

Estándar de competencias profesionales

Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en obra civil

Familia Profesional **Edificación y Obra Civil**
Nivel **3**
Código **ECP2142_3**
Estado **BOE**
Publicación **RD 1022/2024**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Organizar las unidades de obra de tareas relacionadas con el acondicionamiento del terreno para las cimentaciones y otros elementos de estructuras de obra civil, 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 obra civil (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 delimitan, acondicionándolas 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, 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), 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 previniendo los equipos y medios necesarios en cada caso.

EC2 Controlar la ejecución de cimentaciones superficiales, 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 caracterizan, relacionando el armado principal de tracción a cada tipo de cimentación con la forma de trabajo de la cimentación (flexión y deformada), y comprobando que se completa el armado con armaduras base y de montaje necesaria en cada caso.

IC2.2 Los planos de las cimentaciones superficiales se analizan, 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, dando instrucciones a los distintos equipos y oficios que intervienen, 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, comprobando 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 comprueban, 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** Organizar la ejecución de cimentaciones profundas, 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 hincado 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, dando instrucciones a los equipos de trabajo, 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, 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 analizan, caracterizándolos 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 acunado 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 organiza, controlándolos impartiendo órdenes y comprobando 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 berenjenos u otros métodos, y en su caso, la colocación de bandas de estanqueidad o water-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, revisando los planos del proyecto, y en obra, las disposiciones de armadura y proceso constructivo según cada detalle de arranque de pilar, asegurando las longitudes de solape en los de empotramiento y la colocación de armaduras, bulones o pasadores de unión con ménsulas cortas u otros tipos de apoyos.

EC5 Controlar la ejecución de pantallas continuas, pantallas de pilotes y pantallas de tablestacas, 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 caracterizan, analizando 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 albaranes, puesta en obra y ensayos según el plan de control de calidad.
- IC5.4** La excavación de los bataches de pantalla se supervisa, comprobando que se realiza 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, que asegura 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, controlando a los equipos de trabajo, 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 éstas y maquinaria para su hincado, 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 y las indicaciones de las personas responsables de la obra.

EC6 Dirigir a pie de obra la realización de marcos, pórticos, pasos inferiores, cajones hincados y de fábrica, coordinando a los trabajadores y oficios intervinientes, comprobando materiales y maquinarias para garantizar la seguridad y estabilidad en la obra.

IC6.1 Los planos de pequeñas obras de fábrica (marcos o cajones, pórticos, bóvedas o arcos de medio punto, entre otros) se caracterizan, analizando cada tipo y sus fases constructivas en función del método de ejecución in situ o prefabricado y del número de células de paso (unicelulares, bicelulares o pluricelulares) y relacionando el armado tipo de estos elementos con las acciones y esfuerzos habituales en ellos.

IC6.2 El acondicionamiento previo del terreno (desbroce, limpieza y otros) y el hormigonado de limpieza se supervisa, controlando a los equipos de trabajo, los albaranes, su consistencia con el cono de Abrams y su correcta colocación y terminación.

IC6.3 La solera o cimentación y alzados de marcos, pórticos, bóvedas o arcos de medio punto se controla, supervisando el replanteo, coordinando una primera fase para realizar la cimentación o solera y una segunda para los alzados o hastiales, y comprobando el ferrallado, el encofrado y el hormigonado, los acopios de los materiales, el recubrimiento, la limpieza de armaduras y encofrados, la colocación de esperas en cada caso, la preparación del encofrado y su apuntalamiento, los albaranes de hormigonado, el tiempo de transporte, consistencia, probetas necesarias, vertido, vibrado, curado, desapuntalamiento y desencofrado.

IC6.4 La ejecución de losa superior de marcos, pórticos, o de la bóvedas o arcos de medio punto se controla, comprobando las armaduras de espera, la colocación de los encofrados sobre puntales arriostrados o cimbras cuajadas en el caso de marcos, o sobre carros de encofrados móviles para la realización de bóvedas, coordinando los trabajos con el suministrados de encofrados y cimbras, y supervisando el ferrallado y el hormigonado, los acopios de los materiales, el recubrimiento, la limpieza de armaduras y encofrados, la colocación de esperas en cada caso, la preparación del encofrado, los albaranes de hormigonado, el tiempo de transporte, consistencia, probetas necesarias, vertido, vibrado curado, descimbrado y desencofrado.

IC6.5 La fabricación y transporte de marcos prefabricados, bóvedas prefabricadas triarticuladas y otros elementos prefabricados en pequeñas obras de fábrica se coordinan, supervisando el transporte, equipos y medios auxiliares de elevación y colocación, y el sellado o relleno de juntas (machihembradas, planas u otras), siguiendo los procesos constructivos indicados por el prefabricador y aprobados por las personas responsables del proyecto.

IC6.6 El drenaje e impermeabilización de marcos, pórticos, bóvedas o arcos de medio punto y otras pequeñas obras de fábrica se organiza, controlándolas dando órdenes a los equipos de trabajo y comprobando la ejecución de la imprimación con pintura bituminosa, la colocación de una lámina drenante, un tubo poroso u otros elementos, siguiendo la documentación del proyecto.

- IC6.7** La construcción de aletas y tímpanos a la entrada y salida de las pequeñas obras de fábrica se supervisa, colaborando en el replanteo de su cimentación y alzados, comprobando el hormigonado de limpieza y la geometría de sus elementos (cimentación y alzados) y realizando las comprobaciones necesarias en la colocación de la ferralla y esperas, encofrado y hormigonado.
- IC6.8** El proceso constructivo de cajones hincados o empujados se controla, supervisando la construcción de la solera de deslizamiento, el muro de reacción y los gatos hidráulicos para el posterior empuje del cajón sobre la solera previa colocación de una lámina de polietileno o similar para evitar la adherencia entre los hormigones.
- IC6.9** Los trabajos de apeo de la vía ferroviaria, en caso de cruzar bajo un ferrocarril, se coordinan con la propiedad de la vía, controlando el empuje del cajón con los gatos hasta su posición definitiva y la excavación en el interior del cajón durante el empuje e hincado del cajón.
- EC7** Organizar la construcción de los elementos de la subestructura de puentes (pilas, estribos y aletas) y sus aparatos de apoyo, coordinando a los trabajadores y oficios intervinientes, comprobando materiales, niveles y maquinarias para garantizar la seguridad y estabilidad en la obra.
- IC7.1** Los planos de los elementos estructurales que forman la subestructura de un puente se caracterizan, comprobando los tipos de pilas y estribos (abiertos, cerrados, flotantes, prefabricados, con tierra armada) e identificando los elementos en pilas (geometría de pilas, aligeramientos, apoyos, topes sísmicos y otros) y en estribos (meseta de apoyo, apoyos, topes sísmicos, espaldón, losa de transición y otros).
- IC7.2** El acondicionamiento previo del terreno (desbroce, limpieza y otros), el hormigonado de limpieza y la ejecución de la cimentación se supervisa, controlando los procesos constructivos y realizando las comprobaciones necesarias en el replanteo, la colocación de la ferralla y esperas, encofrado y hormigonado.
- IC7.3** La ejecución de pilas y estribos de hormigón contruidos in situ se planifica, coordinándolos colaborando en el replanteo, supervisando los equipos y trabajos de ferrallado, encofrado y hormigonado, comprobando los acopios de los materiales, el recubrimiento, la limpieza de armaduras y encofrados, la colocación de esperas en cada caso, la preparación del encofrado y su apuntalamiento, los albaranes de hormigonado, el tiempo de transporte, consistencia, probetas necesarias, vertido, vibrado, curado y desencofrado.
- IC7.4** La documentación suministrada para el montaje de las estructuras auxiliares (cimbras cuajadas y porticadas, torres de apoyo y apeo, escaleras, entre otros), así como de encofrados trepantes y deslizantes en elementos como las pilas de gran altura se revisa, comprobando que el montaje de las estructuras auxiliares se desarrolla de acuerdo a las configuraciones y procedimientos establecidos e instrucciones del fabricante, en cuanto a su estructura portante y a las plataformas de trabajo integradas, utilizando los anclajes y

elementos de conexión especificados, así como revisando el arriostramiento provisional durante las interrupciones del montaje (por fin de jornada, detenciones de la obra, entre otros).

IC7.5 Los trabajos de montaje de los sucesivos niveles de trepa en los encofrados trepantes se comprueba, verificando que se sujetan por los puntos de enganche, transportándose con los medios de izado indicados en las instrucciones del fabricante, comprobando que se han asegurado antes de liberarlos de la grúa o equipo de izado, solicitando la retirada de las personas que se encuentren por debajo de dichos desplazamientos y en los trabajos de desmontaje, siguiendo las instrucciones del fabricante y el proceso aprobado por la dirección facultativa de la obra.

IC7.6 La fabricación y transporte de pilas, dinteles o alzados de estribos prefabricados se coordinan, supervisando el transporte, equipos y medios auxiliares de elevación y colocación, controlando las uniones entre cimentación y pilas prefabricadas, cimentación y muros prefabricados, pilas y dinteles prefabricados, según que la unión se realice con vainas, con solución tipo buzón, con tonillos, entre otros, comprobando los morteros, hormigones de relleno, tornillos, tuercas y demás elementos utilizados.

IC7.7 Los aparatos de apoyos colocados sobre pilas y mesetas de apoyo de estribos se supervisan, controlando los trabajos de replanteo previo, coordinándose con los equipos de topografía, asegurando su elevación y colocación, así como comprobando la construcción y colocación de topes sísmicos en pilas o estribos, la realización de la losa de transición, verificando la capa de hormigón de limpieza, geometría, espesor de losa, armado y hormigonado.

IC7.8 El drenaje e impermeabilización del estribo y sus aletas se organizan, dando órdenes a los equipos de obra, supervisando la ejecución de la imprimación con pintura bituminosa, la colocación de una lámina drenante, un tubo poroso u otros elementos.

IC7.9 La construcción de aletas (en vuelta, en prolongación o en quiebro) se supervisa, colaborando en el replanteo de su cimentación y alzados, comprobando el hormigonado de limpieza y la geometría de sus elementos (cimentación y alzados) y realizando los controles necesarios en la colocación de la ferralla y esperas, encofrados, apuntalamientos y hormigonado.

EC8 Comprobar la construcción de tableros de puentes de hormigón armados y postesados, fabricación y montaje de tableros mixtos de hormigón y acero estructural y de tableros de puentes de vigas prefabricadas de hormigón, coordinando a los trabajadores y oficios intervinientes, comprobando materiales, niveles y equipos para garantizar la seguridad estructural.

IC8.1 Los planos de puentes postesados y los planos de sus cimbras, de puentes mixtos con tableros formados por vigas de acero en doble T y tableros de acero con sección en cajón se analizan, caracterizando los elementos que los componen (geometría, armado pasivo, armado activo,

partes de la cimbra, cimentaciones, torres y elementos de apoyo de la cimbra, largueros, costillas y otros elementos del encofrado), los arriostramientos transversales, rigidizadores transversales y longitudinales, los diafragmas en apoyos, los conectadores, las costillas o jabalones, las prelosas, la losa superior de hormigón y relacionándolos con los elementos del tablero y la cimbra con el proceso constructivo, estableciendo la planificación de su construcción.

IC8.2 Las cimbras cuajadas y torres de cimbras usadas para recibir el encofrado del tablero se controlan:

- Comprobando el replanteo de la misma con ayuda del equipo topográfico, el aplomado y nivelado de los largueros del encofrado con los tornillos de nivelación de los husillos de la cimbra
- Garantizando que las placas base de la cimbra estén bien calzadas y estables
- Verificando que los tubos pasantes para descolgar el encofrado desde el puente están colocados y fijados durante el ferrallado, que se realizan los detalles en el encofrado para los dados de apoyo del tablero y preparando los encofrados de los cajetines del pretensado, que se pone el líquido desencofrante a los encofrados, entre otros,
- Y, en el caso de la fabricación en taller de las estructuras de acero y de puentes de vigas prefabricadas de hormigón en doble T y vigas artesas, caracterizando la sección de las vigas, su armado y los cables de pretensado, las prelosas utilizadas y la losa superior de hormigón se comprueba, supervisando los trabajos del fabricante de la estructura metálica y las comprobaciones en taller, siguiendo el plan de control de calidad y coordinando con el taller y las autoridades la expedición y transporte de las piezas del puente hasta la obra.

IC8.3 Las cimbras en celosía y cimbras lanzadas se ejecutan:

- Supervisando el replanteo, los equipos de elevación y sus medios auxiliares, la colocación o construcción de apoyos intermedios (cimentaciones, torres de apoyo o pilas intermedias provisionales y otros) y las tareas de avance de la cimbra y otros, siguiendo las instrucciones del fabricante de la cimbra y las personas responsables de la obra,
- Comprobando, en el caso de estructuras metálicas, que las grúas fijas y móviles para asegurar, se han posicionado según se indique en los planos de montaje, teniendo en cuenta las condiciones del solar y geometría del puente, y comprobando la colocación de las vigas del puente sobre los apoyos.

IC8.4 La colocación y ferrallado de armaduras pasivas en el tablero del puente se supervisa:

- Controlando la limpieza de las armaduras colocadas, el recubrimiento mediante separadores, la colocación y disposición de las armaduras longitudinales, transversales y de refuerzo, los detalles de armado en riostras de apoyos del puente, detalles de refuerzo del armado en zonas de tesado, detalles de las parrillas de cargas concentradas sobre los apoyos y otros

- Asegurando las longitudes necesarias de solape y anclaje y atando los aligeramientos de porexpán a las armaduras para que no se muevan durante el hormigonado y vibrado.

IC8.5 Las uniones soldadas y realizadas con tornillos en obra en estructuras metálicas se realizan:

- Respetando el plan montaje, comprobando detalles de unión, tamaño y tipo de unión, procedimiento de soldadura, preparación de la soldadura, secuencia de soldeo, uniones provisionales, almacenamiento de consumibles, cualificación de los soldadores o soldadoras, entre otros.
- Verificando, en el caso de uniones atornilladas, los diámetros de los agujeros y sus holguras, separaciones entre agujeros y a bordes, sistemas de apretado, tipo de tornillo, tuercas y arandelas necesarias según las chapas o perfiles a unir.
- Comprobando el apriete de los tornillos reflejado en los planos de montaje, realizando controles visuales y ensayos (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonidos, radiografías).

IC8.6 La colocación e izado de las prelosas de puentes de vigas prefabricadas o puentes mixtos se supervisa, coordinando los equipos de trabajo, las grúas y sus medios auxiliares hasta su colocación y, en caso necesario, disponiendo de tapas de encofrado en los extremos para el posterior hormigonado de la losa, y en el caso de la colocación de la armadura en la losa superior en tableros de vigas prefabricadas y mixtos, comprobando la posible losa de fondo sobre apoyos en tableros mixtos con doble acción mixta, supervisando la disposición de las barras en ambos sentidos, la limpieza de la mismas, su atado y recubrimiento según los planos del proyecto.

IC8.7 El replanteo de anclajes, trompetas y vainas se supervisa:

- Comprobando que no existan puntos angulosos, respetando la longitud mínima de tramos rectos detrás del anclaje, los radios de curvatura son correctos para el tipo de vaina, los recubrimientos y separación entre vainas, el sellado de juntas (en empalme de vainas y uniones entre trompeta y vainas) y el estado de las vainas (aplastamiento o perforaciones) dentro de las tolerancias establecidas.
- Verificando, en su caso, que el trazado de los tendones se ajusta a lo indicado en el proyecto, colocando los puntos de apoyo necesarios para mantener las armaduras y vainas en su posición y cumpliendo las tolerancias admitidas, garantizando su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado, y el enfilado de cordones.
- Respetando las sobrelongitudes mínimas de los tendones para cada tipo de anclaje, al objeto de permitir su agarre en el arrastre del cilindro de tesado.

IC8.8 La fabricación, en su caso, y la puesta en obra del hormigón en la losa superior de tableros de vigas prefabricadas y mixtos, y de la posible losa de fondo sobre apoyos en tableros mixtos con doble acción mixta se dirigen, 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, y supervisando las labores de vertido y extendido para que no se produzca segregación, ni se añada agua a la mezcla, verificando el espesor de tongadas y el vibrado, y en su caso, asegurando la formación de pendientes o peraltes del tablero, el curado necesario y su método de aplicación y la impermeabilización del tablero.

IC8.9 El tesado se realiza, verificando los equipos y certificados, comprobando antes del tesado, que los tendones deslizan libremente en las vainas y que la resistencia del hormigón alcanza como mínimo el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de tesado y controlando su fuerza, y en el caso de la inyección, verificando el tiempo de amasado, la relación A/C de la inyección, los aditivos, la viscosidad al iniciar la inyección y la salida del último tubo de purga, que no queda aire en la vaina, la presión de inyección y la ausencia de fugas, revisando las protecciones ejecutadas en los anclajes tras su curado para comprobar que los anclajes se encuentran protegidos y que no existe fisuración no controlada en el mortero empleado.

EC9 Organizar la ejecución de los acabados y la prueba de carga de puentes, supervisando el cumplimiento de las medidas establecidas en los planes del proyecto (calidad, seguridad y salud, entre otros).

IC9.1 Los sumideros del puente se revisan, supervisando el replanteo previo y colocación de los tubos en el tablero u otros elementos para el desagüe y los detalles de colocación reflejados en el proyecto constructivo.

IC9.2 Las instalaciones del alumbrado, canalizaciones de otros servicios se supervisan, controlando la colocación de tubos en el tablero o aceras del puente, supervisando los detalles de unión de placas de anclaje para báculos, los zunchos necesarios y otros elementos según los planos del proyecto.

IC9.3 Las barreras y pretilas, aceras e instalación de barandillas, cerramientos antivandálicos y otros se supervisan, comprobando los zunchos para su instalación, pernos y placas de anclaje y otros elementos.

IC9.4 La colocación de las juntas del puente se supervisa, comprobando que se ha realizado las uniones o anclajes según las recomendaciones del fabricante.

IC9.5 La toma de tierra, en caso de ser necesaria, se supervisa, comprobando que los elementos metálicos se han conectado al sistema de tierra de la electrificación (postes, armaduras pasivas, barandillas, señalización, entre otros, excepto los cables de tesado) y a las armaduras de las pilas, de los estribos, las cimentaciones, y éstas con la puesta a tierra.

IC9.6 La prueba de carga se controla, analizando previamente los estados de carga proyectados para así planificar y comprobar la situación, carga y números de los camiones en cada uno de los estados de carga, supervisando la colocación de la instrumentación (extensómetros

mecánicos, niveles topográficos, galgas o bandas extensométricas, relojes comparadores, entre otros), para medir las deformaciones y compararlas con las teóricas.

IC9.7 Los acabados en los conos de caídas de tierras en los estribos con encachado de lajas de piedra natural u otro material y las bajantes en taludes para el desagüe se supervisan, comprobando su ejecución según los planos del proyecto y las indicaciones de las personas responsables de la obra.

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: ordenador portátil, PDAs, Tablet 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. 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.