable:

- Máquinas y equipos.
- Redes de tuberías, conductos y sus elementos.
- Circuitos electrotécnicos y sus elementos.
- Circuitos hidráulicos y sus elementos.
- Circuitos neumáticos y sus elementos
- Sistemas de automatización y control.

CE1.3 Dados los planos de conjunto y de detalle de una instalación de mantenimiento, elevación y transporte:

- Identificar y caracterizar los distintos sistemas que constituyen la instalación.
- Enumerar los elementos que forman cada sistema, describir su función y la relación que existe entre ellos.

C2: Dibujar, en el soporte establecido, planos de implantación de máquinas, equipos y de redes, así como planos de conjunto y de detalle para instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

CE2.1 Seleccionar los soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.

CE2.2 Elegir el sistema de representación gráfica más adecuado.

CE2.3 Seleccionar la escala que se va a utilizar, analizando la naturaleza del dibujo.

CE2.4 Determinar los alzados, plantas, secciones y detalles que son necesarios para la mejor definición del dibujo.

CE2.5 Ordenar las diferentes vistas o información necesaria que aparece en un mismo plano.

CE2.6 Representar, de acuerdo con la normativa, los alzados, plantas, secciones y detalles que forman parte de la información gráfica que contienen los planos.

CE2.7 Acotar los dibujos en función de su funcionalidad y del proceso de montaje.

C3: Representar en el soporte requerido, diagramas de principio de las instalaciones, y esquemas de los circuitos de los sistemas de fuerza, automatización y control de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE3.1 Elegir el sistema de representación gráfica más adecuado.

CE3.2 Seleccionar los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.

CE3.3 Establecer y ordenar las agrupaciones de los diferentes tipos de circuitos y los sistemas de referencia para expresar las relaciones establecidas entre ellos.

CE3.4 Representar, de acuerdo con la normativa de aplicación, los circuitos y esquemas con la simbología y codificación adecuadas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Participar y colaborar activamente el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Fundamentos de representación gráfica

Sistemas de representación.

Acotación.

Tolerancias.

2 Dibujo técnico de obra civil en instalaciones de manutención, elevación y transporte

Alzados, plantas y secciones de edificaciones.

Elementos estructurales de las edificaciones.

Elementos constructivos de las edificaciones.

Interpretación de planos topográficos y de urbanismo.

Interpretación de la documentación técnica de proyectos de obra civil y de urbanización (planos, memoria, especificaciones técnicas y mediciones).

3 Normas de representación en instalaciones de manutención, elevación y transporte

Materiales.

Normalización de perfiles, tubos, pletinas, flejes.

Uniones fijas y desmontables.

Signos superficiales. Superficies. Rugosidad.

Signos de mecanizado.

Tratamientos. Indicaciones escritas.

Simbología de instalaciones y esquemas.

4 Planos de conjunto y esquemas de instalaciones de manutención, elevación y transporte

Diagramas de flujo y de principio de funcionamiento.

Esquemas eléctricos de automatización y regulación.

Esquemas neumáticos e hidráulicos.

Implantación de máquinas y equipos y redes.
Planos de conjunto.
Simbología, normalización y convencionalismos de representación.
Detalles constructivos de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

5 Diseño asistido por ordenador para instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte

Programas de CAD.
Bloques. Acotación.
Dibujo en 3D.
Archivos de intercambio y aplicación. Bibliotecas.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula técnica de 60 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de planos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 5

Desarrollo del plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de
manutencción, elevación y transporte.

Nivel:	3
Código:	MF1886_3
Asociado a la UC:	UC1886_3 - Desarrollar el plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la documentación técnica de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte determinando las actividades y recursos que servirán de base para planificar el proceso de montaje.

CE1.1 Agrupar y clasificar la documentación técnica referida a las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte que es necesaria para realizar la planificación de su montaje.

CE1.2 Identificar las partes de la instalación que se van a montar relacionándolas con las técnicas y recursos que se deben aplicar para su ejecución.

CE1.3 Identificar las actividades de montaje que se deben realizar y agruparlas por capítulos específicos de ejecución.

CE1.4 Especificar el tipo de recursos humanos y materiales necesarios para realizar las operaciones de montaje.

CE1.5 Identificar las instalaciones asociadas, máquinas y equipos que intervienen en el montaje.

C2: Elaborar los procedimientos de montaje de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, determinando las operaciones, materiales, medios y control de la ejecución en condiciones de seguridad personal y medioambiental.

CE2.1 Seleccionar de las operaciones de montaje de una instalación, (asentamiento máquinas y equipos, ensamblados, alineación, montaje de redes-agua-aire-eléctricas, colocación de soportes, conformado de tuberías y conductos, conexiones, etc.) aquellas que requieren procedimientos escritos, justificando su elección.

CE2.2 Elaborar el plan de aprovisionamiento y establecer las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes garantizando su correcta conservación.

CE2.3 En un supuesto práctico de elaboración de procedimientos, debidamente caracterizado, para la realización del montaje de máquinas, equipos, subconjuntos, entre otros, pertenecientes a una instalación de mantenimiento, elevación y transporte:

- Definir las especificaciones de las operaciones a realizar.
- Descomponer cada una de las operaciones en las distintas fases, estableciendo el orden o secuencia.
- Desarrollar la técnica a utilizar en las distintas fases, estableciendo materiales, medios, herramientas, tiempos y recursos humanos.
- Determinar las verificaciones a realizar durante y al final del proceso y los medios empleados en cada caso para controlar la calidad del proceso.

- Elaborar los procedimientos escritos para el montaje de la instalación calorífica.
- CE2.4** En un supuesto práctico de elaboración de documentación técnica del montaje, debidamente caracterizado, de una instalación de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de sus planos, memoria descriptiva e instrucciones generales:
 - Seleccionar y ordenar la documentación fuente (planos, croquis, esquemas, cálculos, tablas, gráficos, entre otros) que corresponde a la instalación que tiene que documentar.
 - Elegir la herramienta informática ("hardware" y "software") que se adapta mejor a las características del tipo de documentación que se ha de elaborar (texto, gráficos, esquemas, etc.).
 - Elaborar las especificaciones técnicas de los distintos equipos que configuran la instalación.
 - Elaborar el plan de pruebas y ensayos y ajustes que se deben realizar, en la instalación, justificando las fases que se van a seguir y los fines que se persiguen.
 - Elaborar el manual de servicio y las condiciones de uso y de explotación de la instalación.

C3: Aplicar técnicas de montaje de máquinas, equipos y elementos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de planos de implantación, la normativa y reglamentos de aplicación y con la seguridad requerida.

CE3.1 Describir r los contenidos fundamentales de la documentación que define los procesos de montaje.

CE3.2 Describir las técnicas de desmontaje y montaje de los conjuntos mecánicos y electromecánicos constituyentes de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

CE3.3 Describir las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje de elementos mecánicos y electromecánicos, clasificándolos por su tipología y función, explicando la forma de utilización y conservación de las mismas.

CE3.4 A partir de la documentación técnica de un grupo mecánico o electromecánico que forma parte de una instalación de mantenimiento, elevación y transporte:

- Analizar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de montaje, indicando útiles y herramientas necesarias.
- Preparar y organizar los medios, útiles y herramientas necesarios.
- Verificar las características de las piezas aplicando los procedimientos requeridos.
- Montar los elementos y piezas constituyentes según procedimientos.
- Realizar los controles del proceso de montaje según los procedimientos establecidos.
- Ajustar los acoplamientos, alineaciones, movimientos, etc., según las especificaciones utilizando los equipos de medida y útiles adecuadamente.
- Preparar el conjunto montado para su funcionamiento, limpiado las impurezas, engrasando, equilibrando, alineando, entre otros., según las especificaciones.
- Realizar las pruebas funcionales, regulando los dispositivos para obtener las condiciones establecidas.

C4: Aplicar técnicas de programación para optimizar el empleo de recursos y cargas de producción, y elaborar los programas de ejecución y de seguimiento del montaje de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

CE4.1 Describir las distintas técnicas de programación y los requisitos que se deben cumplir en sus aplicaciones al montaje de las instalaciones.

CE4.2 Describir como se establece un gráfico de cargas de trabajo.

CE4.3 Describir la organización, prestaciones y aplicación de un programa informático para la gestión y control del montaje.

CE4.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de elaboración de planes de montaje de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte donde se determinan los recursos disponibles para el montaje:

- Determinar las actividades de montaje que intervienen en la programación.
- Evaluar las unidades de montaje en recursos y tiempos.
- Establecer la secuenciación de las unidades de montaje y las condiciones que deben darse para su realización.
- Representar los diagramas correspondientes de programación y control aplicando un programa informático.
- Establecer el plan de ejecución y seguimiento del montaje, optimizando los recursos y plazos de ejecución.

C5: Elaborar las unidades de obra y determinar las cantidades y costes totales y parciales de cada una de ellas, eligiendo el procedimiento de medición requerido por cada tipo de unidad, a partir del proyecto de la instalación de mantenimiento, elevación y transporte y de su documentación técnica.

CE5.1 Identificar las unidades de obra que intervienen en la instalación.

CE5.2 Realizar los cálculos necesarios para determinar la cantidad de medida de cada unidad de obra.

CE5.3 Determinar los métodos de medida aplicables a cada unidad de obra identificada, realizando los cálculos necesarios que permiten obtener las cantidades parciales o totales.

CE5.4 Clasificar las unidades de obra en sus respectivos capítulos.

CE5.5 Determinar los diferentes precios unitarios de cada unidad de obra establecida.

CE5.6 Determinar la composición de los diferentes precios que afectan a cada unidad de obra.

CE5.7 Estimar el importe total de cada unidad de obra que interviene en el presupuesto.

C6: Analizar las normas de seguridad y medioambientales de aplicación en los procesos de montaje de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, para determinar los criterios y directrices que deben seguirse en las operaciones de montaje.

CE6.1 Describir las instrucciones de los reglamentos y normas de seguridad y medioambientales que deben aplicarse en los trabajos de montaje de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, para planificar las medidas que deben adoptarse y los medios que deben disponerse durante la ejecución de la obra.

CE6.2 Identificar los factores de riesgo más significativos previstos.

CE6.3 Determinar y explicar las medidas, medios y actuaciones de seguridad y medioambientales en almacenes y talleres de obra, medios auxiliares, maquinaria y trabajos de obra implicados para la realización de los distintos montajes y movimiento de grandes masas.

CE6.4 Generar la documentación técnica del plan de seguridad y medioambientales para el montaje detallando las normas de aplicación.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.3 y 2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Participar y colaborar activamente el equipo de trabajo.
Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Configuración y funcionamiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte

Sistemas integrantes. Configuración de la instalación.
Ajuste, regulación y puesta en marcha de las instalaciones de manutención.
Ajuste, regulación y puesta en marcha de las instalaciones de elevación.
Ajuste, regulación y puesta en marcha de las instalaciones de transporte.
Explotación y mantenimiento de equipos e instalaciones.
Reglamentación y normativa.

2 Organización del montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte

Organigrama de la empresa de instalaciones.
Preparación de los montajes de instalaciones de manutención.
Preparación de los montajes de instalaciones de elevación.
Preparación de los montajes de instalaciones de transporte.
Planificación y programación de instalaciones.

3 Mediciones y presupuestos en el desarrollo de proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte

Mediciones. Unidades de trabajo. Especificaciones de compras.
Control de existencias. Almacenamiento. Cuadros de precios.
Presupuestos generales.

4 Seguridad en el montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte

Normativa sobre condiciones de seguridad en el almacenamiento de productos químicos.
Normativa de seguridad y prevención de riesgos.
Normativa medioambiental en instalaciones de manutención.
Normativa medioambiental en instalaciones de elevación.
Normativa medioambiental en instalaciones de transporte.
Planes de seguridad y medioambiente en la ejecución del montaje de las instalaciones.
Seguridad en las instalaciones provisionales y los talleres de obra.
Criterios que deben adoptarse para garantizar la seguridad y medioambiente en el montaje de las instalaciones.
Control de la seguridad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula técnica de 60 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo del plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.