

Estándar de competencias profesionales

Desarrollar moldes y modelos para productos de fundición

Familia Profesional	Fabricación Mecánica
Nivel	3
Código	ECP2865_3
Estado	BOE
Publicación	RD 636/2026

Competencia profesional

Desarrollar moldes y modelos para su empleo en la fabricación de productos de fundición, a partir de las especificaciones de un proyecto, definiendo su configuración y funcionamiento mediante simulaciones con modelos virtuales, estableciendo procedimientos de verificación y control de calidad tanto del proceso de desarrollo como del producto final, elaborando documentación gráfica y técnica, asegurando la trazabilidad mediante sistemas de gestión de la información, siguiendo criterios de ecodiseño y desarrollo sostenible, cumpliendo con la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1 Extraer la información técnica para la definición de moldes y modelos para fundición, analizando el tipo de material por procesar a partir de las especificaciones del proyecto, evaluando con iniciativa las posibles alternativas de diseño y fabricación en función de las tecnologías, los tiempos y los costes de producción, en colaboración con otros departamentos de la empresa.

IC1.1 Las especificaciones de proyecto para el desarrollo del molde o modelo se analizan, identificando las prestaciones esperadas en cuanto a características y rendimiento, además de la normativa aplicable sobre diseño sostenible, fabricación, seguridad, homologación, entre otras.

IC1.2 La funcionalidad del molde se determina, considerando tipo y características del material empleado y de las piezas por fabricar, además de su cantidad, aplicando criterios de ergonomía y seguridad en la manipulación y el transporte, teniendo en cuenta la eficiencia y el rendimiento en los procesos operativos.

- IC1.3** Los materiales empleados en la fabricación de las piezas, tales como aceros especiales, hierro, aluminio, bronce o cobre, se determinan, analizando la funcionalidad de cada pieza, considerando las propiedades físicas, químicas, térmicas, mecánicas, entre otras, así como los tratamientos admisibles, teniendo en cuenta la contracción, tanto en el molde como la aplicada al modelo, y las posibles dificultades de procesamiento.
- IC1.4** Los planos de fabricación de las piezas se analizan, identificando las especificaciones técnicas sobre tipo y cantidad de material que emplear y tratamientos por aplicar, así como geometría, acabados superficiales, tolerancias geométricas y dimensionales, nomenclatura, posición y número de unidades de cada pieza, distinguiendo detalles y puntos de medición y control para su validación, mediante vistas, cortes o secciones y convenciones de representación, tales como escalas gráficas, simbología mecánica, acotaciones, estilos y grafismos.
- IC1.5** Las soluciones de configuración del molde o modelo se plantean en función de la técnica de moldeo (fundición en arena, en molde permanente, moldeo de precisión, entre otras), teniendo en cuenta procedimientos, medios y recursos por emplear tanto en la fabricación como en el mantenimiento periódico a lo largo del ciclo de vida estimado, desde el proyecto a la retirada, aplicando criterios de ecodiseño y economía circular.
- IC1.6** La configuración del molde o modelo se corrige cuando sea preciso, teniendo en cuenta el análisis de simulaciones con modelos en tres dimensiones efectuadas con aplicaciones informáticas o empleando técnicas digitales de obtención de datos a partir de objetos (ingeniería inversa) mediante escáneres 3D, así como los resultados obtenidos en ensayos, además de la experimentación o pruebas con modelos físicos (por impresión 3D, entre otros), llevando a cabo métodos iterativos de revisión.
- EC2** Definir la configuración de moldes y modelos para fundición, planteando posibles soluciones constructivas de manera creativa, determinando las especificaciones técnicas sobre características, materiales y disposición de componentes, partes móviles y elementos mecánicos, así como las exigencias de calidad, aplicando las normas Una Norma Española (UNE), Normas Europeas (EN, por sus siglas en inglés) y de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), entre otras.
- IC2.1** Los materiales para la fabricación del molde (arenas, aceros, cerámicos, poliméricos, compuestos, entre otros) o del modelo (maderas, ceras, polímeros, metales, entre otros) se determinan, considerando tanto los esfuerzos mecánicos como el desgaste que deben soportar, así como las posibles dilataciones y contracciones, garantizando la resistencia y los acabados superficiales.
- IC2.2** Los tratamientos térmicos, termoquímicos y superficiales a los que debe someterse el material para la fabricación del molde se seleccionan en función de las propiedades que hay que modificar, tales como dureza, tenacidad, antifricción o elasticidad, garantizando la

precisión geométrica y los acabados superficiales de las piezas por producir, aplicando criterios de calidad.

IC2.3 El molde o el modelo se define, considerando cuestiones tales como factibilidad de montaje y desmontaje de sus componentes, accesibilidad para mantenimiento y reparación, empleo de herramientas normalizadas o posibilidad de automatización.

IC2.4 Los componentes del molde se determinan, especificando aspectos como situación de línea de partición, distribución de cavidades, ángulos de desmoldeo, sujeción de machos, posición de expulsos, elementos normalizados o de tipo estándar, entre otros, valorando la colocación de refuerzos y nervios en las piezas.

IC2.5 Los componentes del molde se disponen, considerando el tiempo y la velocidad de llenado en la fase de colada, evitando la solidificación temprana, teniendo en cuenta aspectos tales como la erosión de conductos y superficies, la eliminación de escoria o la disipación de gases.

IC2.6 La configuración de cada componente del molde o modelo se detalla, valorando tipo y cantidad de material empleado, procedimiento de fabricación, funcionalidad, tiempos y costes de producción y mantenimiento, así como especificaciones de homologación e intercambiabilidad, entre otros aspectos.

IC2.7 Las operaciones por ejecutar para el ensamblaje de componentes del molde se especifican, detallando procedimientos, máquinas, herramientas y medios auxiliares, entre otros, así como sistemas de traslado, posicionamiento y manipulación según forma, tamaño y peso, considerando la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC2.8 El sistema de alimentación del molde (copa de vertido, bebederos, rebosaderos, mazarotas, entre otros) se determina a partir del tipo de material que emplear y las características de las piezas por fabricar, distinguiendo zonas vistas (sin marcas), analizando simulaciones con modelos virtuales de flujo y turbulencias de llenado efectuadas con aplicaciones informáticas, así como de comportamiento en la expulsión, especificando la localización de puntos de enfriamiento o de aumento de temperatura que impliquen posibles deformaciones o incidencias de procesado.

EC3 Dimensionar los componentes y sistemas auxiliares de moldes y modelos para fundición, efectuando cálculos y simulaciones con modelos en tres dimensiones, considerando las especificaciones de configuración, así como las solicitudes a las que están sometidos, utilizando aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD), adaptándose a los cambios tecnológicos.

IC3.1 El modelo en tres dimensiones del molde o modelo se elabora, partiendo de las características de las piezas por fabricar y de la definición de los procesos operativos durante la fundición, evaluando los esfuerzos a los que estará sometido en su vida útil y la

de cada componente, analizando datos de configuración y condiciones de funcionamiento, mediante una aplicación de CAD con funciones de simulación.

IC3.2 La configuración del molde o modelo se analiza mediante cálculo o simulación, determinando su resistencia frente a solicitaciones de torsión, flexión, cizalladura, compresión, rotura, entre otras, teniendo en cuenta movimientos y temperaturas de trabajo, calentamientos, enfriamientos bruscos en la solidificación, además de posibles deformaciones y esfuerzos durante los procesos operativos.

IC3.3 Los coeficientes de seguridad que hay que aplicar en cálculos o en simulaciones de esfuerzos o movimientos de cada componente del molde o modelo se determinan a partir de las especificaciones de fabricación, valorando tanto el riesgo de rotura como la vida útil.

IC3.4 La configuración y dimensiones de cada componente del molde o modelo (estructuras, elementos de unión y fijación, canales de llenado y de refrigeración, sistemas de calentamiento, partes móviles, expulsores, entre otros) se establecen, considerando el resultado de los cálculos o el análisis de las simulaciones virtuales de flujo de moldeo efectuadas con aplicaciones informáticas, determinando sobredimensionamientos, así como tolerancias para la contracción, la extracción, el acabado y la distorsión.

IC3.5 Las dimensiones de cada componente del molde o modelo se determinan, considerando forma, tamaño y peso admisibles para traslado y manipulación, elementos de sujeción, protecciones para el transporte, cumpliendo con la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC3.6 Los elementos normalizados (estándar) que forman parte del molde o modelo, tales como tornillos, pasadores, muelles, chavetas, guías o mecanismos más complejos, se seleccionan, teniendo en cuenta las solicitaciones a las que están sometidos y siguiendo las especificaciones de fabricantes sobre prestaciones, instrucciones de montaje, empleo de productos auxiliares y de mantenimiento, entre otras.

EC4 Determinar el funcionamiento de moldes para fundición, elaborando diagramas de flujo de los procesos operativos, teniendo en cuenta los materiales y las operaciones por ejecutar, así como las posibilidades de automatización total o parcial, considerando criterios de eficiencia y rendimiento, especificando la normativa aplicable, en colaboración con los departamentos de diseño y producción.

IC4.1 El ciclo de vida o de funcionamiento del molde se establece, analizando las especificaciones técnicas que cumplir y los diagramas de flujo de los procesos operativos por desarrollar, considerando las prestaciones proyectadas, así como las prescripciones de mantenimiento periódico, a lo largo de la vida útil estimada.

- IC4.2** La repetitividad del ciclo de funcionamiento del molde se determina, analizando las características de los materiales que se moldean, las funciones de máquinas o equipos, las condiciones de trabajo, lubricación y refrigeración, los esfuerzos, entre otros factores.
 - IC4.3** Las acciones preventivas, de obligado cumplimiento para el personal operario durante el funcionamiento del molde, se plantean a partir de las evaluaciones de riesgos, precisando las medidas de protección frente a riesgos laborales, el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) y de medios de protección colectiva, así como los dispositivos de seguridad en máquinas o equipos, aplicando la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - IC4.4** La gestión de los residuos generados durante el funcionamiento del molde se organiza según peligrosidad o prescripción de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa, siguiendo la reglamentación o normativa aplicable, entregándolos a un gestor autorizado de conforme a lo establecido en la normativa relativa a residuos y suelos contaminados para una economía circular.
 - IC4.5** La recuperación de los residuos generados durante la fabricación y el funcionamiento de moldes y modelos para fundición se dispone, clasificándolos y separándolos según tipo, peligrosidad, posibilidades de reutilización y reciclabilidad, depositándolos en puntos limpios señalizados.
- EC5** Establecer los procedimientos de verificación y control del desarrollo de moldes y modelos para fundición, garantizando el cumplimiento con las especificaciones del proyecto y la normativa aplicable, tanto específica como sobre seguridad, prevención de riesgos laborales, protección del medio ambiente, entre otras, en colaboración con los departamentos de diseño y calidad.
- IC5.1** Las simulaciones virtuales de flujo de moldeo se analizan, identificando y valorando tanto los posibles fallos de configuración como la defectología típica (inclusión de arena o escoria, de vertido, de moldeo, de refrigeración, contracción, entre otros) de los procesos operativos del molde durante la fundición, proponiendo mejoras de manera creativa, verificando la viabilidad del proyecto.
 - IC5.2** Los procedimientos de verificación del molde o modelo se determinan, teniendo en cuenta aspectos tales como fabricabilidad, materiales, utillajes, funcionalidad, seguridad o coste, considerando los resultados de los ensayos en estudios de Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), especificando el sistema de gestión de calidad que se debe aplicar.
 - IC5.3** Las pruebas, mediciones y ensayos por efectuar se especifican, determinando resistencia a la rotura o a la fatiga, durabilidad, rendimiento, entre otros parámetros, garantizando que el molde o modelo responde a las prestaciones proyectadas, así como a la funcionalidad en las condiciones de producción.

- IC5.4** La verificación de cotas de los planos de cada componente y de conjunto del molde o modelo se lleva a cabo, contrastándolas con las especificaciones de diseño, comprobando su adecuación a las operaciones de elaboración mecánica por ejecutar para su fabricación.
 - IC5.5** Las verificaciones por efectuar sobre el molde o modelo desarrollado se concretan en pautas de control, especificando parámetros, procedimientos e instrumentos de medición, siguiendo el sistema de gestión de calidad.
 - IC5.6** Los instrumentos o dispositivos de verificación, como Máquinas de Medición por Coordenadas (MMC), entre otros, se establecen, considerando los parámetros por medir, la precisión que obtener y las características de cada componente del molde o modelo.
- EC6** Elaborar la documentación gráfica de moldes y modelos para fundición, a partir de los planos de conjunto, teniendo en cuenta los procesos operativos automatizados, considerando los procedimientos de fabricación y de montaje, utilizando aplicaciones de CAD, adaptándose a los cambios tecnológicos, en colaboración con otros departamentos de la empresa.
- IC6.1** Los planos del molde o modelo se generan a partir del modelo en tres dimensiones, dibujando vistas, cortes, secciones y detalles, aplicando convenciones de representación, tales como tipos de líneas, simbología mecánica, escalas gráficas, tolerancias o estilos de acotación.
 - IC6.2** Los componentes del molde o modelo se representan en los planos, empleando simbología normalizada para entallas, estriados, tornillos, acabados, tratamientos térmicos y termoquímicos, entre otros, facilitando la fabricación, así como las opciones de intercambiabilidad y homologación.
 - IC6.3** Los ajustes y tolerancias geométricas, dimensionales y de acabados superficiales se especifican en los planos del molde o modelo, empleando notación y simbología normalizada, teniendo en cuenta la función de cada componente y el tipo de fabricación prevista.
 - IC6.4** Los planos de definición de los procesos operativos automatizados del molde durante la fabricación de las piezas se dibujan, aplicando convenciones de representación gráfica, integrando los esquemas de potencia y de mando de los circuitos (neumáticos, hidráulicos, electroneumáticos o electrohidráulicos), garantizando la compatibilidad y la funcionalidad, facilitando el mantenimiento posterior.
- EC7** Elaborar la documentación técnica de moldes y modelos para fundición, completando listados de materiales, componentes y repuestos, informes de desarrollo del proyecto, instrucciones de puesta en servicio, estándares de diseño, manuales de operación y mantenimiento, entre otros, en colaboración con otros departamentos de la empresa.

- IC7.1** Las listas componentes y repuestos del molde o modelo se elaboran, detallando sus características, así como tipo, propiedades y origen del material empleado, distinguiendo los elementos fabricados específicamente para la función que desempeñan de los normalizados o de tipo estándar, teniendo en cuenta especificaciones de fabricantes, además de referencias de elemento y distribuidor.
 - IC7.2** La documentación de verificación de cada fase del desarrollo del molde o modelo (configuración, automatización de procesos operativos, entre otras) se elabora, detallando pruebas, ensayos y estudios de AMFE.
 - IC7.3** Los informes de viabilidad del molde o modelo se redactan, especificando las soluciones constructivas planteadas, detallando cuestiones como tecnologías implicadas, planificación de recursos, medios, tiempos y costes de fabricación, entre otras.
 - IC7.4** Las instrucciones de uso y el manual de mantenimiento del molde o modelo se redactan, destacando los aspectos críticos como rangos de uso, recambios de reserva, elementos de seguridad, engrase de mecanismos, periodicidad de intervenciones, pautas de limpieza, entre otros.
- EC8** Gestionar la información sobre moldes y modelos para fundición, registrándola en formatos estandarizados, manteniendo la documentación técnica y gráfica organizada y actualizada, utilizando aplicaciones ofimáticas, además de "software" específico de tratamiento de datos y documentos, adaptándose a los cambios tecnológicos y organizativos.
- IC8.1** La información sobre el molde o modelo se registra en soporte papel e informático, facilitando localización, acceso y gestión de los datos mediante sistemas o plataformas colaborativas en la nube cuando proceda, asegurando la trazabilidad.
 - IC8.2** La documentación del molde o modelo se organiza, distinguiendo memorias, listados, diagramas, esquemas, planos, estándares de diseño, instrucciones de uso y funcionamiento, informes, entre otros, garantizando la disponibilidad.
 - IC8.3** La documentación del molde o modelo se actualiza, asegurando su vigencia, incorporando los cambios efectuados según pautas establecidas para la inserción de modificaciones en cada fase del desarrollo, desde la idea inicial, hasta el servicio y la gestión de residuos.
 - IC8.4** La gestión de la información sobre el molde o modelo se lleva a cabo, utilizando "software" integrado (con trazabilidad completa del ciclo de vida del producto) de Gestión de Datos de Producto (PDM, por sus siglas en inglés), de Gestión del Ciclo de Vida del Producto (PLM, por sus siglas en inglés) o de Planificación de Recursos de Empresa (ERP, por sus siglas en inglés), entre otros.

- IC8.5** La comunicación con las distintas personas del entorno laboral se establece eficazmente, respetando la autonomía y competencia que intervienen en su ámbito, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de diseño dedicado a la fabricación electromecánica y al desarrollo de moldes y modelos para la fabricación de productos de fundición; en industrias transformadoras de metales, industria aeroespacial, de automoción, fabricación de maquinaria y equipo industrial, talleres de fabricación de moldes y modelos, entre otras; 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. 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 Fabricación Mecánica, en el subsector de Fabricación Electromecánica.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en desarrollo de moldes y modelos para productos de fundición

Medios de producción

Recursos informáticos (equipos y aplicaciones informáticas: de ofimática, de Diseño Asistido por Ordenador (CAD), de simulación de flujo de moldeo, de cálculo y simulación de esfuerzos y movimientos en los procesos de fundición, de simulación de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos, "software" PDM, PLM o ERP, entre otros; dispositivos asociados: impresoras, equipos de reproducción de planos y documentación, escáneres, entre otros). Herramientas mecánicas, eléctricas y manuales (instrumentos de dibujo técnico, equipos de medición dimensional, incluyendo Máquinas de Medición por Coordenadas (MMC) o escáneres 3D, entre otros). Materiales (material de oficina, fichas de materiales, documentación técnica sobre componentes del molde o modelo, convenciones de representación gráfica, estándares de diseño, procedimientos de fabricación, cuadernos de cargas, entre otros).

Información utilizada o generada

Normativa aplicable general (Normativa aplicable en materia de propiedad intelectual y/o industrial, normativa aplicable sobre protección de datos, entre otras). Normativa laboral aplicable en materias,

entre otras, de desconexión digital, convenios colectivos, planes de igualdad. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable sobre protección medioambiental con especial incidencia en Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), prevención y gestión de residuos, fichas de gestión medioambiental, impacto ambiental, entre otras. Normativa aplicable sobre calidad (Plan de control de calidad, documentos normativos UNE-EN, normas ISO, recepción y control de materiales, prescripciones de homologación, procesos adecuación a la norma, entre otras). Marco de desarrollo tecnológico en el que se desempeña la competencia (innovación e investigación, automatización de procesos, incorporación de modelos virtuales, tecnologías habilitadoras en función de la tipología de las personas trabajadoras, digitalización de procesos, industria 4.0, "cloud"/nube, Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD) adaptadas a las capacidades y perfiles profesionales del equipo técnico, Economía Circular, Modelos Económicos Sostenibles y Economía del Bien Común, entre otros). Documentos específicos vinculados a la competencia descrita (proyecto, planos de conjunto y de cada componente, de fabricación y de montaje, esquemas, diagramas de flujo de procesos operativos, modelos de CAD, tanto de las piezas por fabricar como del molde, especificaciones técnicas sobre propiedades de materiales, lubricantes y refrigerantes, memorias técnicas de elementos normalizados, catálogos comerciales, manuales de funcionamiento, condiciones de operación y de mantenimiento, estudios de AMFE, tanto del proceso de configuración y desarrollo como del propio molde o modelo y sus componentes, registro de datos, partes y órdenes de trabajo, protocolos, circulares, hojas de proceso y pautas de control, procesos de trazabilidad, entre otros). Itinerario profesional en el que está integrado el perfil profesional (posición laboral en el proceso de producción, posibilidades de progresión, sectores vinculados con su competencia, entre otros). Organización laboral de la entidad en la que se desarrolla la actividad profesional (Economía Lineal, Economía Circular, modelo de gobernanza, entre otras). Información sobre requerimientos personales, sociales, éticos y emocionales, según la entidad (trabajo colaborativo, cooperación con otras personas ajenas al entorno de la entidad, resolución de conflictos, resolución de situaciones nuevas, toma de decisiones, liderazgo, capacidad de comunicación, gestión de tiempos, canalización de emociones, entre otras).