



GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

**“ECP2141_3: Controlar la puesta en obra de hormigón y acero
estructural”**



Financiado por
la Unión Europea

1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP2141_3: Controlar la puesta en obra de hormigón y acero estructural.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en controlar la puesta en obra de hormigón y acero estructural, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

1. Caracterizar las estructuras de hormigón, previa consulta de la documentación técnica del proyecto, secuenciando las fases de puesta en obra, sirviendo de base para su control.

- 1.1 La normativa y recomendaciones técnicas de los hormigones se analizan, relacionándolas con los materiales, las especificaciones de los pliegos de prescripciones técnicas generales y particulares del proyecto a controlar.
- 1.2 Los componentes de los hormigones (cemento, agua, áridos, aditivos y adiciones) se analizan, relacionándolos para revisar dosificaciones, cantidades y otras propiedades, para su puesta en obra.
- 1.3 Las acciones sobre las estructuras, los esfuerzos internos que se producen y las tensiones generadas se describen, relacionándolas con los ensayos de control de los materiales.
- 1.4 Los tipos de hormigones estructurales (en masa, armado, pretensado y postesado), de limpieza y especiales (con fibras, áridos reciclados, áridos ligeros, autocompactantes, y hormigones proyectados) se describen, analizando los materiales que los componen y sus procesos constructivos, relacionándolos y contextualizándolos.
- 1.5 La tipificación y nomenclatura de los hormigones utilizados en el proyecto se analizan, relacionándolos con el tamaño máximo de los áridos, el ensayo de consistencia, el ensayo de resistencia a compresión simple, y con la agresividad o ambientes a los que estén expuestos.
- 1.6 Los recubrimientos, la relación agua/cemento (A/C) y el contenido mínimo de cemento se relacionan, analizando la durabilidad del hormigón y las comprobaciones necesarias para cumplir estos requisitos en su puesta en obra.
- 1.7 Las condiciones meteorológicas de hormigonado en tiempo frío o tiempo caluroso se relacionan, comprobando la normativa técnica del hormigón estructural y contextualizándolos a las diferentes situaciones que se puedan dar en la obra.
- 1.8 La puesta en obra del hormigón se secuencia, analizando las fases o tajos de obra que se derivan en un proyecto (preparación y colocación de encofrados y cimbras, preparación y colocación de armaduras pasivas y activas, preparación del hormigón en central o en obra, transporte, vertido, compactado, curado, desencofrados y descimbrado), relacionándolo con el plan de control de calidad de las estructuras.

2. Organizar las tareas asociadas al acondicionamiento previo de las unidades de obra de estructuras, y de colocación de encofrados y cimbras, coordinando los distintos equipos y oficios intervinientes, y supervisando los equipos individuales y colectivos para garantizar las medidas de seguridad.

- 2.1 El proyecto se analiza, caracterizando los tipos de encofrados, cimbras y medios auxiliares, comprobando la geometría, preparando los elementos auxiliares de apeo y apuntalamiento, grúas y medios de elevación, obteniendo la información para controlar el acondicionamiento previo de las unidades de obra, y respetando los

- procedimientos constructivos reflejados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa.
- 2.2 Las cimbras se replantean, y en caso de ser necesario, se realiza la preparación del terreno, comprobando su ejecución, y eventualmente o en caso de ser necesario, revisando la ejecución de cimentaciones auxiliares para cimbras de gran volumen.
 - 2.3 La construcción de las cimbras o apuntalamientos se supervisa, comprobando que se realizan siguiendo los planos y procedimiento de construcción descritos en proyecto de la misma, con especial atención a los elementos de arriostramiento y a los sistemas de apoyo, y en su caso, comprobando las contraflechas.
 - 2.4 Las cimbras y puntales de losas y forjados se supervisan, comprobando que se disponen, siguiendo el replanteo previo, con los diámetros y resistencia adecuada de barras o puntales, y arriostramientos en las dos direcciones para resistir esfuerzos horizontales.
 - 2.5 Los productos desencofrantes se analizan, comprobando que no son perjudiciales para el hormigón, armaduras o encofrados, y que se aplican en capas continuas y uniformes, asegurando que el hormigón se vierte dentro del período de tiempo en que el producto sea efectivo.
 - 2.6 Los encofrados y moldes se revisan, asegurando su estanqueidad, resistencia, replanteo, nivelación y aplomado, alineación o verticalidad, ausencia de abolladuras, limpieza de la cara interior, condiciones adecuadas al tipo de acabado previsto y elementos de acabo (berenjenos, angulares u otros), y en su caso, con las contraflechas.
 - 2.7 La ubicación de aligeramientos (casetones, bovedillas u otros), pasatubos, cajones para huecos de instalaciones, materiales para juntas estructurales y otros, se revisan, comprobando que se disponen según el replanteo, y que están fijados al encofrado según lo previsto para evitar movimientos y pérdida de lechada.
 - 2.8 La retirada de las cimbras, apuntalamiento y encofrados se comprueba, siguiendo el protocolo de desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, evitando el deterioro del hormigón, y de forma que permita su posterior tratamiento, acopio o reutilización en obra.
 - 2.9 La limpieza y reparación de los encofrados se supervisa, asegurando el arrancado de los clavos en elementos de madera, el retirado de todos los latiguillos y anclajes de los encofrados y en su caso, indicando cómo proceder a sustituir el forro o piel.

3. Comprobar la puesta en obra de armaduras pasivas, coordinando los equipos de trabajo y supervisando los materiales, espesores y niveles, para mejorar el rendimiento y la calidad del armado.

- 3.1 Los planos de armado se analizan, interpretando los esfuerzos (axiles, flectores, cortantes) de las estructuras para relacionarlos con el armado longitudinal y transversal, revisando la necesidad y disposición de la armadura base longitudinal, las armaduras de refuerzo de positivos y de negativos, así como la disposición de armadura transversal concentrada en las zonas de mayor esfuerzo cortante.

- 3.2 Los tipos de armaduras pasivas (barras rectas corrugadas y rollo de acero corrugado, alambres corrugados y lisos, armaduras normalizadas como mallas electrosoldadas y armaduras electrosoldadas en celosía) se caracterizan, relacionando los planos de armado con cada tipo de armadura y su uso.
- 3.3 Las partidas de acero para armaduras pasivas suministradas en obra se analizan, comprobando la hoja de suministro, designación, documentación del marcado CE, y en caso de no tener marcado CE, comprobando la declaración técnica del fabricante, informes o actas de ensayos que lo justifiquen, , o en su caso, la documentación relativa a la posesión de un distintivo oficialmente reconocido.
- 3.4 El transporte y acopio de las partidas de acero para armaduras pasivas se comprueba, evitando posibles deterioros o contaminaciones de las mismas, resguardándolas de la lluvia, humedad del suelo y la posible agresividad del ambiente.
- 3.5 La ferralla elaborada en obra por operaciones de corte, doblado, soldado, enderezado y otros se comprueba, partiendo de las planillas de armado, previamente elaboradas a partir de los planos del proyecto.
- 3.6 Los solapes y anclajes de la armadura pasiva se supervisan, comprobando que se ajustan a lo indicado en los planos, y que se disponen preferentemente en zonas de compresión.
- 3.7 La disposición de separadores se comprueban, verificando el cumplimiento de las exigencias de recubrimiento durante su montaje, revisando que la armadura esté limpia, exenta de pintura, grasa, corrosión o cualquier otra sustancia nociva que afecte a la adherencia entre el acero y el hormigón.
- 3.8 El montaje del armado se supervisa, comprobando que las armaduras estén en la posición adecuada, en función de las distancias establecidas en los planos, bien atadas, asegurándolas en el interior de los encofrados contra todo tipo de desplazamiento.

4. Organizar la puesta en obra de armaduras activas, coordinando los equipos de trabajo y supervisando los materiales, niveles y cotas para mejorar el rendimiento y la calidad del armado.

- 4.1 Las armaduras activas (pretesas y postesas) se caracterizan, analizando los tipos (alambres, barras, cordones, tendones), sus propiedades mecánicas, los sistemas de pretensado, los dispositivos de anclaje y de empalme de armaduras postesas, las vainas y sus accesorios (tubos de purga, boquilla de inyección, separadores, trompeta de empalme, tubo matriz) y los productos de inyección, para asegurar la protección de las armaduras activas, relacionando todos los elementos con los planos, proceso constructivo y pliego de condiciones.
- 4.2 El trazado (en forma de rectas y parábolas) para el hormigón postesado se revisa, relacionando las zonas cóncavas en centros de vano y convexas en apoyos con la ley de momentos flectores, mientras que en el caso de armaduras pretesas, verificando la posibilidad de utilizar envainados de algunos tramos de los alambres en los extremos del elemento, relacionándolo con la necesidad de eliminar o reducir al

máximo las tensiones de tracción en las secciones de hormigón gracias al axil introducido por la fuerza de tesado y la excentricidad del trazado de los cables.

- 4.3 El replanteo de anclajes, trompetas y vainas se supervisa, comprobando que no existan puntos angulosos, que se respeta la longitud mínima de tramos rectos detrás del anclaje, que los radios de curvatura son para el tipo de vaina, los recubrimientos y separación entre vainas son correctos, verificando 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 en el pliego de condiciones del proyecto.
- 4.4 El trazado de los tendones se supervisa, comprobando el replanteo (rectas o parábolas), colocando los puntos de apoyo necesarios para mantener las armaduras y vainas en su posición y cumpliendo las tolerancias admitidas en el proyecto, garantizando su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado.
- 4.5 El enfilado de cordones se verifica, comprobando, siempre que sea posible, que se realiza antes del hormigonado, 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.
- 4.6 Los procesos de tesado con equipos y certificados de los materiales se supervisan, comprobando antes del mismo, en caso de armaduras postesas, que los tendones deslizan libremente en las vainas y que la resistencia del hormigón alcanza como mínimo el valor necesario, para la transferencia de la fuerza de tesado.
- 4.7 La fuerza de tesado se controla, comprobando que se mide simultáneamente el esfuerzo ejercido en el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura que debe corresponderse con los datos indicados en los planos.
- 4.8 La ejecución de la inyección se controla, comprobando 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.
- 4.9 Las protecciones ejecutadas en los anclajes se inspeccionan tras su curado, comprobando que todos los anclajes se encuentran protegidos y que no existe fisuración no controlada en el mortero empleado.

5. Organizar los trabajos de fabricación del hormigón, el hormigonado, transporte, vertido, compactación y curado, coordinando los equipos de trabajo y supervisando los materiales, niveles y cotas, para garantizar la calidad de su puesta en obra.

- 5.1 El hormigón fabricado en central propia en la obra se supervisa, comprobando el acopio y almacenamiento de materiales componentes, las instalaciones de dosificación, los equipos de amasado y transporte, revisando la producción, dosificación y los materiales según se establece en los documentos del proyecto.

- 5.2 El hormigón se recibe en obra, verificando que el albarán de entrega coincide con las características solicitadas del hormigón (tipo de cemento, resistencia, A/C, cantidad de cemento, consistencia, tamaño máximo del árido, ambiente de exposición, aditivos y otros) y verificando el tiempo transcurrido desde su fabricación, rechazándose la amasada si supera el tiempo permitido y controlando que no se añada agua a la masa de hormigón en ningún momento.
- 5.3 La consistencia del hormigón medida con el cono de Abrams se comprueba, verificando que es la especificada en el proyecto, mientras que, en el caso de hormigones autocompactantes, evaluándolos mediante los ensayos de fluidez, viscosidad, capacidad de paso y resistencia a la segregación según indique el pliego de condiciones.
- 5.4 Las probetas para ensayar la resistencia del hormigón y cuando corresponda su durabilidad en laboratorio se supervisan, verificando que se realiza conforme a lo establecido en el Plan de Control de Calidad, respetando la normativa para la toma de muestras y su transporte a laboratorio.
- 5.5 El transporte del hormigón hasta su vertido se supervisa, comprobando que se realiza, respetando el tiempo máximo establecido para evitar que la masa presente pérdida de lechada y que no se inicie el fraguado, protegiendo el hormigón durante el transporte, de la lluvia, el calor, el viento y las vibraciones, y teniendo en cuenta los requerimientos de hormigonado en tiempo frío o caluroso.
- 5.6 El vertido se supervisa, comprobando que se realiza, adoptando los procedimientos establecidos para evitar la segregación de la masa, y utilizando dispositivos para que el vertido del hormigón no exceda del máximo de caída libre permitido, sin provocar movimientos bruscos de la masa, ni impactar contra los encofrados verticales y las armaduras.
- 5.7 El método de compactación (por capas, picado, vibrado con aguja o regla vibrante, entre otros) se comprueba, revisando la potencia, frecuencia y número de los vibradores (superficiales, externos e internos) a emplear, consultando los manuales del fabricante y supervisando el vibrado, revisando que se realiza de acuerdo a los procedimientos establecidos en cuanto a profundidad a alcanzar y duración, comprobando que las alturas de las tongadas no superen los espesores máximos admitidos, ni la longitud de los vibradores y que se alcanza el nivel final de hormigonado, sin sobrepasarlo, y que se prolonga hasta que refluya la pasta, verificando que se realiza de modo ininterrumpido, disponiendo de vibradores de repuesto utilizables ante posibles averías y procediendo a revibrar.
- 5.8 El método de curado (por cobertura, por riego con agua, con productos de curado, entre otros) y su duración se determina, comprobando que se mantiene durante el plazo requerido para cada tipo de elemento al que se aplique, supervisando que, si se usa agua, que no sea perjudicial para el hormigón.

6. Supervisar las estructuras de acero estructural y mixtas (hormigón y acero estructural), coordinando los equipos de



Financiado por
la Unión Europea

trabajo y supervisando los materiales, niveles y cotas para garantizar el rendimiento y calidad del montaje.

- 6.1 Los aceros estructurales (aceros no aleados laminados en calientes y aceros con características especiales, entre otros) se analizan, interpretando sus descripciones, sus características y los usos, y contextualizándolos.
- 6.2 Los productos de acero laminados en caliente (perfiles y chapas de sección llena y perfiles de sección hueca acabados en caliente) y los productos conformados en frío (perfiles de sección hueca y de sección abierta) se describen, comprobando su designación, características y usos, contextualizados.
- 6.3 Las uniones soldadas se caracterizan, identificando los elementos, material de aportación y medios utilizados en cada proceso de soldeo, según el procedimiento de soldadura empleado (eléctrica manual, semiautomática o en atmósfera gaseosa y soldadura por arco sumergido).
- 6.4 La cualificación de los soldadores o soldadoras se comprueba para cada tipo de disposición de soldadura que se vaya a realizar (horizontal, en cornisa, vertical o de techo), identificando en los planos de taller y/o de obra los tipos de soldadura según la posición relativa de las chapas (a tope en prolongación, a tope en T y por solape) y según la penetración de la soldadura (completa, parcial o en ángulo).
- 6.5 Los posibles defectos de soldadura (poros y oclusiones gaseosas, inclusiones de escoria, falta de penetración, defectos superficiales y falta de fusión) se inspeccionan, detectándolos e indicando como repararlos, en su caso, y asegurando la seguridad estructural de la soldadura.
- 6.6 Las soldaduras se someten a inspección visual, revisando entre otros, la preparación de bordes, regularidad superficial, disposición de cordones, gargantas, y verificando las pruebas o ensayos (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonidos y radiografías), según se derive del Plan de Control de Calidad, comprobando que no haya defectos de soldadura.
- 6.7 Los bulones y las uniones atornilladas se caracterizan, identificando los tornillos ordinarios y tornillos de alta resistencia, así como los tornillos especiales (de cabeza avellanada, calibrados, de inyección), relacionando cada tipo de tornillo con las tuercas y arandelas necesarias en cada caso.
- 6.8 Los elementos particulares de las estructuras mixtas (conectores, chapas nervadas para losas mixtas, y otros) se analizan, caracterizándolos para las fases o unidades de obra a ejecutar.
- 6.9 Las inestabilidades en las estructuras de acero y estructuras mixtas (pandeo, pandeo lateral, abolladura) se analizan, relacionándolas con los elementos estructurales utilizados en los proyectos para reducir y evitar su efecto (arriostramientos, cartelas, cruces de San Andrés, rigidizadores longitudinales y transversales, mamparos y otros).

7. Supervisar las fases de fabricación en taller de estructuras de acero, comprobando el montaje y supervisando los materiales, niveles y uniones para garantizar el rendimiento y su colocación en la obra.

- 7.1 Las operaciones previas en taller se supervisan, partiendo del análisis del proyecto constructivo, comprobando la geometría, cotas, materiales, uniones y otros elementos para que con ello se elaboren los planos de taller y montaje que reflejarán el despiece de los elementos de la estructura optimizando las chapas y perfiles, y el programa de fabricación teniendo en cuenta el posterior montaje de la estructura.
- 7.2 El acopio del acero necesario se supervisa, revisando que se manipula y almacena, comprobando la preparación del material mediante el trazado, marcado, enderezado, corte (con procesos mecánicos o térmicos), conformación (doblado o plegado, curvado, enderezado, embutido) y perforación (taladro o punzonamiento), operaciones de acabado por mecanizado (torneado, fresado, roscado, cepillado, amolado y otras) de las chapas o perfiles que se van a utilizar en la obra.
- 7.3 Las piezas o chapas preparadas y ensambladas en taller, mediante los mínimos puntos de soldadura que permitan su manipulación en conjunto se comprueban, revisando en esta fase la coincidencia de uniones dentro de las tolerancias descritas en la normativa técnica, y si es necesario, verificando la preparación de bordes de las chapas y la contraflecha indicada en planos.
- 7.4 Las piezas o chapas preparadas y ensambladas en taller, antes de su montaje en posición definitiva en obra, se analiza previamente, se premontan, verificando el ajuste entre los tramos ya ejecutados en taller, y supervisando la coincidencia de los tramos adyacentes de la estructura completa para comprobar que presentan idéntica configuración geométrica y que se respetan estrictamente las tolerancias admisibles para las uniones atornilladas o soldadas, principalmente a tope, a realizar posteriormente en obra.
- 7.5 Las uniones soldadas realizadas en taller se supervisan, comprobando que se ha respetado el plan de soldadura, verificando 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 y otros.
- 7.6 Las uniones en taller realizadas con tornillos se supervisan, comprobando 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 y comprobando el apriete de los tornillos reflejado en los planos.
- 7.7 La calidad de las operaciones de preparación del material y mecanizado realizadas en taller se supervisan mediante inspecciones visuales, verificando las tolerancias establecidas en proyecto, revisando las uniones atornilladas y las soldaduras, mediante controles

visuales y ensayos (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonidos, radiografías).

- 7.8 La trazabilidad de las piezas o conjuntos realizados en taller se comprueba, verificando el marcado de conjuntos y la correspondiente autorización para el transporte y expedición de la dirección facultativa.

8. Supervisar las fases de ejecución y montaje de estructuras de acero en obra, comprobando la técnica de montaje, supervisando los materiales, niveles y uniones para verificar que se realizan de acuerdo a las exigencias establecidas en la documentación el proyecto.

- 8.1 Las operaciones previas al montaje en obra se planifican, determinando condiciones del emplazamiento para el montaje, supervisando la recepción y descarga de los conjuntos de estructuras, comprobando los acopios, colaborando en el replanteo de la estructura, los elementos auxiliares, medios de elevación y soportes, y respetando el programa de montaje (memoria, planos y puntos de inspección del montaje).
- 8.2 El montaje en obra se controla, partiendo de los planos, comprobando los elementos de la estructura, las uniones en obras, las bases de las cimentaciones y las tolerancias de cada elemento, la manipulación y almacenamiento de los conjuntos de estructura, verificándolos para que se realicen de manera que se minimice el riesgo de daño a los elementos, prestando especial atención al eslingado en las operaciones de descarga e izado.
- 8.3 La tornillería, elementos de fijación, cubrición y auxiliares se revisan, comprobando que estén embalados e identificados y, en estructuras complejas, el encaje de la misma, realizando un montaje de prueba o montaje en blanco.
- 8.4 Las grúas fijas se comprueban, asegurando que se han posicionado según se indica en los planos de montaje, y en el caso de grúas móviles u otros elementos de elevación como eslingas, poleas, verificando que se utilizan, siguiendo el plan de montaje y teniendo en cuenta las condiciones del solar y geometría de la estructura.
- 8.5 Las uniones soldadas realizadas en obra se supervisan, comprobando que se respeta el plan montaje, detalles, 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 y otros.
- 8.6 Las uniones, en obra, realizadas con tornillos se supervisan, comprobando 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 y comprobando el apriete de los tornillos reflejado en los planos de montaje.
- 8.7 Las uniones atornilladas y las soldaduras se comprueban, utilizando controles visuales y ensayos (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonidos, radiografías) para verificar su ejecución.

8.8 La protección contra la corrosión (metalización, galvanización, pintado) se comprueba, supervisando, la preparación de las superficies (limpieza, granallado o chorreado abrasivo, limpieza con llama u otros), y en caso de proteger con pinturas, comprobando aplicación de cada capa del sistema de pinturas (grado de limpieza y preparación de las superficies, tipo, ligante, espesor total y número de capas de imprimación anticorrosiva, de capas intermedias y de capas de acabado), supervisando a su vez, las medidas de protección contra incendios tanto activas como pasivas, los recubrimientos de las proyecciones, los aplacados, las pinturas intumescentes, los recubrimientos de hormigón, las protecciones con pantallas, elementos tubulares rellenos de agua y otros sistemas de protección contra incendios, de acuerdo con la hoja de datos del fabricante del producto y pliego de condiciones.

9. Realizar la supervisión y seguimiento del plan de control de calidad en la ejecución de estructuras de hormigón, de acero estructural o mixtas, obteniendo datos y registrándolas.

- 9.1 El nivel del control (normal o intenso) en el caso de estructuras de hormigón, y las clases de ejecución (clase 2, clases 3 o 4) en estructuras de acero determinada por nivel de riesgo, categoría de uso y categoría de ejecución se analizan, partiendo de las exigencias indicadas en el pliego de condiciones de proyecto y el plan de control de calidad de la obra aprobado por la dirección facultativa, para garantizar el nivel de seguridad.
- 9.2 La documentación de los materiales recibidos en obra se controla, comprobando los albaranes, la documentación del marcado CE, y en caso de ser necesario, la documentación derivada de los ensayos de los materiales.
- 9.3 El control del hormigón (ensayos de docilidad, consistencia, resistencia y durabilidad), control de la armadura pasiva y control de la armadura activa se determina, estableciendo lotes, y en el caso de control de la resistencia, el tipo de elemento, el volumen de hormigón, el tiempo de hormigonado, el número de elementos o su dimensión, número de armaduras, distinguiendo entre hormigón con distintivo oficialmente reconocido o sin reconocer, reconociendo los criterios para la aceptación de los ensayos y los lotes.
- 9.4 El tamaño máximo de los lotes de ejecución en obras de hormigón (según tipo de elementos y número de elementos o dimensión) y las unidades de inspección en función del proceso de ejecución o actividad se analizan, definiendo el control de la ejecución en función del tipo de elemento ejecutado y los procesos de ejecución asociados (encofrado, montaje de armaduras pasivas, operaciones de pretensado, vertido y compactación, desencofrado, curado y acabado).
- 9.5 Las frecuencias y número de comprobaciones o ensayos en función del tipo de elemento de hormigón se determinan, estableciéndolas para cada tipo de elemento en función de proceso de ejecución a revisar, según sea el intenso o normal.

- 9.6 Los medios de unión (tornillos, tuercas, arandelas, bulones, de material de aportación para soldaduras y sistemas de protección) se controlan, comprobando los albaranes, la documentación del mercado CE y, en su caso, los ensayos indicados en el plan de control de calidad de la obra.
- 9.7 El tamaño máximo de los lotes de ejecución en obras de acero estructural (según tipo de elementos y número de elementos o dimensión) y las unidades de inspección (en función del proceso de ejecución o actividad) se analizan, definiendo el control de la ejecución en función del tipo proceso o actividad ejecutada (gestión de acopios, revisión de planos de taller encofrado, ensamblando y armado en taller, control visual en obra, ejecución de soldaduras, control de soldadores y otros), ya sea control normal o intenso, determinando las frecuencias y número de comprobaciones o ensayos en función del tipo soldadura y elemento soldado.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en los elementos de la competencia del **ECP2141_3: Controlar la puesta en obra de hormigón y acero estructural**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Control de la puesta en obra de hormigón

- Características y propiedades de sus componentes. Aditivos del hormigón. Dosificación del hormigón. Propiedades del hormigón. El proceso de fraguado: fraguado inicial y final; evolución de resistencias del hormigón. Tipos de hormigones: características y campos de aplicación. Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de hormigón. Fabricación del hormigón. Hojas de suministro. Transporte del hormigón: procedimientos, condiciones y equipos. Vertido del hormigón: procedimientos y equipos; el proceso de segregación del hormigón; altura de caída; empuje y presión sobre los encofrados; colocación en tongadas. Compactación del hormigón: procedimientos, condiciones y equipos. Juntas de hormigonado: ejecución y tratamiento. Protección y curado del hormigón: procedimientos y condiciones. Acabados y defectos superficiales de hormigón armado; tratamientos de repaso y relleno. Efecto de las condiciones ambientales durante la puesta en obra y el curado del hormigón. Prevención de riesgos en la puesta en obra de encofrados: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales. Defectos de ejecución habituales en la puesta en obra del hormigón: causas y efectos. Control de calidad y ensayos de hormigón armado: toma de muestras, confección e identificación de probetas de hormigón en obra, custodia y almacenaje, ensayos sobre probetas. El cono de Abrams: procedimiento, interpretación de resultados.

2. Control de la puesta en obra de encofrados

- Paneles modulares: tipos, materiales. Paneles no modulares: componentes; tipología; estructura; elaboración en serie. Tableros: tipos y campos de aplicación. Productos desencofrantes. Soluciones de encofrados verticales: componentes y funciones; diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar. Soluciones de encofrados horizontales: componentes y funciones; comparación entre forjados unidireccionales y bidireccionales; elementos de aligeramiento y nervios prefabricados; diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar; encofrados inclinados; mesas de encofrado; cimbras. Soluciones de encofrados trepantes. Cargas sobre encofrados: propias y externas, en la puesta en obra del encofrado y en la puesta en obra del hormigón. Diferencias resistentes según tipo de encofrados: esfuerzos en los apoyos, contribución al equilibrio de los elementos resistentes del encofrado. Configuración de soluciones de encofrado. Instrucciones técnicas de fabricante y Procedimientos específicos. Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de encofrados. Replanteo de encofrados. Condiciones de acopio y manipulación. Proceso de desmontaje de encofrados. Desmontaje de cimbras. El clareo y el reapuntalamiento.
- Defectos de ejecución habituales en la puesta en obra de encofrados: causas y efectos. Equipos para puesta en obra de encofrados. Prevención de riesgos en el montaje y puesta en obra de encofrados: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

3. Control de la elaboración y puesta en obra de las armaduras pasivas y activas

- Las armaduras en el hormigón: funciones; tipos -pasivas y activas-. Propiedades. Formatos normalizados. Identificación de barras corrugadas y mallas electrosoldadas: hojas de suministro. Planos de armadura de conjunto y de detalle: símbolos gráficos y formas de representación de armaduras. Elementos de la ferralla: tipos, función, características y distribución; armadura longitudinal y transversal; ganchos o garrotas, patillas y quebrantos; reparto de barras y distancias; estribos; planos de despiece de ferralla. El proceso de elaboración de ferralla. Procedimientos, condiciones y equipos para corte y doblado de barras. Procedimientos, condiciones y equipos para armado de ferralla: atado; soldadura no resistente; puntos de atado; talleres de ferralla. Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de la ferralla armada: replanteo; condiciones de acopio y manipulación; atado; esperas; colocación de separadores -tipos, materiales y disposición-; anclaje y empalme de las armaduras. Defectos de ejecución habituales en la elaboración y puesta en obra de la ferralla: causas y efectos. Equipos para puesta en obra de armaduras. Prevención de riesgos en la elaboración y puesta en obra de ferralla: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

4. Control de la elaboración y puesta en obra de las estructuras de acero



Financiado por
la Unión Europea

- Tipos de aceros estructurales. Propiedades. Formatos normalizados. Identificación de perfiles y barras: hojas de suministro. Planos de armado de conjunto y de detalle: símbolos gráficos y formas de representación de perfiles. Elementos de unión: soldadura, roblonados y atornillada, función, características y distribución. El proceso de elaboración de armado estructural. Procedimientos, condiciones y equipos para corte y unión. Cualificación de soldadores y técnicas de soldadura. Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de la estructura: replanteo; condiciones de acopio y manipulación. Equipos para el montaje con grúas (estribos, cadenas, entre otros). Defectos de ejecución habituales en la elaboración y puesta en obra de estructuras de acero: defectos en soldaduras, roblonados, entre otros. Métodos de comprobación. Prevención de riesgos en la elaboración y puesta en obra de aceros estructurales y mixtos: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.
- Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso del "ECP2141_3: Controlar la puesta en obra de hormigón y acero estructural", se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para CONTROLAR LA PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN Y ACERO ESTRUCTURAL, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Organizar tareas asociadas al acondicionamiento previo.
2. Organizar la puesta en obra de armaduras activas, trabajos de fabricación del hormigón y supervisar las estructuras de acero estructural y mixtas.
3. Supervisar las fases de fabricación en taller de estructuras de acero, las fases de ejecución y montaje y realizar la supervisión y seguimiento del plan de control de calidad.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

Criterios de mérito	Indicadores de desempeño competente
<i>Eficacia en la organización de tareas asociadas al acondicionamiento previo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Realización del análisis de la normativa y recomendaciones técnicas, de los componentes de los hormigones.- Realización del análisis de la tipificación y nomenclatura de los hormigones utilizados en el proyecto.- Secuenciación de la puesta en obra del hormigón.- Realización del replanteo de las cimbras.- Supervisión de la construcción de las cimbras o apuntalamientos.- Análisis de los productos desencofrantes.- Revisión de los encofrados y moldes.- Comprobación de la retirada de las cimbras, apuntalamiento y encofrados.- Caracterización de los tipos de armadura pasiva.- Comprobación del transporte y acopio de las partidas de acero pasivo.- Comprobación de la ferralla elaborada en obra por operaciones de corte, doblado, soldado, enderezado.- Supervisión de los solapes y anclajes de la armadura pasiva.- Comprobación de la disposición de separadores.- Supervisión del montaje del armado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Exactitud en la organización de la puesta en obra de armaduras activas, trabajos de fabricación del hormigón y supervisión de las estructuras de acero estructural y mixtas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Revisión del trazado (en forma de rectas y parábolas) para el hormigón postesado.- Supervisión del replanteo de anclajes, trompetas y vainas.- Supervisión del trazado de los tendones.- Verificación del enfilado de cordones.- Supervisión de los procesos de tesado con equipos y certificados de los materiales.- Realización del control de la fuerza de tesado y la ejecución de la inyección.- Supervisión del hormigón fabricado en central propia en la obra.

	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de la consistencia del hormigón.- Supervisión del transporte y vertido del hormigón.- Comprobación del método de compactación.- Análisis de los aceros estructurales.- Comprobación de la cualificación de los soldadores o soldadoras.- Inspección de los posibles defectos de soldadura.- Análisis de los elementos particulares de las estructuras mixtas y las inestabilidades en las estructuras de acero y estructuras mixtas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Rigor en la supervisión de las fases de fabricación en taller de estructuras de acero, las fases de ejecución y montaje y realización de la supervisión y seguimiento del plan de control de calidad.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Supervisión de las operaciones previas en taller.- Supervisión de acopio del acero.- Comprobación de las piezas preparadas y ensambladas.- Supervisión de las uniones soldadas realizadas en taller y de las uniones realizadas con tornillos.- Planificación de las operaciones previas al montaje en obra.- Comprobación de las grúas fijas.- Supervisión de las uniones soldadas y las realizadas con tornillos.- Comprobación de la protección contra la corrosión.- Realización del control de la documentación de los materiales recibidos en obra.- Realización del control de los medios de unión. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	
<p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i></p>	

Escala A

4

Para organizar tareas asociadas al acondicionamiento previo, realiza el análisis de la normativa y recomendaciones técnicas, de los componentes de los hormigones. Realiza el análisis de la tipificación y nomenclatura de los hormigones utilizados en el proyecto. Secuencia la puesta en obra del hormigón. Realiza el replanteo de las cimbras. Supervisa la construcción de las cimbras o

	<p><i>apuntalamientos. Analiza los productos desencofrantes. Revisa los encofrados y moldes. Comprueba la retirada de las cimbras, apuntalamiento y encofrados. Caracteriza los tipos de armadura pasiva. Comprueba el transporte y acopio de las partidas de acero pasivo. Comprueba la ferralla elaborada en obra por operaciones de corte, doblado, soldado, enderezado. Supervisa los solapes y anclajes de la armadura pasiva. Comprueba la disposición de separadores. Supervisa el montaje del armado.</i></p>
3	<p><i>Para organizar tareas asociadas al acondicionamiento previo, realiza el análisis de la normativa y recomendaciones técnicas, de los componentes de los hormigones. Realiza el análisis de la tipificación y nomenclatura de los hormigones utilizados en el proyecto. Secuencia la puesta en obra del hormigón. Realiza el replanteo de las cimbras. Supervisa la construcción de las cimbras o apuntalamientos. Analiza los productos desencofrantes. Revisa los encofrados y moldes. Comprueba la retirada de las cimbras, apuntalamiento y encofrados. Caracteriza los tipos de armadura pasiva. Comprueba el transporte y acopio de las partidas de acero pasivo. Comprueba la ferralla elaborada en obra por operaciones de corte, doblado, soldado, enderezado. Supervisa los solapes y anclajes de la armadura pasiva. Comprueba la disposición de separadores. Supervisa el montaje del armado, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para organizar tareas asociadas al acondicionamiento previo, realiza el análisis de la normativa y recomendaciones técnicas, de los componentes de los hormigones. Realiza el análisis de la tipificación y nomenclatura de los hormigones utilizados en el proyecto. Secuencia la puesta en obra del hormigón. Realiza el replanteo de las cimbras. Supervisa la construcción de las cimbras o apuntalamientos. Analiza los productos desencofrantes. Revisa los encofrados y moldes. Comprueba la retirada de las cimbras, apuntalamiento y encofrados. Caracteriza los tipos de armadura pasiva. Comprueba el transporte y acopio de las partidas de acero pasivo. Comprueba la ferralla elaborada en obra por operaciones de corte, doblado, soldado, enderezado. Supervisa los solapes y anclajes de la armadura pasiva. Comprueba la disposición de separadores. Supervisa el montaje del armado, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No organiza tareas asociadas al acondicionamiento previo.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

4	<p><i>Para organizar la puesta en obra de armaduras activas, trabajos de fabricación del hormigón y supervisar las estructuras de acero estructural y mixtas, revisa el trazado (en forma de rectas y parábolas) para el hormigón postesado. Supervisa el replanteo de anclajes, trompetas y vainas. Supervisa el trazado de los tendones. Verifica el enfilado de cordones. Supervisa los procesos de tesado con equipos y certificados de los materiales. Realiza el control de la fuerza de tesado y la ejecución de la inyección. Supervisa el hormigón fabricado en central propia en la obra. Comprueba la consistencia del hormigón. Supervisa el transporte y vertido del hormigón. Comprueba el método de compactación. Analiza los aceros estructurales. Comprueba las cualificación de los soldadores o soldadoras. Inspecciona los posibles defectos de soldadura. Analiza los elementos particulares de las estructuras mixtas y las inestabilidades en las estructuras de acero y estructuras mixtas.</i></p>
3	

	<p>Para organizar la puesta en obra de armaduras activas, trabajos de fabricación del hormigón y supervisar las estructuras de acero estructural y mixtas, revisa el trazado (en forma de rectas y parábolas) para el hormigón postesado. Supervisa el replanteo de anclajes, trompetas y vainas. Supervisa el trazado de los tendones. Verifica el enfilado de cordones. Supervisa los procesos de tesado con equipos y certificados de los materiales. Realiza el control de la fuerza de tesado y la ejecución de la inyección. Supervisa el hormigón fabricado en central propia en la obra. Comprueba la consistencia del hormigón. Supervisa el transporte y vertido del hormigón. Comprueba el método de compactación. Analiza los aceros estructurales. Comprueba las cualificación de los soldadores o soldadoras. Inspecciona los posibles defectos de soldadura. Analiza los elementos particulares de las estructuras mixtas y las inestabilidades en las estructuras de acero y estructuras mixtas, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</p>
2	<p>Para organizar la puesta en obra de armaduras activas, trabajos de fabricación del hormigón y supervisar las estructuras de acero estructural y mixtas, revisa el trazado (en forma de rectas y parábolas) para el hormigón postesado. Supervisa el replanteo de anclajes, trompetas y vainas. Supervisa el trazado de los tendones. Verifica el enfilado de cordones. Supervisa los procesos de tesado con equipos y certificados de los materiales. Realiza el control de la fuerza de tesado y la ejecución de la inyección. Supervisa el hormigón fabricado en central propia en la obra. Comprueba la consistencia del hormigón. Supervisa el transporte y vertido del hormigón. Comprueba el método de compactación. Analiza los aceros estructurales. Comprueba las cualificación de los soldadores o soldadoras. Inspecciona los posibles defectos de soldadura. Analiza los elementos particulares de las estructuras mixtas y las inestabilidades en las estructuras de acero y estructuras mixtas, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</p>
1	<p>No organiza la puesta en obra de armaduras activas, trabajos de fabricación del hormigón ni supervisar las estructuras de acero estructural y mixtas.</p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala C

4	<p>Para supervisar las fases de fabricación en taller de estructuras de acero, las fases de ejecución y montaje y realizar la supervisión y seguimiento del plan de control de calidad, supervisa las operaciones previas en taller. Supervisa acopio del acero. Comprueba las piezas preparadas y ensambladas. Supervisa las uniones soldadas realizadas en taller y de las uniones realizadas con tornillos. Planifica las operaciones previas al montaje en obra. Comprueba las grúas fijas. Supervisa las uniones soldadas y las realizadas con tornillos. Comprueba la protección contra la corrosión. Realiza el control de la documentación de los materiales recibidos en obra. Realiza el control de los medios de unión.</p>
3	<p>Para supervisar las fases de fabricación en taller de estructuras de acero, las fases de ejecución y montaje y realizar la supervisión y seguimiento del plan de control de calidad, supervisa las operaciones previas en taller. Supervisa acopio del acero. Comprueba las piezas preparadas y ensambladas. Supervisa las uniones soldadas realizadas en taller y de las uniones realizadas con tornillos. Planifica las operaciones previas al montaje en obra. Comprueba las grúas fijas. Supervisa las uniones soldadas y las realizadas con tornillos.</p>

	<p>Comprueba la protección contra la corrosión. Realiza el control de la documentación de los materiales recibidos en obra. Realiza el control de los medios de unión, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</p>
2	<p><i>Para supervisar las fases de fabricación en taller de estructuras de acero, las fases de ejecución y montaje y realizar la supervisión y seguimiento del plan de control de calidad, supervisa las operaciones previas en taller. Supervisa acopio del acero. Comprueba las piezas preparadas y ensambladas. Supervisa las uniones soldadas realizadas en taller y de las uniones realizadas con tornillos. Planifica las operaciones previas al montaje en obra. Comprueba las grúas fijas. Supervisa las uniones soldadas y las realizadas con tornillos. Comprueba la protección contra la corrosión. Realiza el control de la documentación de los materiales recibidos en obra. Realiza el control de los medios de unión, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No supervisa las fases de fabricación en taller de estructuras de acero, las fases de ejecución y montaje ni realiza la supervisión y seguimiento del plan de control de calidad.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

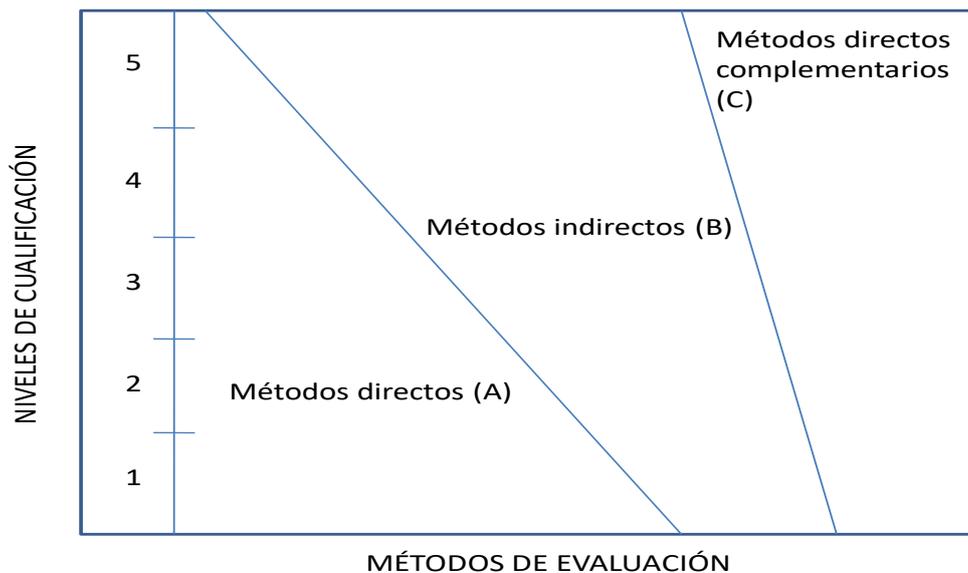
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.

b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A).
- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación del ECP. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso de CONTROLAR LA PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN Y ACERO ESTRUCTURAL, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente el ECP, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en los elementos de la competencia considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la

competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.

- f) Este Estándar de Competencias Profesionales es de nivel "X" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.