

Estándar de competencias profesionales

Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en edificación

Familia Profesional **Edificación y Obra Civil**
Nivel **3**
Código **ECP2147_3**
Estado **BOE**
Publicación **RD 1022/2024**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Supervisar las unidades de obra de actividades relacionadas con el acondicionamiento del terreno para las cimentaciones y otros elementos de estructuras de edificación, secuenciando las fases de ejecución en obra, sirviendo de base para su control.

IC1.1 La información se revisa, permitiendo la definición de los trabajos de acondicionamiento del terreno para la ejecución de estructuras de edificación (geometría, procedimientos de mejora y tratamiento del terreno, acondicionamiento previo del terreno, recursos necesarios, entre otros), obteniendo datos de excavabilidad, taludes, espesor del terreno vegetal, presencia de agua y necesidad de usar bombas, entre otros, para la preparación de la limpieza y desbroce, posibles drenajes, mejoras del terreno u otros trabajos preparatorios que se necesiten.

IC1.2 Las áreas de trabajo se supervisan, controlándolas antes de iniciar la unidad de obra, haciendo que se disponga la señalización, medios auxiliares, protecciones colectivas y medidas de prevención del impacto ambiental correspondientes a las actividades a desarrollar, y comprobando los accesos y vías de circulación para los movimientos de obra relacionados con estos tajos (acopios, vertederos, talleres, parque de maquinaria y otros).

IC1.3 Los trabajos de mejora del terreno se supervisan, dando instrucciones y comprobando que se realicen las compactaciones, precargas con o sin drenes, inyecciones, inyecciones a alta presión (jet-grouting), sustitución del terreno, columnas de gravas, drenajes, mechas

drenantes, entre otros, verificando las especificaciones establecidas en la documentación del proyecto.

IC1.4 La evacuación de aguas se supervisa, dando instrucciones y comprobando que la excavación se configura en pendiente, y que los medios auxiliares (bombas de achique, drenajes, entre otros) realizan su función.

IC1.5 Las redes enterradas (saneamiento, drenaje, puesta a tierra, entre otras) se comprueban, verificando la ubicación de los elementos (pasatubos, huecos, canalizaciones, arquetas y pozos), la geometría, profundidad, pendientes y cotas, la estanqueidad en las conexiones con la tubería, el tratamiento (enfoscado, bruñido, medias cañas) de los paramentos interiores de las arquetas, pozos o soleras.

IC1.6 El movimiento de tierras se coordina, verificando la ejecución de las unidades relacionadas (drenaje, saneamiento, soleras, cimentaciones, entre otra), dando instrucciones a los trabajadores y oficios que intervienen en el proceso, comprobando el perfilado, los posibles rellenos, y el acopio y transporte de tierras al vertedero.

IC1.7 La retirada o desvíos de servicios afectados, tanto subterráneos como aéreos, se coordina, recabando los permisos previos necesarios de propietarios o suministradores de estas redes o servicios afectados, y preparando los equipos y medios necesarios.

EC2 Controlar la ejecución de cimentaciones superficiales en edificación, supervisando la excavación y materiales para garantizar la colocación del armado y hormigonado posterior.

IC2.1 Las cimentaciones superficiales (zapatas aisladas, combinadas, vigas de cimentación, emparrillados y losas de cimentación) y semiprofundas (pozos de cimentación) se comprueban, relacionando el armado principal de tracción a cada tipo de cimentación con la forma de trabajo de la cimentación (flexión y deformada) y, en caso necesario, ordenando la colocación del armado con armaduras base y de montaje necesaria en cada caso.

IC2.2 Los planos de las cimentaciones superficiales se comprueban, identificando cada tipo de cimentación, su armado y comprobando la necesidad de usar vigas centradoras en zapatas descentradas (de medianera o de esquina) y elementos de atado como vigas de atado o riostras y soleras de atado en zonas sísmicas, relacionando su geometría y armado con la forma de trabajo de las mismas.

IC2.3 El terreno sobre el que se va a cimentar se comprueba visualmente, revisando que tiene condiciones adecuadas como cimiento tal y como se describe en la información geotécnica disponible, y en caso de tener dudas, sobre su validez como cimiento, comunicándolo para analizar si es necesario realizar otras comprobaciones o ensayos geotécnicos que aseguren su capacidad portante, tensión admisible u otros parámetros geotécnicos.

- IC2.4** El replanteo, sobre la excavación, de las cimentaciones, vigas centradoras y vigas de atado se realiza, utilizando equipos topográficos y replanteando los pilares, pilas o muros que nazcan de dichas cimentaciones sobre el hormigón de limpieza.
- IC2.5** La fabricación, el transporte, el vertido, extendido y nivelado de hormigón de limpieza se supervisa, comprobando los albaranes, su consistencia con el cono de Abrams, su colocación y terminación.
- IC2.6** El ferrallado y montaje de las armaduras (de zapatas, vigas de atado, vigas centradoras, entre otras) se supervisa, comprobado que se disponen las esperas en los arranques de pilares, pilas o muros según se indica en los planos del proyecto, asegurando el atado entre las armaduras y su recubrimiento mediante cazos o separadores.
- IC2.7** El armado de losas de cimentación se comprueba, verificando la colocación de la armadura base en ambas caras y direcciones con pates que aseguren la estabilidad de la ferralla, supervisando la disposición en ambas caras de los refuerzos de positivos en la cara superior de las zonas de centro de vanos y los refuerzos de negativos en la cara inferior bajo pilares), su atado y recubrimiento, y en caso de disponer aligeramientos de porexpán, comprobando su disposición y que están firmemente atados a las armaduras, según los planos del proyecto.
- IC2.8** La fabricación y/o la puesta en obra del hormigón en las cimentaciones se supervisan, controlando los albaranes, el tiempo de transporte, la consistencia del hormigón comprobando el cono de Abrams y la realización de probetas, el tamaño máximo del árido, supervisando las labores de vertido y extendido para que no se produzca segregación, ni se añada agua a la mezcla, controlando el espesor de las tongadas para su correcto vibrado, y el curado necesario y su método de aplicación según la documentación del proyecto.
- IC2.9** Los pozos de cimentación, en el caso de utilizarse sobre una cimentación superficial sobre un relleno de hormigón pobre se comprueba, verificando previamente que se asegura el enlace entre la cimentación y el hormigón de relleno, disponiendo las barras de enlace indicadas en los planos del proyecto.
- EC3** Controlar la ejecución de cimentaciones profundas en edificación, consultando los datos geotécnicos y planos de las estructuras, supervisando la excavación y materiales para garantizar la verticalidad y puesta en obra de armaduras y hormigones.
- IC3.1** Las partes constituyentes de las cimentaciones profundas (soporte o pilas, encepado, fuste y punta del pilote) se caracterizan, analizando las formas de trabajo de los pilotes por punta, fuste y mixtos, relacionando la forma de trabajo, su diámetro, la profundidad y el método de ejecución de los pilotes ejecutados.
- IC3.2** El replanteo de los pilotes se realiza, previa consulta de lo indicado en los planos del proyecto, marcando cada uno de los pilotes y comprobando, que previamente a la excavación o hinca

del pilote, se ha acondicionado el terreno para disponer la maquinaria de hincado o excavación.

- IC3.3** Las operaciones de hincado de pilotes prefabricados se controlan, comprobando el izado y medios auxiliares utilizados para el posicionamiento y aplomado de los pilotes prefabricados, y supervisando el proceso de hincado y la conexión entre tramos consecutivos de pilotes según las indicaciones del suministrador del pilote hasta alcanzar la profundidad indicada en el proyecto.
- IC3.4** La ejecución de pilotes excavados o perforados se controlan, según el método de ejecución de los pilotes excavados o perforados in situ (barrenados con rotación en seco, barrenados con rotación de barrena continua hueca, con entubación recuperable, perforados con lodos bentoníticos o polímeros, de desplazamiento con azuche, realizados con tapón de gravas, entre otros), controlando las fases y orden de ejecución de las tareas, el emplazamiento de la maquinaria y los equipos y balsas de tratamiento e impulsión de lodos bentoníticos o polímeros para sostener las paredes de excavación.
- IC3.5** El armado de los pilotes, las camisas de sostenimiento, los lodos o polímeros, los equipos y balsas de los lodos, los azuches o puntas se supervisan, organizando el lugar de la obra y dando órdenes a los equipos de trabajo según corresponda al método de ejecución de los pilotes especificados en proyecto.
- IC3.6** El hormigonado de los pilotes se supervisa, comprobando el albarán, consistencia del hormigón, la realización de probetas, y controlando el vertido con tubo tremie, coordinando a los equipos de trabajo para poner o quitar tramos del mismo para asegurar la colocación del hormigón evitando la segregación.
- IC3.7** La excavación hasta la cota del encepado se controla, organizando a los equipos de trabajo y maquinaria para el descabezado del pilote, la limpieza y enderezado de la armadura del mismo que empotrará en el encepado, supervisando su integridad estructural y controlando la realización de ensayos (de impedancia mecánica, sondeo sísmico, impacto sobre la cabeza), según indique el plan de control de calidad de la obra.
- IC3.8** El proceso de ejecución del encepado (replanteo, recepción del hormigón de limpieza, colocación de armadura y esperas, vertido y extendido del hormigón) se controla, organizando a los trabajadores y oficios implicados y dejando replanteado los pilares, pilas o muros, comprobando la armadura y de las esperas de arranque de los pilares, pilas o muros, del encofrado, la recepción del hormigón, la consistencia y probetas de hormigón, vertido, extendido y vibrado del hormigón en tongadas y curado.
- IC3.9** La ejecución de micropilotes se supervisa, organizando las tareas de emplazamiento de la maquinaria y equipos auxiliares, perforación, colocación de la armadura o elementos que hagan la función de armado (tubos, collarines, entre otros), y comprobando el mortero u hormigón vertido en los micropilotes.

EC4 Controlar la construcción de muros de contención en edificación, consultando los datos geotécnicos y planos de las estructuras, supervisando la excavación y materiales para comprobar la verticalidad y garantizar su estabilidad.

IC4.1 Los muros de contención se supervisan, comprobándolos partiendo de los planos de proyecto, y en el caso de muros en ménsula, relacionando los elementos que lo constituyen con la estabilidad a vuelco o deslizamiento de los mismos.

IC4.2 Los muros de gravedad (de mampostería, de hormigón en masa, de gaviones y de escolleras) se controlan previa consulta de la documentación técnica del proyecto, comprobando en muros de mampostería la colocación en seco o con mortero de los mampuestos, en muros de gaviones la formación de la jaula o gavión y el relleno de mismo, y en el caso de muros de escolleras, la ejecución del cimientado con hormigón y escollera, y el alzado formado por escollera, y comprobando el drenaje del trasdós de la escollera, verificando la colocación del relleno de material filtrante (gravas u otro), el geotextil filtrante y el tubo poroso para la evacuación del agua y en el caso de muros de contención de tierra armada o los muros ecológicos de suelo reforzado con armaduras y geotextiles se comprueba, revisando los materiales del muro y del talud (escamas, jardineras, mallas, flejes, entre otros), comprobando la disposición de la armadura, geotextiles o flejes, condiciones del relleno (calidad del terreno, espesores, densidades, compactación, entre otras), el drenaje en las superficies en contactos con el terreno, y el tratamiento o vegetación del talud resultante en caso de muros ecológicos.

IC4.3 Los muros en ménsula y muros de sótano de hormigón se controlan, supervisando cada fase de ejecución (excavación, colocación del hormigón de limpieza, colocación de los encofrados y apuntalamientos, colocación de la armadura y su atado, recubrimiento, solapes y anclajes), y en el hormigonado, comprobando el albarán, consistencia y probetas, el tiempo de transporte, el vertido, extendido, vibrado y curado, y relacionando el armado dispuesto en cada muro con la forma de trabajo del muro, analizando su deformación y flexión, comprobando los vaciados realizados por bataches, verificando la geometría, la secuencia de fase en la que se encuentre (excavación, armado y hormigonado) o el estado de las tierras sin excavar.

IC4.4 Los muros prefabricados con contrafuertes se supervisan, dando órdenes para su manipulación y colocación en la cimentación, comprobando que se ha dejado sin hormigonar la zona de la cimentación en la que empotran las armaduras de espera de los contrafuertes, así como los elementos de estabilización de hormigón, asegurando y controlando el apuntalamiento y unión de las secciones de muro consecutivas, y la colocación del hormigón de la cimentación hasta su fraguado.

IC4.5 Los muros tipo sándwich o de doble panel se reciben, comprobando los albaranes, la documentación técnica, y el acopio de los mismos, controlando los trabajos posteriores de manipulación, izado, colocación, aplomado, apuntalado y acúñado de los paneles

prefabricados entre las armaduras de espera prevista previamente en el cimiento, y el relleno del hormigón del muro, entre la doble pared del muro, la consistencia, las probetas, el tiempo de transporte, el vertido para evitar la segregación y vibrado del hormigón.

IC4.6 El drenaje e impermeabilización de muros se comprueban, controlándolos y supervisando la ejecución de la imprimación con pintura bituminosa y la posterior colocación de una lámina impermeable, si fuera necesaria, en el trasdós del muro, la colocación de un refuerzo de la lámina impermeable en el encuentro entre alzado y cimiento, la colocación de una lámina drenante, un tubo poroso, el material drenante (gravas u otros) y el geotextil filtrante para evitar la colmatación del material drenante por el paso de finos, siguiendo la documentación del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa.

IC4.7 Las juntas en muros de hormigón (juntas de dilatación y de contracción) se supervisan, comprobado la distancia entre juntas, las de contracción inducidas con berenjeros u otros métodos, y en su caso, la colocación de bandas de estanqueidad o wáter-stop o banda, supervisando el ancho de las de dilatación, su relleno con porexpán y el sellado con masillas elásticas de poliuretano u otros elementos de sellado.

IC4.8 Los detalles de arranque de pilar (embebido en el muro o que sobresale del muro), detalles de apoyo de vigas y forjados empotrados o apoyados se interpretan, analizando los planos del proyecto, comprobando en obra las disposiciones de armadura y proceso constructivo según cada detalle de arranque de pilar, asegurando las longitudes de solape necesarias en los detalles de empotramiento, y asegurando la transmisión del cortante con la colocación de armaduras, bulones o pasadores de unión, con ménsulas cortas, entre otros, según los detalles de apoyos sin empotrar del proyecto.

EC5 Controlar la ejecución de pantallas continuas, pantallas de pilotes y pantallas de tablestacas en obras de edificación, consultando los datos geotécnicos y planos de las cimentaciones, supervisando la excavación, materiales y maquinarias especiales para garantizar la verticalidad y puesta en obra de armaduras y hormigones.

IC5.1 Los tipos de pantallas (pantallas continuas, pantallas con pilotes tangentes o independientes y tablestacas), la maquinaria y elementos utilizados (muretes guía, equipos y balsas de lodos o polímeros, viga de coronación, juntas, armaduras, anclajes, arriostramientos, entre otros) se supervisan, controlando los planos del proyecto y relacionando el proceso constructivo con las fases de excavación y la necesidad de usar anclajes y arriostramientos en cada caso.

IC5.2 El acondicionamiento previo del terreno se supervisa, dando órdenes a los equipos de trabajo para realizar las tareas de limpieza y desbroce u otras, supervisando los posibles recalces de las construcciones que se pudieran ver afectadas, coordinándose con los equipos de topografía para controlar las posibles afecciones que la construcción de la pantalla pueda generar en las edificaciones o construcciones vecinas, organizando los desvíos de servicios afectados, tanto aéreos como subterráneos, coordinándose con la propiedad o empresa

suministradora de cada servicio y supervisando la colocación de la maquinaria de excavación y equipos de contención y limpieza de lodos bentoníticos o polímeros en la obra.

- IC5.3** El replanteo del murete guía y de la pantalla se controla, coordinando y colaborando en los trabajos con los equipos de topografía, y dirigiendo a los equipos de encofrado, ferrallado y hormigonado de los muretes guía comprobando albares, puesta en obra y ensayos según el plan de control de calidad.
- IC5.4** La excavación de los bataches de pantalla se supervisa, realizándose por bataches alternos, coordinando la excavación con cuchara bivalva u otros, la introducción de lodos, su recirculación y limpieza en las balsas, y supervisando el ferrallado y hormigonado con tubo tremie y la colocación de la junta, siguiendo los procesos constructivos del proyecto y las indicaciones de las personas responsables de la obra.
- IC5.5** La junta entre bataches se supervisa, comprobándolas antes de colocar la ferralla, asegurando su estabilidad con rigidizadores horizontales y verticales para el izado y colocación en el batache de pantalla siguiente, verificando las armaduras, porexpán y otros elementos, que pudieran ser necesarios, en las futuras uniones de vigas o forjados a la pantalla.
- IC5.6** El hormigonado se supervisa, comprobando los albaranes, tiempo transcurrido en el transporte, consistencia medida con el cono de Abrams, probetas según el plan de control, y controlando el vertido del hormigón con tubo tremie, coordinando a los equipos para poner o quitar tramos del mismo para asegurar la colocación del hormigón, evitando la segregación.
- IC5.7** El descabezado de la pantalla (continua o de pilotes) se supervisa, comprobando la ejecución posterior de la viga de coronación, su armado, encofrado y hormigonado, asegurando el anclaje de la armadura de la pantalla en la viga de coronación y previendo la colocación del armado de arranques de pilares y muros sobre la viga de coronación en cada caso.
- IC5.8** Las fases de excavación, colocación de anclajes o arriostramientos se organizan, siguiendo las indicaciones del proyecto y la dirección de la obra, supervisando previamente los anclajes (cabeza, cables, inyecciones en la zona del bulbo, entre otros) y su perforación, y en caso de que sean anclajes activos, controlando la tensión transmitida al anclaje con los equipos de tesado y la longitud que se alargue, y si el anclaje no es definitivo, supervisando la eliminación del anclaje (con oxicorte u otro método aceptado por la dirección facultativa) después de que se haya asegurado el arriostramiento con otro elemento definitivo como un forjado, vigas u otros.
- IC5.9** Las pantallas de tablestacas se supervisan, verificando la recepción de estas y maquinaria para su hincá, coordinando, posteriormente, las fases de excavación, anclaje o apuntalamiento y, en su caso, la extracción de las piezas una vez dejan de ser necesarias, siguiendo los procesos constructivos del proyecto.

EC6 Comprobar la realización de forjados unidireccionales, vigas, zunchos, pilares y otros elementos de hormigón, supervisando los materiales y niveles para garantizar la puesta en obra de armaduras y hormigones.

IC6.1 Los planos de forjados unidireccionales, de vigas y pórticos, pilares, escaleras y otros elementos se revisan, comprobando los elementos que los componen como nervios (viguetas autorresistentes o en doble T, semiviguetas), piezas de entrevigado o bovedillas (de cerámica u hormigón, de porexpán u otro material), capa de compresión y armaduras de negativos y de reparto, cuadro de materiales, detalles de unión con pilares, vigas, zunchos, y los elementos de forjados unidireccionales de paneles prefabricados (paneles forjados con nervios y bovedillas porexpán entre los nervios y forjados con placas alveolares).

IC6.2 Los materiales se receptionan, comprobando la identificación de las viguetas, losas alveolares u otras y bovedillas, albaranes y documentación técnica (autorizaciones de uso, marcado CE, certificados de garantía y otros), su geometría y la compatibilidad de viguetas y piezas de entrevigado, y supervisando que en la descarga, manipulación y transporte no se dañen las viguetas, losas alveolares o bovedillas, desechando las que presentes golpes o daños, y supervisando el acopio y limpieza de estos elementos en obra.

IC6.3 La solera de hormigón, en caso de edificios de sótano, se comprueba, supervisando la ejecución de las capas de la solera (encachado de gravas, lámina de polietileno, mallazo y hormigonado) y en los forjados sanitarios, supervisando la ejecución de las vigas riostras de cimentación de los muros de carga de fábrica de ladrillo de apoyo del forjado.

IC6.4 El apeo del encofrado del forjado o de las viguetas se supervisa, comprobando la colocación de sopandas y puntales, asegurando su apoyo con durmientes y, controlando la nivelación, aplomado y arriostamiento de los puntales para conseguir resistencia ante los esfuerzos horizontales.

IC6.5 El replanteo de los elementos del forjado (vigas y zunchos, viguetas, placas alveolares, huecos para instalaciones, caja de escalera y caja del ascensor, entre otros) se realiza, marcando con azulete o añil sobre el encofrado, según se indique en los planos del proyecto, previo marcado de los niveles del forjado.

IC6.6 Las viguetas colocadas se supervisan, comprobando, si son prefabricadas, las fichas técnicas de fabricantes y si son in situ, los planos de detalle de las mismas, revisando, antes de colocarlas, el buen estado de éstas, comprobando la longitud, y la colocación de bovedilla, y en caso de ser necesario, colocando tapas (cartón u otros) o bien bovedillas ciegas o rebajadas para evitar que se llenen de hormigón.

IC6.7 El armado de reparto o mallazo y las armaduras se comprueban, asegurando que estén atadas, supervisando las de vigas y zunchos de borde, conectores y apoyos o enlaces (de las viguetas a zunchos de forjado, zunchos de muros de carga y vigas de hormigón armado o acero estructural), según los planos de detalles de armado y apoyos, comprobando, recubrimientos, limpieza de las armaduras y los solapes y anclajes, y encuentros con

escaleras, fosos de ascensor, entre otros, verificando en especial las armaduras de espera (solape o anclaje) en cada caso.

IC6.8 El hormigonado se comprueba, controlando previamente la limpieza de las viguetas, losas alveolares y bovedillas, albarán, el tiempo de transporte, consistencia de hormigón con el cono de Abrams y la ejecución de probetas en su caso, el vertido y extendido del hormigón, vibrado y posterior curado.

IC6.9 El desapuntalado y descimbrado se verifica, comprobando que no se realizan hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia, supervisando la secuencia en la que se quitan los puntales (primero los de los extremos de los voladizos y los de centro de vano, terminado con los de los apoyos), autorizada por los responsables de la obra.

EC7 Comprobar la realización de forjados de losas armadas, losas postesadas y forjados reticulares, supervisando los materiales y niveles para garantizar la puesta en obra de armaduras y hormigones.

IC7.1 Los planos de forjados de losas armadas, losas postesadas o forjados reticulares, y encuentros con pilares, escaleras y otros elementos se revisan, comprobando los elementos que los componen como armaduras pasivas (base, refuerzos de negativos y positivos, de punzonamiento), armaduras activas (cabeza de anclaje, cables, empalmes, gatos de tesado y otros), casetones (recuperables o perdidos), ábacos, capa de compresión, y uniones con pilares, vigas, zunchos.

IC7.2 El apeo del encofrado del forjado se supervisa, comprobando la colocación de puntales, asegurando su apoyo con durmientes y, controlando la nivelación, aplomado y arriostramiento de los puntales para conseguir resistencia ante los esfuerzos horizontales.

IC7.3 Los elementos que forman las losas armadas (nervios, casetones, ábacos, huecos para instalaciones, zunchos, caja de escalera y caja de ascensor, entre otros) se replantean, marcando con azulete o añil sobre el encofrado, según indique el proyecto, según se indique en los planos del proyecto, previo marcado de los niveles del forjado.

IC7.4 La armadura de losas de hormigón armado se supervisa, comprobando el armado base en ambas direcciones, los refuerzos de positivos en la cara inferior de los centros de vanos y los refuerzos de negativos en la cara superior sobre pilares en ambas direcciones, la armadura de punzonamiento en pilares y los zunchos, y comprobado el acopio de armaduras, tipo de armadura, diámetro y separación, montaje, colocación, limpieza, longitudes de solape y anclaje, y el recubrimientos, según los planos y documentación técnica del proyecto.

IC7.5 Los casetones recuperables o perdidos (de bloques huecos de hormigón, de moldes de poliestireno u otros) se supervisan, comprobando albaranes, documentación del marcado CE y otra documentación técnica, su geometría, el acopio y limpieza de estos elementos en obra

y supervisando la disposición de los casetones en su localización y que no ocupan las zonas destinadas a nervios y ábacos.

IC7.6 El armado de los nervios, de la capa de compresión, de los ábacos y de los zunchos se supervisa, dirigiendo los equipos de trabajo, controlando la recepción, albaranes, acopios y ferrallado, la disposición de la armadura en los nervios (armadura de positivos cara inferior, de negativos cara superior y la de cortante) asegurando sus recubrimientos con separadores y armaduras auxiliares (aviones y otras barras), verificando el mallazo en la capa de compresión, la armadura de punzonamiento en los ábacos, los zunchos en bordes y huecos, asegurando su disposición, atado, espaciamiento, limpieza, recubrimiento, y encuentros con escaleras, fosos de ascensor, pilares y en especial las armaduras de espera (solape o anclaje).

IC7.7 Las armaduras activas, los dispositivos de anclaje y de empalme de armaduras activas, las vainas y sus accesorios y los productos de inyección se supervisan, controlando la recepción y acopio, la coordinación entre los equipos de trabajo, el replanteo, las vainas, el enfilado de los cables y el tesado (comprobado la fuerza de tesado y el alargamiento de los cables), fijación de cuñas y el inyectado de las vainas, si procede, verificando que la lechada recorre toda la vaina con el uso de purgadores en los puntos altos, analizando los planos y documentación técnica del proyecto y de los suministradores de productos.

IC7.8 El hormigonado se comprueba, controlando previamente la limpieza de las viguetas, losas alveolares y bovedillas, albarán, el tiempo de transporte, consistencia de hormigón con el cono de Abrams y la ejecución de probetas en su caso, el vertido y extendido del hormigón, vibrado y posterior curado.

IC7.9 El desapuntalado y descimbrado se verifica, comprobando que no se realizan hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia, supervisando la secuencia en la que se quitan los puntales (primero los de los extremos de los voladizos y los de centro de vano, terminado con los de los apoyos), autorizada por los responsables de la obra.

EC8 Supervisar la construcción de elementos de acero estructural en pilares, vigas, forjados de losas mixtas, otros elementos en edificación, supervisando los materiales y niveles para garantizar la puesta en obra del armado y su unión con el resto de la estructura.

IC8.1 Los planos de la estructura se revisan, comprobando los elementos que la componen (placas base, soportes, vigas y jácenas, conectadores, cerchas, forjados de losas mixtas, entre otros), identificando los diferentes tipos (losas macizas, reticulares, con vigas prefabricas, con placas alveolares, con chapas nervadas colaborantes, entre otros), determinando los elementos que las componen y secuenciando los procesos constructivos en cada caso.

IC8.2 La fabricación en taller de elementos de acero estructural se supervisa, coordinando el acopio, manipulación, trazado, enderezado, corte, conformado, acabados, tolerancias, montaje en blanco, uniones soldadas y atornilladas, control de calidad, trazabilidad, expedición y transporte a obra y otros) y, en la fase de construcción en obra, coordinando

equipos de trabajo, materiales y maquinaria siguiendo el plan de obra y las directrices aprobadas por la dirección facultativa.

- IC8.3** Las bases de soportes o basas se controlan, supervisando previamente la geometría de las placas, las cartelas, los agujeros, y los pernos, replanteando y nivelando los mismos, bajo control topográfico, comprobando la colocación de las tuercas de nivelado y ajuste horizontal y del mortero de nivelación utilizado, supervisando la colocación del soporte, y la colocación de la tuerca y contratuerca para su fijación definitiva o la soldadura en el caso de usar doble placa soldada, siguiendo las indicaciones del proyecto y comprobando en todo el proceso las tolerancias admisibles.
- IC8.4** Las uniones de estructura metálica se analiza, determinándolas a partir de los planos de proyecto y de montaje de la estructura, supervisando uniones o empalmes entre tramos de soporte, uniones articuladas o rígidas en vigas y soportes, uniones con elementos de arriostramiento, comprobando la unión según sea (con soldadura directamente, con angulares, con chapa frontal, con cartelas, con cubrejuntas u otros tipos de uniones), y en el caso de uniones con elementos estructurales de hormigón o fábricas de ladrillo o bloque, comprobado el apoyo según el tipo de conexión (conexiones soldadas, a zunchos o jácenas, uniones con angular metálico, uniones con placa de apoyo y pernos, apoyos sobre perfiles encima de placas de anclaje, entre otros, según sea al caso, comprobando las tolerancias, medios de unión (soldadura o tornillos) y los ensayos que indique el plan de control de calidad.
- IC8.5** La conexión de la estructura metálica con el hormigón se comprueba, supervisando los conectadores con las vigas o jácenas, y la conexión de los pilares metálicos con las losas hormigón, para evitar el punzonamiento, mediante crucetas soldadas al pilar formadas por perfiles metálicos y armaduras a su alrededor, según indiquen los detalles del proyecto.
- IC8.6** Los forjados mixtos con placas alveolares o de viguetas se supervisan, comprobando y organizando el suministro de placas, viguetas o bovedillas (albaranes, autorizaciones de uso, geometría, formación de huecos), el acopio sobre durmientes y los equipos y medios auxiliares de elevación, desechando las piezas dañadas, y controlando el ferrallado (armaduras base, refuerzos y zunchos) y el hormigonado.
- IC8.7** Los forjados mixtos con chapas nervadas colaborantes y hormigón se supervisan, comprobando y organizando el suministro de las chapas, el acopio, equipos y medios auxiliares de elevación y, controlando la colocación de las chapas, los cortes para el paso de instalaciones y otros, las fijaciones a la estructura metálica y el ferrallado (armaduras base, refuerzos y zunchos) y el hormigonado.
- IC8.8** La protección contra la corrosión y las medidas de protección contra incendios se comprueban, organizando y supervisando la preparación de las superficies, la aplicación de cada capa del sistema de pinturas proyectado, comprobando los recubrimientos de las proyecciones, los aplacados, las pinturas intumescentes, los recubrimientos de hormigón y

otros sistemas de protección contra incendios proyectados, siguiendo las indicaciones del fabricante y la documentación del proyecto.

EC9 Comprobar la construcción de elementos estructurales prefabricados de hormigón en la edificación, supervisando los materiales y niveles para garantizar su puesta en obra y unión con resto de estructuras.

IC9.1 Los procesos constructivos de estructuras de hormigón prefabricado para la edificación se revisan, comprobando los elementos que las componen como pilares con diferentes secciones de fuste, ménsulas de apoyo y las cabezas del pilar para apoyo o empotramiento con otros elementos, vigas (viga T invertida, la viga L, la viga doble T, la viga pi, viga rectangular, entre otras), forjados (unidireccionales con vigueta y bovedilla, de losas alveolares, nervado, forjados para grandes luces y otros), alzados de muros (con o sin contrafuertes, de doble pared y otros), elementos para la formación de cubiertas (correas, vigas, placas alveolares y otros), escaleras, cerramientos y otros elementos prefabricados, secuenciando las fases constructivas y planificando los medios de elevación y acondicionamiento previo de la obra.

IC9.2 La cimentación tipo cáliz para pilares prefabricados se comprueba, partiendo del replanteo de cimentación y el pilar, revisando el vertido del hormigón de limpieza, el ferrallado, el hormigonado, verificando que se deja la holgura necesaria para la colocación del pilar, y supervisando que se inmoviliza el pilar en el hueco (cáliz) con cuñas y se rellena el hueco con mortero sin retracción para empotrar el pilar.

IC9.3 La cimentación tipo buzón para pilares prefabricado se supervisa, comprobando el replanteo de la cimentación y el pilar, el vertido del hormigón de limpieza, el ferrallado, revisando las esperas que se dejan para insertarlas en el buzón del pilar, el hormigonado del cimiento, y supervisando la posterior colocación y aplomado del pilar con buzón interior, en el que se insertan las esperas, y el posterior relleno del buzón con mortero sin retracción.

IC9.4 La cimentación tipo atornillada para pilares prefabricados se supervisa, controlando el replanteo de la cimentación y el pilar, la excavación, el hormigón de limpieza y el ferrallado de cimentación, incluyendo los tornillos en la zapata para la conexión con el pilar, comprobando que la chapa donde se atornilla el pilar está conectada con la armadura mediante soldadura, supervisando la colocación y aplomado de pilar con ayuda de grúas y el atornillado del mismo a la cimentación.

IC9.5 La cimentación tipo envainada para pilares prefabricados se comprueba, partiendo del replanteo de los mismos, la excavación, el hormigón de limpieza y ferrallado de cimentación, incluyendo la armadura alrededor de las vainas, el hormigonado con las vainas colocadas en su posición, supervisando la colocación del pilar y su aplomado en su posición con la ayuda de una grúa hasta la inserción en las vainas y el relleno de las vainas con mortero sin retracción para empotrar el pilar en la cimentación.

- IC9.6** La conexión entre dos tramos consecutivos de un fuste de pilar se comprueban, revisando, bien sean por uniones atornilladas o con uniones tipo buzón, los medios de elevación (grúas, eslingas y otros), los tornillos de unión o morteros sin retracción usados en las uniones tipo buzón.
- IC9.7** Las conexiones entre vigas y pilares bien con pernos o pasadores u otras (tanto en cabezas de pilar como en ménsulas) se comprueban, controlando los medios de elevación (grúas, eslingas y otros), los pernos o pasadores y otros medios de unión utilizados, siguiendo la documentación del proyecto y las recomendaciones del prefabricador, al igual que las conexiones entre vigas principales, secundarias y correas.
- IC9.8** Los elementos prefabricados de forjados (viguetas, bovedillas, losas alveolares y otros) y los elementos prefabricados de cerramientos se comprueban, verificando su unión según el tiempo de elementos (vigas, pilares u otros), siguiendo el proceso constructivo indicado en la documentación del proyecto y las recomendaciones del prefabricador.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Aparatos y equipos para ensayos: recipientes para toma de muestras, cono de Abrams. Herramientas de medición: flexómetro, cinta métrica, niveles, plomadas, medidores láser. Aplicaciones informáticas de control hormigón: ordenadores portátiles, portátiles, PDAs, y equipos de telecomunicación. Muestras de encofrados, armaduras pasivas y elementos auxiliares como separadores, cazos, alambres, armaduras activas y elementos auxiliares cabezas de anclaje, trompetas, purgadores, vainas, cables, productos de inyección, gatos y otros. Muestras de cementos, adiciones y aditivos, áridos. Muestras de perfiles y chapas de acero estructural soldados y atornillados. Equipos para ensayos de soldadura, pie de rey, cepillos de púas para limpieza de acero, líquidos penetrantes, equipo de partículas magnéticas. Medios de protección individual.

Información utilizada o generada

Documentación técnica de proyecto y generada en obra (Plan de obra, Plan de seguridad y salud, Plan de control de calidad, Plan de gestión medioambiental, entre otros). Programas de tesado e inyección de

armaduras activas postesas. Croquis de obra. Normativa técnica específica. Documentos de Idoneidad Técnica. Catálogos y manuales de maquinaria y equipos. Documentación y planos de taller de estructuras metálicas, Programa de Puntos de Inspección de soldadura y procesos de ejecución en taller y obra de estructuras metálicas y mixtas. Normativa técnica específica Catálogos y manuales de maquinaria y equipos. Manuales de ferralla. Catálogos de fabricantes de encofrados. Planillas y despieces empleados en colocación de armaduras pasivas. Catálogos de armaduras activas y de sus elementos auxiliares, cabezas de anclaje, trompetas, vainas, productos de inyección, purgas, gatos, sistemas de empalmes. Instrucciones verbales y escritas de responsables de obra. Instrucciones verbales y escritas a trabajadores y trabajadoras adscritos y subcontratas. Informes verbales y escritos de entrega de unidades de obra. Partes de trabajo, de incidencias, de pedido y recepción de materiales, albaranes. Resultados de ensayos. Señalización de obra. Normas sobre prevención de riesgos laborales. Normativa de protección medioambiental.