

Estándar de competencias profesionales

Organizar trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón

Familia Profesional	Edificación y Obra Civil
Nivel	2
Código	ECP1916_2
Estado	BOE
Publicación	RD 1022/2024

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Determinar el alcance de los trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigones de forma que permita su organización, consultando la información en la documentación técnica específica, definiendo la solución de encofrados horizontales, verticales o trepantes a aplicar, concretando los procedimientos de montaje, puesta en obra y desmontaje de los mismos.

IC1.1 La base que sostiene el sistema de encofrado se comprueba que es apta, confirmando sus condiciones resistentes y geométricas, así como la posición de armaduras o anclajes en espera.

IC1.2 Los elementos constructivos a ejecutar se determinan, concretando:

- Planta y alzado acotados de cimentaciones.
- Planta, alzado y cambios de sección acotados (huecos y otros) de muros.
- Sección y altura de pilares, referenciados en planos de planta, considerando el capitel y el nudo con forjados y vigas.
- Sección, altura o inclinación acotados de pilas, cajas de ascensores, muros u otros.
- Planta, alzado y sección acotados de vigas de cuelgue e invertidas.
- Planta, sección y tipo de forjados, así como definición acotada y referenciada a puntos fijos de huecos, zonas aligeradas, vigas planas, voladizos y otros.

- Planta, alzado y sección de forjados inclinados y escaleras, con indicación de cotas de nivel, arranques, desembarcos y datos de inclinación.

IC1.3 La solución de encofrados verticales (tales como paneles de encofrado modulares y premontados, estabilizadores y elementos portantes, conexiones, elementos de atirantado y plataformas de trabajo entre otros) determinada en el procedimiento de montaje o a partir de las prescripciones técnicas del fabricante, se define concretando las tipologías y distribución de los elementos que la integran.

IC1.4 La solución de encofrados horizontales (tales como forro y tabicas/costeros, entramado portante (vigas primarias y secundarias), elementos de apeo, conexiones, así como soluciones integradas (paneles modulares y no modulares, mesas de encofrado, protecciones colectivas integradas) y elementos de aligeramiento y viguetas, entre otros, determinada en el procedimiento de montaje o a partir de las prescripciones técnicas del fabricante, se define concretando las tipologías y distribución de los elementos que la integran, considerando el cálculo de cargas previstas para determinar el número y tipo de elementos de apeo.

IC1.5 La configuración de los paneles no modulares a premontar (tales como forro/piel o tablero, entramado portante y conectores, entre otros) determinada en el procedimiento de montaje o a partir de las prescripciones técnicas del fabricante, se define concretando las tipologías y distribución de los elementos que la integran.

IC1.6 La configuración de las unidades de trepa y plataformas interiores de trepa, en pilas y huecos de ascensores, determinada en el procedimiento de montaje o a partir de las prescripciones técnicas del fabricante, se define concretando las tipologías y distribución de los elementos que la integran.

IC1.7 Las especificaciones y procedimientos de premontaje, puesta en obra y desmontaje se concretan definiendo:

- Modos de manipulación, transporte y acopio del material.
- El orden de los trabajos y elementos a acometer, así como las secuencias de premontaje y puesta en obra, desmontaje y reutilización.
- Clareos y reapuntalamientos.
- Ubicación y tipo de pasos de instalaciones, así como elementos a dejar embebidos en hormigón.
- Tratamientos a aplicar a los moldes: desencofrantes autorizados a aplicar, número de puestas permitido, tratamientos de limpieza y reparaciones en el forro.
- Tratamientos de acabado y repasos.
- Recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, y los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo del puesto de trabajo, adaptando las medidas de seguridad y salud a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.

- Condiciones de estabilidad y resistencia de la superficie de apoyo de apuntalamientos, considerando posibilidad de disminución de resistencia del terreno por lluvias durante el periodo de encofrado.

- Las posibles configuraciones de montaje de paneles, cuando no venga ya resuelta, se determina según la que resulte ventajosa en plazos y optimización del material, en especial para obtener un elemento vertical dado con paneles modulares de diversas dimensiones, o para ajustar la distribución de un encofrado modular horizontal a los pilares y muros, consultando los posibles cambios o mejoras al superior o responsable para recabar su autorización.

IC1.8 Las condiciones de puesta en obra de hormigón se concretan, definiendo los procedimientos de transporte, vertido, compactación, curado y desencofrado del hormigón, teniendo en cuenta las condiciones atmosféricas.

EC2 Organizar diariamente el trabajo de puesta en obra de encofrados y hormigón a desarrollar por su equipo, para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, los tiempos y la producción alcanzada, en coordinación con los oficios relacionados.

IC2.1 Los tiempos de puesta en obra de los encofrados y del hormigón se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra.

IC2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los oficios previos a la puesta en obra de encofrados y hormigones, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer los trabajos de encofrado.

IC2.3 Los trabajos de encofrados a desarrollar se secuencian, contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, y en particular, solicitando al equipo de ferrallistas el afianzado de los anclajes a la armadura.

IC2.4 Los operarios, equipos y acopios se comprueban, garantizando que se ubican en el tajo, optimizando los recorridos, y que son los suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

IC2.5 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo la estabilización y refuerzo de los encofrados, en particular para encofrados a gran altura (más expuestos al viento).

IC2.6 Los tiempos muertos se evitan, previendo cuándo pueden producirse como consecuencia de tiempos de espera por retrasos en los suministros, en la ejecución de las unidades previas u otras causas, considerando la previsión de vehículos de transporte para el envío o recogida de materiales, así como medios de carga y descarga.

IC2.7 El rendimiento real se controla con periodicidad, quedando reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción.

IC2.8 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican en función del análisis de la situación, procediendo a su comunicación al responsable del seguimiento de la planificación, y proponiendo alternativas para subsanarlas.

EC3 Supervisar la realización de las operaciones de puesta en obra de encofrados y hormigones desarrolladas por los operarios a su cargo, impartiendo instrucciones, tanto en lo referido al montaje, desmontaje, preparación de superficies, así como al transporte y vertido, vibrado y curado del hormigón.

IC3.1 Las instrucciones para las operaciones de izado o descenso de materiales se imparten, comprobando que:

- Los elementos de izado no presentan desgastes y deterioro o cualquier anomalía que obligue a su sustitución.
- Las piezas se izan mediante los útiles previstos y comprobando que el ángulo que formen las eslingas cumple con las normas de seguridad.
- El área de izado y descenso de los materiales no está invadido por personal propio o ajeno, salvo si es para realizar dichas operaciones.
- Los elementos transportados mediante la grúa se mantienen asegurados por la misma hasta que se los haya estabilizado, bien al depositarlos sobre una base de acopio o bien cuando estén conectados a los encofrados ya puestos en obra.
- La estabilidad y capacidad portante de los apeos ya ejecutados, en especial previamente a al acopio de elementos de encofrados sobre plataformas apeadas.

IC3.2 Las instrucciones para las operaciones de montaje se imparten, comprobando que:

- Los materiales de encofrado recepcionados se corresponden en tipo y cantidad a los solicitados, de acuerdo a las configuraciones previstas, así como al estado y el número de usos de los elementos de encofrado.
- El acopio del material de encofrado se efectúa, respetando las condiciones de apilado (tales como composición, altura, necesidad de calzado de la base del apilado, entre otros), y ubicación, distribuyendo en lugares próximos al premontaje o puesta en obra, los elementos más pesados o de uso.
- Las configuraciones previstas se respetan, desarrollando el montaje según los procedimientos establecidos o prescripciones técnicas del fabricante, siguiendo el orden indicado.

- Las caras de cierre de elementos verticales se encofran, habiendo colocado previamente las vainas de los tirantes, los tapones de los taladros para tirantes o anclajes de trepa no utilizados, los negativos y las armaduras previstas con los separadores.
- Las viguetas se ubican quedando distanciadas de forma que los elementos de entrevigado encajen, previa comprobación de planos de replanteo y ubicación de huecos de paso de instalaciones a través del forjado, evitando posicionar viguetas en zonas de huecos.
- Los elementos de entrevigado se colocan, cuidando juntas y ensambles, sustituyendo piezas rotas y colocando parapastas o elementos ciegos de manera que el conjunto mantenga estabilidad y estanqueidad.
- Los elementos de entrevigado recuperables se disponen, reproduciendo la trama definida y aplicando sobre su superficie el producto desencofrante con el procedimiento y la cuantía indicados.
- Los pasatubos y huecos para instalaciones se sitúan en los puntos indicados, manteniéndose tapados para impedir el relleno de hormigón, así como asegurados para evitar su desplazamiento durante el proceso de vertido del hormigón.
- Los elementos de encofrado de madera se humectarán a saturación previo el vertido del hormigón para evitar la absorción de humedad de la masa del hormigón, así como para producir expansión de la madera que facilite el sellado de juntas entre tabloneros.
- Las juntas entre tableros y elementos de encofrado, se revisarán previamente al vertido de hormigón tapando todos aquellos huecos o encuentros con otros materiales susceptibles de producir pérdidas de lechada.
- Las condiciones ambientales se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos, ordenando la paralización de los mismos, y en particular el aseguramiento de los encofrados y posterior evacuación de las plataformas en condiciones de temporal.

IC3.3 Las instrucciones para las operaciones de desmontaje se imparten, comprobando que:

- Los tiempos de desencofrado se respetan, solicitando autorización y evitando prolongar el mismo.
- El desmontaje se desarrolla según los procedimientos o prescripciones técnicas del fabricante, y siguiendo la secuencia establecida de los elementos a acometer manteniendo los premontajes para sucesivas puestas en obra.
- Los apeos y puntales se retiran, siguiendo la secuencia que respeta la natural deformación de la estructura al entrar en carga (en los forjados unidireccionales desde el centro del vano hacia los extremos, y en voladizos desde el vuelo hacia el arranque) y los plazos indicados por la Dirección Facultativa para cada uno de los componentes, cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia característica suficiente, evitando desapuntalar de forma súbita, aflojando progresivamente de manera gradual los puntales, hasta su total pérdida de carga.

- En forjados de grandes vuelos se considerará el control de flecha, tanto durante el proceso de desencofrado como en los días sucesivos para controlar flechas diferidas.
- Los encofrados se desmontan, evitando sacudidas y golpes al hormigón, sin deteriorarlo al hacer palanca sobre el mismo ni forzando las piezas del encofrado, extremando el cuidado con los acabados vistos, y especialmente los arquitectónicos.
- En los muros a dos caras, se retiran gradualmente los elementos de conexión y atirantado de la cara no estabilizada, asegurando dicho paño previamente mediante la grúa.
- Tras el desencofrado se detectan y reparan los defectos tales como coqueras, descantillados, deslavados, fisuras y otros, tras su autorización, teniendo en cuenta el tipo de acabado a obtener en particular para hormigón visto, siguiendo siempre las indicaciones de la Dirección Técnica.
- El material desmontado se limpia, evitando golpes que puedan deteriorar cada elemento, revisando, clasificando y empaquetando a medida que se va recibiendo en el lugar de acopio, inventariando y separando las piezas deterioradas.

IC3.4 Las instrucciones para la preparación de las superficies de los moldes se imparten, comprobando que:

- El estado de las superficies es apto en función del aspecto a obtener, hormigón visto u oculto, efectuando las operaciones de limpieza con prontitud, evitando en lo posible un mayor endurecimiento del hormigón.
- Los desperfectos (tales como agujeros, roturas, corrosiones, pudrición, entre otros) se detectan valorando si son susceptibles de reparación, repasando las zonas dañadas con los productos indicados o sustituyéndolas por piezas de tablero cortadas a la medida.
- La marca, tipo y composición del desencofrante ha sido autorizado por la Dirección Facultativa, evitando siempre el uso de productos no específicos para este uso.
- Las operaciones de aplicación de los desencofrantes autorizados se realizan sobre las superficies limpias, evitando afectar a las armaduras y barras a quedar embebidas en el hormigón.

IC3.5 Las instrucciones para el transporte del hormigón hasta su vertido se imparten, comprobando que el medio de transporte (tales como carretillas, cubas, dúmpers, camiones, bombeo entre otras) se adecua a las necesidades concretas de la obra, y que el hormigón se protege de la lluvia, el calor, el viento y las vibraciones.

IC3.6 Las instrucciones para el vertido del hormigón se imparten, bajo autorización de la Dirección Facultativa, comprobando que:

- El albarán de entrega coincide con las características solicitadas del hormigón (tales como resistencia, consistencia, tamaño máximo del árido, ambiente, relación agua-cemento, entre otras) y que el tiempo transcurrido desde la fabricación del hormigón no supera el

establecido para la puesta en obra, evitando el inicio de fraguado de la masa, rechazándose la amasada si esto ocurre, evitando la adición de agua o cualquier otra sustancia a la masa con el objeto de modificar su consistencia.

- Los fondos de excavaciones, interiores de encofrados y superficies hormigonadas en puestas anteriores están limpios y exentos de bolsas de agua.
- Las juntas de hormigonado reciben el tratamiento previsto, de limpieza, imprimación, sellado, estanquidad u otros, asegurando que queda exentos de polvo o elementos sueltos.
- El vertido se efectúa mediante los dispositivos tales como canaletas, mangas, tubo tremie, cubilotes u otros, para evitar la caída libre del hormigón desde una altura superior a los dos metros y la segregación de la mezcla, comprobando que las longitudes de trompas y mangueras son suficientes para acceder a todos los puntos previstos, permitiendo que el vertido se realice en vertical.
- Las alturas de las tongadas no superan los espesores admitidos, para permitir una compactación completa de la masa, cosiendo las tongadas por medio de vibradores de aguja, alcanzando el nivel final de hormigonado.
- El comportamiento del sistema de encofrado durante su puesta en carga es estable, detectando deformaciones excesivas en sus elementos.

IC3.7 Las instrucciones para la compactación del hormigón se imparten, comprobando que:

- El método de compactación se adecua a la consistencia de la masa y al tipo de elemento estructural.
- Los vibradores a emplear tienen la potencia y frecuencia indicada, disponiendo de vibradores de repuesto en previsión de posibles averías.
- Se vibra en los puntos para que exista superposición en cada pinchazo del radio de acción del vibrador, respetando las duraciones, profundidades y frecuencias especificadas, evitando producir movimiento aparente de armaduras o de estanquidad de los encofrados.
- Se asegura que los equipos de vibrado alcanzan zonas de esquinas de encofrados y elementos de contacto con juntas de trabajo y hormigones ya endurecidos.
- El aflojamiento de tuercas de tirantes se corrige constantemente mediante reapriete de las tuercas.

IC3.8 Las instrucciones para el curado del hormigón se imparten, comprobando que:

- La zona hormigonada se baliza, evitando que los accesos y actividades próximas comprometan el fraguado de la masa.
- Las medidas especificadas, tales como cubrición con lonas y geotextiles, plásticos, arpilleras, productos filmógenos u otros, y el suministro de agua es suficiente, manteniendo la superficie de hormigón permanente húmeda durante el plazo de curado indicado, adecuándose a las condiciones ambientales.

- El plazo de curado se ajusta a las condiciones ambientales y al tipo de hormigón.
- En el curado, mediante riego se consideran los medios que garantizan la humectación continua de los elementos hormigonados, independientemente de jornadas de trabajo o periodos de inactividad en obra.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Encofradores

Medios de producción

Niveles, plomadas, escuadras, flexómetros y cintas métricas. Ordenadores y aplicaciones informáticas. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales. Tabletas y software de visualización de planos y modelos arquitectónicos.

Información utilizada o generada

Planos, mediciones de proyecto y croquis y Plan de obra. Pliego de condiciones. Indicaciones realizadas por la Dirección Facultativa y por los responsables de obra. Instrucciones técnicas y procedimientos de montaje. Señalización de obra. Normas internas de trabajo (partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén, indicaciones realizadas por la Dirección Facultativa y por los responsables de obra). Normas externas de trabajo (Documentación técnica de fabricantes, condiciones de acopio, manipulación y colocación y etiquetado de productos; catálogos de casas comerciales, manuales de uso y mantenimiento, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes). Norma UNE relativa al diseño general, requisitos de comportamiento y verificaciones de los encofrados. Normativa sobre protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales (plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos).