

# Estándar de competencias profesionales

## Caracterizar los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte

Familia Profesional	<b>Instalación y Mantenimiento</b>
Nivel	<b>3</b>
Código	<b>ECP1882_3</b>
Estado	<b>BOE</b>
Publicación	<b>Orden EFD/206/2026</b>
Normativa	<b>RD 564/2011 RD 532/2025</b>

### Competencia profesional

Determinar las características de los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, controlando tanto la ejecución como la instalación terminada, a partir de un proyecto de ingeniería, para satisfacer las exigencias sobre diseño ecológico, sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética, entre otras, cumpliendo con la normativa sobre protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y electrotecnia para baja tensión.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

**EC1** Determinar los parámetros de configuración y funcionamiento, tales como capacidad de carga, velocidad de circulación y ciclo de trabajo, para caracterizar los sistemas mecánicos o estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, empleando diagramas y fichas o tablas de especificaciones de referencia y esquemas funcionales, utilizando aplicaciones informáticas.

**IC1.1** La información técnica para determinar las características de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se obtiene, interpretando documentos y planos del proyecto o simulaciones digitales, si procede, aplicando convenciones de representación gráfica, como simbología, escalas, tolerancias y otros estándares de dibujo mecánico.

**IC1.2** Los diagramas, croquis y fichas o tablas de especificaciones de la instalación se completan, considerando datos de partida de los sistemas mecánicos y estructurales, tales como espacios de almacenaje, características de las unidades de carga, volumen de flujo previsto

y rotaciones, procesos internos con tiempos de manutención y espera en cada uno de ellos, dimensiones generales y pesos de los objetos a manipular.

**IC1.3** El esquema funcional de la instalación se desarrolla, determinando las áreas de almacenaje, operación y espera, los aparatos de elevación, transporte y manipulación, los trazados del flujo, las estructuras con distribución de volúmenes, dimensiones y cargas, así como los dispositivos de control, automatización y monitorización, consultando los planos de montaje, calculando los márgenes de holgura con base en las especificaciones, utilizando tablas y procedimientos de cálculo o simulaciones digitales.

**IC1.4** Las exigencias sobre seguridad y salud en los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se detallan, a partir de los planes sobre gestión ambiental y prevención de riesgos laborales, precisando mediante señales de advertencia o carteles el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) y los dispositivos de seguridad en componentes y máquinas.

**IC1.5** La documentación elaborada en la caracterización de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se presenta en formatos estandarizados en soporte papel o informático, utilizando aplicaciones ofimáticas, de Diseño Asistido por Ordenador (CAD), herramientas de modelado en 3D o de simulación, registrando la información mediante tecnologías digitales descentralizadas que posibiliten la trazabilidad, si procede.

**EC2** Determinar las características de los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales, para adaptarlos a las condiciones de montaje y funcionamiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, empleando los valores obtenidos mediante diagramas y esquemas de principio previamente desarrollados, teniendo en cuenta las exigencias sobre seguridad, certificación, homologación, sostenibilidad y eficiencia energética.

**IC2.1** Los equipos y elementos auxiliares de elevación y transporte de la instalación se determinan, estableciendo tipo, funcionalidad, finalidad y características de sus componentes, tales como carretillas, Vehículos de Guiado Automático (AGV), carros, vibradores, grúas, elevadores, transelevadores, paletizadoras, ascensores, montacargas, polipastos y plataformas.

**IC2.2** Los transportadores y manipuladores de la instalación (de banda, de rodillos, de cadena, aéreos, desviadores, plataformas giratorias, posicionadores, entre otros) se determinan, concretando dimensiones y medios de protección, tales como sondas de nivel, de caudal y de temperatura, células de pesaje, presostatos, vacuostatos, autómatas, detectores de presencia y de vibración.

**IC2.3** Las estructuras y elementos de almacenaje y áreas de espera de la instalación se determinan, precisando sus componentes, tales como estanterías convencionales de paletización o dinámicas por gravedad, armarios, archivos, expositores y sistemas

automáticos, detallando dimensiones, distribución de volúmenes, medios de protección (paneles y redes anticaída, entre otros), tipo de material, uniones, conexiones y accesorios.

**IC2.4** Los dispositivos de control, automatización y monitorización de la instalación se determinan, detallando las características de sus componentes, tales como medios de guiado automático de vehículos, limitadores de carrera, detectores de posición y de movimiento, contadores, células lectoras y de pesaje, teniendo en cuenta las opciones de conectividad digital para interactuar con otros componentes, si procede.

**IC2.5** Los medios de protección, prevención y aislamiento de la instalación se determinan, detallando las características de sus componentes, tales como cubiertas, pantallas, carpas, elementos antivibratorios y aislantes, perimétricas de seguridad, puertas automatizadas, cortinas de aire, señalización e iluminación.

**IC2.6** Los cálculos efectuados para la caracterización de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación, tales como peso máximo, volumen de la carga y altura máxima, se llevan a cabo, empleando procedimientos para cada tipo de equipo o componente, utilizando aplicaciones informáticas.

**EC3** Seleccionar los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales, para adecuarlos entre sí, facilitando el montaje y asegurando la operatividad de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de la caracterización previa, considerando la compatibilidad y coordinación con otros equipos o sistemas, así como las opciones de conectividad y de monitorización, teniendo en cuenta las posibilidades de suministro, los costes y las especificaciones de los fabricantes.

**IC3.1** Los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación, tales como aparatos de elevación, transportadores, vibradoras, manipuladores, estructuras y elementos de almacenaje, se seleccionan, garantizando que la construcción, modelo y rango se adecúen a la función y características previamente determinadas.

**IC3.2** Los materiales y accesorios de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se seleccionan, a partir de las restricciones de trabajo de cada uno de ellos (peso, altura de elevación, tiempo de ciclo, entre otras), considerando las condiciones de montaje, funcionamiento y seguridad, así como las opciones de monitorización y gestión remota digitalizada (telemetría y telemando).

**IC3.3** Los medios de protección, prevención y aislamiento de la instalación se seleccionan según su funcionalidad, considerando las condiciones de montaje, funcionamiento y seguridad.

**IC3.4** Los anclajes y estructuras de sustentación se concretan, considerando la estabilidad ante las cargas estáticas y dinámicas, además de la presencia de instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir.

**IC3.5** Los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales seleccionados para la instalación, así como los servicios auxiliares necesarios para su funcionamiento (electricidad, combustible, lubricación, aire, agua, entre otros), se concretan, reflejándolos en la documentación de montaje en soporte papel o informático, teniendo en cuenta la planificación del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo y la disponibilidad de repuestos.

**EC4** Verificar el estado de funcionamiento de los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para asegurar la eficiencia operativa y la sostenibilidad, así como detectar posibles fallos o errores, analizando los datos obtenidos mediante dispositivos de control y monitorización o con herramientas de visualización tridimensional, incorporándolos al programa de mantenimiento, empleando opciones de gestión de la información basadas en la nube.

**IC4.1** El funcionamiento de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se analiza, mediante la visualización tridimensional con tecnologías como Realidad Aumentada (AR), Realidad Virtual (VR) o gemelos digitales, entre otras, utilizando datos reales para replicar de manera virtual procesos, configuraciones o dispositivos, facilitando la toma de decisiones informadas.

**IC4.2** Las actividades que pueden ser desarrolladas de forma automatizada en los sistemas mecánicos y estructurales se determinan, considerando tecnologías de Automatización Robótica de Procesos (RPA) o Automatización Inteligente (AI), aumentando la eficiencia operativa de la instalación.

**IC4.3** La detección temprana de fallos o errores en los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales se lleva a cabo, mediante la monitorización continua de parámetros, tales como niveles de aceite y partículas, vibraciones, temperaturas, presiones y condiciones ambientales, considerando los datos obtenidos en el programa de mantenimiento de la instalación.

**IC4.4** La eficiencia energética de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se analiza, valorando el uso de fuentes renovables o de energía autoproducida tanto para el almacenamiento (iluminación y climatización) como para el transporte (vehículos y equipos de manutención), considerando el ahorro en el consumo, la reducción del impacto medioambiental y la sostenibilidad.

**IC4.5** La información sobre el estado de funcionamiento en tiempo real de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se tramita de forma remota, mediante soluciones basadas en la nube y otras opciones de conectividad digital, centralizando la gestión de datos y documentos.

- EC5** Concretar los diagramas de flujo y esquemas de principio de los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, para comprender su finalidad y funcionamiento, utilizando instrumentos de dibujo o aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales.
- IC5.1** Los diagramas de flujo y esquemas de principio se actualizan, integrando los de cada uno de los sistemas, posibilitando la identificación de componentes, empleando la simbología normalizada y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.
  - IC5.2** Los esquemas de automatismos y equipos se completan, integrando los de otros sistemas existentes, considerando las condiciones de funcionamiento, consultando la información técnica de los componentes y de los dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, teniendo en cuenta las exigencias sobre eficiencia energética y protección medioambiental.
  - IC5.3** La composición gráfica elegida para la representación de los diagramas y esquemas, sus agrupaciones y los sistemas de referencia y codificación se determinan, posibilitando la interpretación de la cadena de relaciones existente entre ellos y el seguimiento secuencial del funcionamiento.
  - IC5.4** Las interdependencias de montaje de equipos o componentes se detallan, registrándolas en soporte papel o informático, en informes y esquemas para cada proceso, posibilitando el avance de ejecución de la instalación y la coordinación entre operarios.
- EC6** Contextualizar los planos de los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, tanto de trazado general como de despieces y detalles, para adaptarlos a las condiciones reales de montaje, localizando sus equipos, materiales y componentes, alcanzando el grado de definición necesario para la ejecución, utilizando instrumentos de dibujo y aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).
- IC6.1** Los planos generales de los sistemas mecánicos y estructurales se concretan, integrando los de otros sistemas existentes, analizando la descripción y caracterización, recogiendo sus especificaciones mediante la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.
  - IC6.2** Los planos de las estructuras de la instalación se particularizan, compatibilizándolo con el trazado de redes existentes, considerando las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento, teniendo en cuenta la localización de las acometidas, las características y el uso de los lugares de emplazamiento, los edificios donde se ubican y los sistemas con los que puedan interferir.
  - IC6.3** La ubicación y colocación de equipos, dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, señalización lumínica y acústica, así como de

armarios eléctricos y acometidas, se determinan en los planos de los sistemas mecánicos y estructurales, considerando las condiciones de accesibilidad para el montaje, mantenimiento y reparación, teniendo en cuenta las instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir y las redes de otros sistemas existentes.

- IC6.4** Los planos de despiece y de detalle de los sistemas mecánicos y estructurales se concretan, recogiendo las especificaciones de materiales, accesorios y equipos (signos superficiales, ajustes y tolerancias para el montaje, roscas, entre otros), empleando la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.
- IC6.5** Los despieces para el montaje de los sistemas mecánicos y estructurales se concretan, de forma que permitan su transporte y el paso a través de los accesos del edificio, considerando los medios y el espacio disponible para acopio y manipulación, respetando las distancias mínimas normalizadas, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad exigidas en obra.
- IC6.6** Los planos de detalle para el montaje de máquinas y estructuras se concretan, considerando los pasos por los edificios y los encuentros con elementos de construcción, teniendo en cuenta las posibles dilataciones, eligiendo el sistema de representación y la escala en función del tamaño del dibujo y su grado de definición.
- IC6.7** Los detalles constructivos de los sistemas mecánicos y estructurales (anclaje de máquinas, sujeción de equipos, dilataciones, amortiguación de vibraciones y ruidos, entre otros) se concretan, considerando las tensiones estáticas y dinámicas que puedan producirse, teniendo en cuenta los condicionantes del edificio u obra civil del entorno.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al desarrollo de proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Instalación y Mantenimiento, en el subsector relativo al Mantenimiento Electromecánico.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en sistemas mecánicos y estructurales de instalaciones de manutención, elevación y transporte

## Medios de producción

Equipos y aplicaciones informáticas de cálculo y simulación de instalaciones de manutención elevación y transporte. Calculadora científica. Equipos y aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales y de CAD y herramientas de modelado en 3D. Dispositivos asociados: Impresoras, escáner, entre otros periféricos de dibujo digital. Instrumentos de dibujo. Aplicaciones ofimáticas. Equipos de reproducción de planos y documentación. Equipos y aplicaciones informáticas para tecnologías de control: sensores y dispositivos de monitorización, telemetría y telemando. Aplicaciones de trazabilidad digital. Documentación sobre los materiales y equipos. Catálogos.

## Información utilizada o generada

Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre equipos a presión. Normativa sobre protección en Atmósferas Explosivas (ATEX). Normativa sobre instalaciones de protección contra incendios. Normativa sobre electrotecnia para baja tensión. Normativa sobre seguridad, homologación y certificación para las instalaciones de manutención, elevación y transporte. Normativa sobre almacenes con temperatura controlada. Plan sobre gestión ambiental de la empresa. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Plan sobre gestión de calidad de la empresa. Requerimientos contractuales y documentación del proyecto de referencia (planos topográficos, de urbanización, de edificios industriales, planos de localización de los sistemas de saneamiento y electricidad, entre otros). Esquemas de principio y de funcionamiento (diagramas de flujo). Diagramas, fichas y tablas de especificaciones. Planos de conjunto y de detalle de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación. Memoria y Pliego de condiciones técnicas. Mediciones y presupuesto. Especificaciones técnicas, catálogos y manuales de materiales, equipos y máquinas. Documentación de cálculo y selección de componentes: listado de equipos, máquinas y materiales. Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Simulaciones estáticas o dinámicas en gemelos digitales.