



## **GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC2142\_3: Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en obra civil”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DE  
EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES**

**Código: EOC641\_3**

**NIVEL: 3**



## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

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 las realizaciones profesionales y criterios de realización de la *UC2142\_3: Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en obra civil*.

### 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 (UC 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 principales y secundarias que intervienen en el control de la ejecución de la cimentación, contención y estructura en obra civil, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.



## **1. Organizar el acondicionamiento previo de los tajos, necesario para la realización de los trabajos de cimentación, contención y estructura en obra civil.**

- 1.1 Obtener información específica para acondicionar los tajos, en su caso mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos, comprobando que está disponible la información que permite la definición completa de los tajos a controlar -geometría, procedimientos, recursos, plazos-.
- 1.2 Precisar la información pertinente para el control de las unidades de obra: la tipología de las cimentaciones, elementos de contención y estructurales, los detalles de armado -pasivo y activo-, las uniones a realizar en obra entre elementos prefabricados y realizados "in situ", u otra información relevante.
- 1.3 Precisar las características de los diferentes materiales y recursos a emplear así como las especificaciones de ejecución: definición de encofrados, hormigones, armaduras y cimbras, el orden de los trabajos, y las características de los recursos materiales y humanos, u otra información relevante.
- 1.4 Concretar los plazos de ejecución para cada elemento y fase de trabajo, y los rendimientos a obtener de acuerdo a los recursos disponibles, consultando el Plan de obra o según indicaciones del superior o responsable, y considerando la influencia en el desarrollo temporal de los trabajos de los ensayos y pruebas a realizar, y de las muestras a tomar por los servicios de control de calidad.
- 1.5 Precisar los medios auxiliares y de protección colectiva, la señalización y balizamiento requeridos para la ejecución de los tajos a controlar.
- 1.6 Precisar las medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental a implantar: balizamiento de zonas sensibles, horarios y periodos de actividad restringida, tratamiento de residuos y limpieza de la maquinaria, localización y balizamiento de los servicios y elementos urbanos afectados u otras.
- 1.7 Impartir instrucciones para el acondicionamiento de los tajos a replantear, para que dispongan de la señalización, medios auxiliares, protecciones colectivas y medios de prevención del impacto ambiental, correspondientes a las actividades a desarrollar, y que cuenten con accesos y vías de circulación para los movimientos de obra relacionados con estos tajos, comprobando que los tajos están preparados para su comienzo.
- 1.8 Impartir instrucciones para que la puesta en obra de lodos tixotrópicos -en la ejecución de pilotes o pantallas excavadas-, se desarrolle disponiendo en todo momento de un volumen de lodos acorde a la demanda de utilización, manteniendo el nivel de llenado que han de alcanzar los lodos en la excavación, y vigilando posibles fugas y filtraciones.
- 1.9 Coordinar los tajos de cimentaciones y elementos de contención, entre sí y con la ejecución de las unidades relacionadas -movimiento de tierras, drenaje, redes de servicios, estructuras, firmes y otras-, impartiendo instrucciones a los distintos equipos humanos y oficios sobre el orden de ejecución establecido, y disponiendo las cunetas y drenes, los rellenos de protección y su revegetación, y los elementos de protección de pie.
- 1.10 Impartir instrucciones para las pruebas de carga de tableros de puentes, de acuerdo al técnico competente que dirige la prueba, para que se desarrolle según las hipótesis de carga establecidas en proyecto en cuanto a número, carga y ubicaciones de los elementos del tren de carga, así como a los tiempos mínimos para las verificaciones.

## **2. Dirigir a pié de obra la ejecución de las cimentaciones directas -zapatas, losas y pozos de cimentación-, cimentaciones profundas -pilotes, encepados y micropilotes- y el pilotaje para pantallas en obra civil.**



- 2.1 Impartir instrucciones para el replanteo de las cimentaciones, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a perímetros y profundidad de zapatas, vigas riostras, losas, pilotes y encepados, ubicación de esperas y anclajes.
- 2.2 Impartir instrucciones a los distintos equipos humanos y oficios para que se respete el orden de ejecución establecido en las unidades de obra relacionadas con los tajos de cimentación -movimientos de tierras, drenaje, redes de servicios, estructuras, firmes y otras- disponiendo siempre que se requiera las cunetas y drenes, los rellenos de protección y su revegetación.
- 2.3 Impartir instrucciones para la preparación de fondos -saneamiento, nivelado y compactación- de las excavaciones para cimentaciones directas inmediatamente antes de proceder al vertido del hormigón de limpieza, comprobando que alcanza las condiciones necesarias, y si ha de posponerse el hormigonado requiriendo que se deje sin excavar una capa de material subyacente a modo de protección.
- 2.4 Impartir instrucciones para encofrar las paredes de las zanjas de cimentación que visualmente presentan problemas de sobre-excavación por inestabilidad, solicitando confirmación de que esta solución compensa económicamente frente al volumen en exceso de hormigón.
- 2.5 Impartir instrucciones para que la perforación de pilotes in situ se haga de acuerdo al orden de ejecución establecido, disponiendo las entubaciones en los tramos establecidos y recuperándolas en los casos que se requieran.
- 2.6 Comprobar la efectividad real de las perforaciones y excavaciones de forma que alcancen las profundidades establecidas en proyecto, disponiendo que los servicios de control de calidad tomen las muestras del terreno atravesado previstas, y en particular en el caso de pilotes que trabajan en punta solicitando confirmación de que se alcanzan niveles resistentes.
- 2.7 Comprobar la correspondencia de las ferrallas armadas y el hormigón a verter en los distintos elementos de la cimentación a ejecutar, contrastando el etiquetado de las armaduras y ferrallas y los albaranes de entrega de hormigones con la correspondiente documentación técnica del proyecto.
- 2.8 Comprobar que las armaduras se monten sin que presenten deformaciones apreciables por transporte y manipulación, apoyadas y separadas de los bordes y fondos de excavación mediante los separadores y calzos correspondientes, y afianzadas según los procedimientos establecidos.
- 2.9 Impartir instrucciones para que la puesta en obra de hormigón en cimentaciones directas se desarrolle según las especificaciones en cuanto a espesor de la capa de hormigón de limpieza, disposición de juntas y altura de hormigonado, comprobando el cumplimiento de las mismas.
- 2.10 Impartir instrucciones para que el hormigonado de pilotes in situ se haga una vez finalizada la perforación, de modo continuo sin realizar juntas usando los tubos tremie o medios establecidos, hasta alcanzar la altura de hormigonado establecida, y disponiendo los elementos de auscultación que deban quedar embebidos, convenientemente anclados a las ferrallas y asegurando su estanquidad.
- 2.11 Impartir instrucciones para que la hinca de pilotes prefabricados se haga de acuerdo al orden de ejecución establecido, comprobando visualmente el estado del fuste de los pilotes durante la hinca por si detectasen roturas, fisuras y disgregaciones.
- 2.12 Impartir instrucciones para el tratamiento de la parte superior de los pilotes -tanto prefabricados como los ejecutados in situ- respetando el plazo establecido, comprobando que se desarrolle según las instrucciones establecidas en cuanto a altura y procedimientos de descabezado, tratamientos previos a auscultación y toma de lecturas, y grifado de armaduras.
- 2.13 Dirigir la ejecución de los micropilotes de acuerdo a lo previsto en proyecto y a las instrucciones del fabricante, comprobando su ubicación según el replanteo



establecido, longitud e inclinación de los taladros, composición y solape de la armadura y al material, composición de la lechada y procedimiento de inyección.

### **3. Dirigir a pié de obra la ejecución de los elementos de contención de tierras en obra civil, construidos de hormigón y fábricas –pantallas y muros encofrados a una y dos caras-**

- 3.1 Impartir instrucciones para el replanteo de los elementos de contención de tierras, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a perímetros y profundidad, ubicación de esperas y anclajes.
- 3.2 Dirigir la ejecución de los tramos de pantalla excavados, impartiendo instrucciones para la ejecución de muretes guía, comprobando la profundidad y limpieza del fondo de la excavación, dimensiones, juntas laterales entre paneles, y nivel de hormigonado a alcanzar, y comprobando el sistema de cuelgue para que las armaduras queden separadas del fondo de la excavación.
- 3.3 Coordinar los elementos de contención de tierras con la ejecución de las unidades relacionadas -excavación, drenaje, redes de servicios, estructuras, firmes y otras- y de los bataches y entibaciones requeridas, impartiendo instrucciones a los distintos equipos humanos y oficios sobre el orden de ejecución establecido, y comprobando que se respeta, y en particular se requiere que se postergue el perfilado final de paredes y fondos hasta que se pueda proceder al consiguiente hormigonado.
- 3.4 Dirigir la ejecución de muros por bataches, impartiendo órdenes y comprobando que se realice coordinadamente con la excavación, por uno de los extremos del talud y alternando los elementos estructurales de contención, de acuerdo a la secuencia establecida en la documentación técnica de referencia.
- 3.5 Comprobar la correspondencia de las ferrallas armadas y el hormigón a verter en los distintos elementos de contención a ejecutar, contrastando el etiquetado de las armaduras y ferrallas y los albaranes de entrega de hormigones, con la correspondiente documentación técnica del proyecto.
- 3.6 Comprobar que el montaje de las armaduras de los elementos de contención se desarrolle sin que estas presenten deformaciones apreciables por transporte y manipulación, y en su caso apoyadas y separadas de los bordes y fondos de excavación mediante los separadores y calzos correspondientes, y afianzadas según los procedimientos establecidos.
- 3.7 Impartir instrucciones para que la puesta en obra de hormigón en elementos de contención se desarrolle según las especificaciones en cuanto a disposición de juntas y altura de hormigonado usando los tubos tremie o medios establecidos, comprobando el cumplimiento de las mismas.
- 3.8 Impartir instrucciones para el tratamiento de la parte superior de las pantallas excavadas y hormigonadas "in situ", o las de pilotes –tanto perforadas como hincadas-, comprobando que se desarrolle según las instrucciones establecidas en cuanto a altura y procedimientos de descabezado, demolición de muretes-guía y grifado de armaduras.
- 3.9 Comprobar que la ejecución de los anclajes de las pantallas al terreno se ajusta a lo previsto en proyecto y a las instrucciones del fabricante en cuanto a que se ubiquen según el replanteo establecido, y cumplan con las especificaciones de longitud e inclinación de los anclajes, composición de la armadura (barras, cables u otros) y al material y procedimiento de relleno, solicitando cuando corresponda la realización de los ensayos de tracción.
- 3.10 Verificar que los muros –encofrados a una o dos caras, o de fábrica- se ejecutan siguiendo el replanteo realizado sobre la cimentación, alcanzado la planeidad y aplomado especificados, y según la configuración y tratamiento de juntas –de movimiento y/o estanqueidad- previstos en la documentación técnica de referencia.



- 3.11 Verificar que los muros de fábrica -ladrillo, bloque y piedra- se ejecutan según las especificaciones de aparejo, unión entre paños y tratamiento de juntas propias del material.
- 3.12 Impartir instrucciones para que la impermeabilización de los muros enterrados se desarrolle según las especificaciones previstas en proyecto en cuanto al tipo de los materiales/láminas -composición y espesor- y número de capas colocados para la membrana y las capas auxiliares -drenantes, separadoras u otras- y de protección, así como para los solapes entre piezas y en el tratamiento de los puntos singulares.

#### **4. Dirigir a pié de obra la ejecución de los elementos de contención de tierras en obra civil, construidos con escolleras, gaviones y tierra reforzada, así como los trabajos de mejora del terreno.**

- 4.1 Impartir instrucciones para el replanteo de los elementos de contención de tierras y de mejora del terreno, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a perímetros, altura y anclajes.
- 4.2 Dirigir la ejecución de los muros de escolleras y gaviones, impartiendo instrucciones para que se realice de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto a cimentación, ubicación, forma, dimensiones, tamaño de las piezas y disposición de filtros sobre las superficies de apoyo y trasdós.
- 4.3 Comprobar que las celdas de los muros de gaviones se conforman con costuras y tirantes para controlar su deformación, así como las ligaduras entre celdas adyacentes.
- 4.4 Dirigir la ejecución de los muros de contención de tierra reforzados con flejes y geotextiles, comprobando que se realiza de acuerdo a lo previsto en proyecto y las instrucciones del fabricante en cuanto a materiales del cuerpo y del talud -escamas, jardineras, mallas, flejes u otros-, disposición de la armadura, condiciones del relleno -espesores, densidades y otras-, al drenaje en las superficies en contacto con el terreno, y al tratamiento del talud.
- 4.5 Dirigir los trabajos de mejora del terreno impartiendo instrucciones y comprobando que se realicen de acuerdo a las técnicas y procedimientos -jet grouting, mechas drenantes u otros- establecidos.

#### **5. Dirigir a pié de obra el montaje, utilización y desmontaje de las estructuras auxiliares fijas y encofrados trepantes, con carácter accesorio a las competencias encomendadas por la normativa específica a técnicos habilitados en la dirección, supervisión e inspección asociadas a dichas actividades.**

- 5.1 Impartir instrucciones para el replanteo de las estructuras auxiliares, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a identificación de los elementos y referencias -perímetros, pendientes, huecos y otra información relevante-.
- 5.2 Verificar que las tareas de montaje/desmontaje de las estructuras auxiliares fijas -cimbras cuajadas y porticadas, torres de apoyo y apeo, escaleras y otros-, así como de encofrados trepantes -o plataformas interiores en pilas huecas-, están perfectamente definidas comprobando la documentación suministrada.
- 5.3 Impartir instrucciones para que el montaje de las estructuras auxiliares se desarrolle de acuerdo a las configuraciones y procedimientos de montaje establecidos en cuanto a su estructura, elementos, anclajes y amarres, accesos, apoyos y cabezales, así como al arriostamiento provisional durante las interrupciones del montaje -por fin de jornada, detenciones de la obra u otros-.
- 5.4 Verificar que los desembarcos entre las torres de acceso y las unidades de trepa se instalan asegurando la conexión entre los distintos elementos de las



- estructuras, solicitando autorización para las transformaciones necesarias en sus apoyos -tanto en las torres de acceso como en la plataforma de la unidad de trepa por donde se haya de efectuar dicho acceso-, y respetando las condiciones reglamentarias de las pasarelas y barandillas.
- 5.5 Impartir instrucciones para que el montaje de las unidades de trepa se desarrolle de acuerdo a las configuraciones y procedimientos de montaje establecidos e instrucciones del fabricante, en cuanto a su estructura portante y a las distintas plataformas de trabajo integradas, utilizando los anclajes y elementos de conexión especificados y en buen estado -conos, anillos, barras roscadas, placas y otros-, y siguiendo el orden indicado.
  - 5.6 Dirigir los trabajos de montaje de los sucesivos niveles de trepa en los encofrados trepantes habiendo previamente comprobado o solicitado confirmación de que la resistencia del hormigón y las condiciones ambientales son adecuadas para su desarrollo, solicitando en su caso el atirantado y la evacuación de las trepas.
  - 5.7 Impartir instrucciones para que los elementos a izar se sujeten por los puntos de enganche y se transporten 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, y solicitando la retirada de las personas que se encuentren por debajo de dichos desplazamientos.
  - 5.8 Verificar el cumplimiento de las especificaciones referidas a la utilización y desmontaje de las estructuras auxiliares y unidades de trepa, previstas en la documentación técnica, en cuanto a accesos, distribución y límites de carga, secuencia a seguir, acopio del material u otra información relevante.

**6. Dirigir a pie de obra la ejecución de los elementos estructurales de hormigón armado y pretensado -muros encofrados a dos caras y muros prefabricados, pilas, losas, vigas y otros-, en obra civil.**

- 6.1 Impartir instrucciones para el replanteo de los elementos estructurales, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a identificación de los elementos y referencias -ejes, perímetros, pendientes, cantos, niveles de hormigonado, huecos y otra información relevante-.
- 6.2 Dirigir la ejecución de los reajustes en las armaduras de espera -en muros y pilas y otros-, proponiendo el procedimiento a realizar -grifado o sustitución mediante taladrado y fijación de nuevos redondos-, previa autorización del superior o responsable, y comprobando que se lleva a cabo de acuerdo a las instrucciones recibidas.
- 6.3 Impartir instrucciones para organizar el acopio de las armaduras comprobando que se realice de acuerdo a los procedimientos establecidos por el fabricante, apoyados sobre superficies niveladas y en el número de puntos establecido para controlar la deformación, y verificando su estado de conservación y limpieza antes de su puesta en obra.
- 6.4 Comprobar la correspondencia de las ferrallas armadas y el hormigón a verter en los distintos elementos estructurales a ejecutar, contrastando el etiquetado de las armaduras y ferrallas y los albaranes de entrega de hormigones, con la correspondiente documentación técnica del proyecto.
- 6.5 Comprobar que las armaduras se montan sin que estas presenten deformaciones apreciables por transporte y manipulación, apoyadas y separadas de las superficies y fondos de encofrados mediante los separadores y calzos correspondientes, y afianzadas según los procedimientos establecidos.
- 6.6 Comprobar que las armaduras pasivas se montan de acuerdo a las especificaciones en cuanto a posición, número, longitud y diámetro de los



- redondos, a la longitud y tipología de los empalmes por solapo y soldadura, a la separación de los cercos o estribos.
- 6.7 Comprobar que las armaduras pasivas de elementos horizontales -losas y vigas- se montan de acuerdo a las especificaciones en cuanto a la longitud y situación de elementos como los conectores, mallazo de reparto, refuerzo de armaduras en huecos, separadores u otros, y al armado de nudos y voladizos.
  - 6.8 Verificar que los anclajes de los encofrados perdidos se han dispuesto y conectado en los puntos establecidos, y en particular los que puedan desprenderse tras la retirada del resto de encofrados.
  - 6.9 Verificar que las uniones soporte-viga se ejecuten según las especificaciones en cuanto a materiales, a la coincidencia entre los ejes de la viga y el soporte, y en su caso a la excentricidad prevista en los detalles definidos en proyecto.
  - 6.10 Comprobar que las armaduras activas colocadas tras el enfilado se corresponden con las establecidas en proyecto y a las instrucciones del fabricante, en cuanto a ubicación en las diferentes secciones, composición de los tendones, y a las características de vainas, dispositivos de anclaje y elementos accesorios -trompetas, purgadores, boquillas, separadores y otros-.
  - 6.11 Comprobar que las vainas y restantes dispositivos montados tras el enfilado no hayan sufrido daños y desplazamientos, verificando previamente al hormigonado que se cumplen las condiciones establecidas en cuanto a puntos y medios de fijación -para evitar movimientos durante el hormigonado y vibrado-, ubicación y unión de dispositivos, purgadores y otros accesorios, y que las protecciones dispuestas impiden la entrada de hormigón.
  - 6.12 Verificar el cumplimiento de las especificaciones de proyecto en cuanto a la ubicación, aplomado, nivelado, tratamiento de juntas de construcción, y acabado final de los elementos estructurales.
  - 6.13 Impartir instrucciones para que el tratamiento de limpieza e impermeabilización de las losas de hormigón comprobando que se desarrolla según las especificaciones previstas en proyecto en cuanto a los materiales y rendimientos de aplicación, tratamientos previos, procedimiento de puesta en obra, y condiciones ambientales, comprobando que se disponen de manera continua en toda su extensión.

## **7. Dirigir a pie de obra el montaje de estructuras de elementos prefabricados –metálicos y de hormigón- en obra civil.**

- 7.1 Impartir instrucciones para el replanteo de los elementos estructurales, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a ejes, perímetros, pendientes, cantos, huecos y otra información relevante.
- 7.2 Impartir instrucciones para organizar el acopio de los elementos prefabricados estructurales comprobando que se realice de acuerdo a los procedimientos establecidos por el fabricante, apoyados -y en su caso apuntalados- sobre superficies niveladas, y en el número de puntos establecido para controlar la deformación, y verificando su estado de conservación y limpieza antes de su puesta en obra.
- 7.3 Dirigir el montaje de estructuras de elementos prefabricados –metálicos y pretensados de hormigón-, impartiendo instrucciones para que se respete el orden y tiempos de montaje de los distintos elementos estructurales, y para que se dispongan los arriostramientos provisionales previstos, para que los elementos estructurales se manipulen con los medios indicados y se coloquen con el tipo, dimensiones y orientación establecidos en proyecto, comprobando el cumplimiento de las mismas.
- 7.4 Impartir instrucciones para que el mecanizado y conformado de las piezas prefabricadas -corte, taladro, cajeado, u otros- se realice siempre en fábrica, detectando los casos en los que resulte precisa la manipulación in situ,



solicitando autorización al superior o responsable para proceder al conformado in situ e impartiendo instrucciones para que se realice de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

- 7.5 Coordinar la colocación de los elementos prefabricados a quedar embebidos en hormigón, tales como las piezas de anclaje en cimentación -pernos, placas u otras-, y las piezas de unión en cabeza y pie de pilas -cartelas, chapas u otras-, impartiendo instrucciones para que se coloquen antes del hormigonado del elemento estructural, comprobando su colocación en cuanto a posición, dimensiones, alineación y nivelado.
- 7.6 Verificar a pié de obra que las uniones soldadas se están realizando por los soldadores cualificados para las mismas, y que se aplican los métodos de soldadura, el tipo y ubicación de los cordones de soldadura, solicitando la presencia de los servicios de control de calidad para realizar los ensayos previstos en el plan de calidad.
- 7.7 Verificar que las uniones atornilladas se realizan de acuerdo a las especificaciones en cuanto al tipo, dimensiones y ubicación de los elementos -tornillos, arandelas y otros-, y que el apriete se realiza en el orden y secuencia previstos, utilizando llaves del tipo previsto –y en el caso de las dinamométricas confirmando que estén calibradas-.
- 7.8 Verificar que las uniones de estructura mixta entre elementos estructurales prefabricados y el hormigón armado se realizan de acuerdo a las especificaciones en cuanto a armado del hormigón, número y disposición de conectores entre la armadura y el perfil en proyecto y procedimiento de unión.
- 7.9 Resolver los problemas de asiento de las placas de los soportes, tras el hormigonado, detectando huecos y zonas a sanear, y solicitando que se traten mediante retacado.
- 7.10 Impartir instrucciones para que el tratamiento de uniones y apoyos entre los distintos elementos estructurales prefabricados y en su caso con los restantes elementos de la infraestructura, se ejecuten de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto al relleno y sellado de las mismas.
- 7.11 Verificar el cumplimiento de las especificaciones de proyecto en cuanto a la ubicación, aplomado, nivelado, orientación de la sección, ejecución y tratamiento de juntas, y acabado final de los elementos estructurales.
- 7.12 Impartir instrucciones para la ejecución de los revestimientos y tratamientos para protección de los elementos estructurales –de impermeabilización, frente a incendios, a corrosión u otros-, de acuerdo a las especificaciones en cuanto a material, tratamientos previos, procedimiento de puesta en obra, y condiciones ambientales, comprobando que se disponen de manera continua en toda su extensión.

## **8. Supervisar a pié de obra la ejecución del tesado e inyección en hormigón pretensado y en unión de elementos prefabricados -dovelas, secciones de tableros, para cosido de diferentes elementos y otras-, en obra civil.**

- 8.1 Verificar que la maquinaria disponible para el enfilado, tesado, corte e inyección de armaduras activas es la especificada, que los "gatos" a emplear están calibrados y presentan más de una célula de presión para contrastar las lecturas, y que se dispone de unidades de recambio en previsión de fallos o averías.
- 8.2 Verificar que la posición de los "gatos" y grupos de presión permiten la accesibilidad y la protección de los operarios, controlando que durante el tesado no se sitúen personas detrás de los gatos.
- 8.3 Verificar que las condiciones previas al tesado son las adecuadas en cuanto a longitud de esperas de las armaduras activas para acoplamiento de los gatos, al



- libre deslizamiento de los tendones en sus vainas, a la ausencia de daños o deformaciones en los anclajes, y a las condiciones ambientales.
- 8.4 Impartir instrucciones para que el tesado de las armaduras activas - tanto el primero como las eventuales etapas sucesivas- se desarrolle de acuerdo al plan/programa previamente establecido , en cuanto al orden de tesado de los distintos tendones, los valores de las fuerzas de pretensado en cada escalón introducidos y a los alargamientos obtenidos, considerando en su caso el efecto de la penetración de las cuñas en los anclajes, y comprobando la colocación de las armaduras y el hormigonado, procediendo solo cuando se haya recibido autorización de la dirección facultativa -en particular en lo que se refiere a la resistencia necesaria del hormigón-.
  - 8.5 Verificar el estado de los anclajes y hormigón soporte durante el proceso de tesado registrando las incidencias detectadas por la aparición de posibles deslizamientos o roturas en ellos, consultando al superior o responsable ante desviaciones superiores a las tolerancias y desperfectos producidos.
  - 8.6 Verificar las condiciones previas a la inyección en cuanto a la limpieza de los conductos, las condiciones ambientales y la preparación y ensayo de los productos a inyectar, y en cuanto a que se cumplen los plazos establecidos entre el tesado y la inyección.
  - 8.7 Impartir instrucciones para que la inyección se desarrolle de acuerdo al programa y procedimiento establecido en cuanto al orden de inyección de las distintas vainas y su punto de inyección, y a los valores de las presiones y velocidades de inyección.
  - 8.8 Impartir instrucciones para que la inyección se detenga solo cuando la consistencia de la masa que refluye por el orificio libre del conducto sea similar a la inyectada, ordenando la toma de muestras de la mezcla que refluye y la obturación inmediata de los orificios del conducto.
  - 8.9 Verificar la estanqueidad de los conductos comprobando que se mantenga la presión durante un breve periodo de tiempo tras la obturación del conducto, contrastando los valores de material inyectado realmente consumidos durante el proceso de inyección con los teóricos, y detectando posibles fugas.
- Desarrollar todas las actividades de esta Unidad de Competencia recabando y siguiendo las instrucciones recibidas del superior o responsable de la ejecución de la obra, ajustándose en lo que resulte de aplicación a la documentación gráfica y escrita de proyecto, cumpliendo las normas genéricas y medidas específicas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables, y ordenando y comprobando su cumplimiento por el personal a su cargo.
  - El montaje de las estructuras auxiliares fijas y encofrados trepantes se dirigirá siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante y los planes y procedimientos de montaje elaborados por las empresas proveedoras; las necesidades detectadas de modificación no incluidas en o plan de montaje, o las medidas a adoptar frente a condiciones que pueden suponer un aumento de riesgos, no se resolverán bajo responsabilidad propia y solo bajo la aprobación de un técnico competente habilitado para tal actividad.

## **b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC2142\_3: Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en obra civil. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:



### **1. Acondicionamiento previo de los tajos, necesario para la realización de los trabajos de cimentación, contención y estructura en obra civil.**

- Organización y acondicionamiento de tajos de cimentación y elementos de contención.
- Replanteos asociados a la cimentación y a elementos de contención.
- Organización del uso de lodos tixotrópicos en las excavaciones de pilotes y pantallas.
- Organización y acondicionamiento de tajos de estructuras de hormigón armado en obra civil.
- Organización y acondicionamiento de tajos de montaje de estructuras de elementos prefabricados en obra civil.
- Organización y acondicionamiento de tajos de armaduras postesas de hormigón.

### **2. Dirección a pie de obra de la ejecución de las cimentaciones directas, cimentaciones profundas, y del pilotaje para pantallas en edificación.**

- Las cimentaciones en obra civil:
  - Tipos.
  - Funciones.
  - Ámbitos de aplicación.
- Cimentaciones superficiales o directas:
  - Tipología -zapatas, losas y pozos de cimentación-;
  - Características resistentes;
  - Condiciones constructivas y de control;
  - Detalles de armado.
- Cimentaciones profundas:
  - Tipología -pilotes hormigonados in situ, pilotes prefabricados de hinca, micropilotes-
  - Condiciones constructivas y de control.
  - Excavación al abrigo de entubaciones provisionales.
  - Ejecución de encepados y losas.
- Procedimientos y maquinaria de ejecución de cimentaciones.
- Las unidades de obra de cimentaciones: descripción y medición.

### **3. Dirección a pie de obra de la ejecución de los elementos de contención de tierras en obra civil, construidos de hormigón y fábricas –pantallas y muros encofrados a una y dos caras-.**

- Elementos de contención de tierras construidos de hormigón y fábricas, tipología:
  - Muros encofrados a una y dos caras.
  - Pantallas excavadas in situ.
  - Pantallas de pilotes excavados e hincados.
  - Tablestacados.
  - Entibaciones provisionales.
  - Condiciones constructivas y de control, detalles de armado.
  - Impermeabilización de muros.
  - Anclaje de pantallas.
- Juntas en muros, tipología y función:
  - Juntas de hormigonado.
  - Juntas de dilatación.
  - Juntas de retracción.
  - Juntas de asiento



- Juntas de estanquidad.
- Tratamiento de juntas.
- Procedimientos y maquinaria de ejecución de contenciones construidas de hormigón y fábricas.
- Las unidades de obra de contención construidas de hormigón y fábricas: descripción y medición.

#### **4. Dirección a pie de obra de la ejecución de elementos de contención construidos con escolleras, gaviones y tierra reforzada, así como los trabajos de mejora del terreno.**

- Elementos de contención de tierras construidos con escolleras, gaviones y tierra reforzada, tipología:
  - Muros de escolleras, de gaviones y de tierra reforzada.
  - Entibaciones provisionales.
  - Condiciones constructivas y de control, detalles de armado.
  - Revestimiento de muros de tierra reforzada.
- Juntas en muros, Tipología y función:
  - Juntas de dilatación.
  - Juntas de retracción.
  - Juntas de asiento.
  - Tratamiento de juntas.
- Procedimientos y maquinaria de ejecución de contenciones construidas con escolleras, gaviones y tierra reforzada.
- Las unidades de obra de contención construidas con escolleras, gaviones y tierra reforzada: descripción y medición.

#### **5. Dirección a pie de obra del montaje, utilización y desmontaje de las estructuras auxiliares fijas y encofrados trepantes.**

- Medios auxiliares fijos, tipos:
  - Cimbras cuajadas y porticadas.
  - Encofrados trepantes para pilas.
  - Torres de apoyo y apeo.
  - Torres de acceso.
- Cimbras fijas:
  - Elementos.
  - Apoyos.
  - Anclajes.
  - Procedimientos de montaje.
  - Utilización y desmontaje.
  - Inspecciones: periodicidad, circunstancias que las exigen, responsable de la inspección; puntos clave y listas de comprobación.
- Torres de acceso:
  - Elementos.
  - Apoyos.
  - Anclajes.
  - Procedimientos de montaje.
  - Utilización y desmontaje.
- Encofrados trepantes:
  - Elementos.
  - Plataformas.
  - Anclajes.
  - Procedimientos de montaje.
  - Utilización y desmontaje.



- Prescripciones normativas de aplicación al montaje de cimbras, torres y encofrados trepantes.
- Agentes relacionados con el montaje/desmontaje de medios auxiliares: responsabilidades de dirección y montaje.
- Planes, proyectos e instrucciones de montaje/utilización/desmontaje.
- Procedimientos de replanteo y montaje de cimbras, torres y encofrados trepantes. Equipos utilizados.
- Organización y acondicionamiento de montaje de cimbras, torres y encofrados trepantes.
- Limitaciones de carga de los medios auxiliares.
- Inspecciones: periodicidad, circunstancias que las exigen, responsable de la inspección; puntos clave y listas de comprobación.
- Unidades de obra relativas a montaje de cimbras, torres y encofrados trepantes: descripción y medición.

#### **6. Dirección a pie de obra de la ejecución de los elementos estructurales de hormigón armado y pretensado en obra civil.**

- Funcionamiento de las estructuras: cargas y sus tipos; transferencia/recorrido de las cargas; acción y reacción; momentos; exigencias estructurales (equilibrio, estabilidad, resistencia, deformabilidad reducida, funcionalidad, economía, estética); estados básicos de tensión.
- Comportamiento resistente del hormigón armado: reparto de esfuerzos entre hormigón y acero.
- Elementos estructurales de hormigón armado en obras civiles: elementos verticales, horizontales e inclinados. El proyecto de estructura: tipos de hormigón (armado, pretensado, postesado, de alta resistencia, aligerados y especiales). Normativa aplicable.
- Procedimientos de replanteo y ejecución de estructuras de hormigón armado: elementos verticales, horizontales e inclinados.
- Unidades de obra relativas a estructuras de hormigón armado en obra civil: descripción y medición.

#### **7. Dirección a pie de obra del montaje de estructuras de elementos prefabricados en obra civil.**

- Propiedades y comportamiento resistente del acero en construcción.
- Elementos estructurales metálicos en obra civil: vigas, entramados, soportes, elementos compuestos, estructuras trianguladas y ligeras, mallas. Tipos de secciones y fabricación. Sistemas de unión. El proyecto de estructura metálica. Normativa aplicable. Estructuras ligeras de cubiertas. Estructuras mixtas metálicas y de hormigón armado.
- Soluciones y detalles constructivos de elementos y conexiones de estructuras metálicas en obra civil.
- Elementos estructurales de hormigón prefabricado en obra civil: pilas, vigas - rectangulares, de carga, de gran canto-, paneles de cerramiento, u otros. El proyecto de estructura prefabricada de hormigón en obra civil.
- Procedimientos de replanteo y montaje de estructuras de elementos prefabricados. Equipos utilizados.
- Uniones por soldadura: tipos, procedimientos, cualificación de soldadores.
- Uniones por atornillado: tipos, procedimientos.
- Unidades de obra relativas a estructuras metálicas y prefabricadas de hormigón en obra civil: descripción y medición.



## **8. Supervisión a pie de obra la ejecución del tesado e inyección en hormigón pretensado y de elementos prefabricados, en obra civil.**

- Comportamiento resistente del hormigón pretensado. Diferencias entre pretensado con armaduras prestesas y postesas.
- Armaduras activas postesas: tipos -alambres, cordones, tendones-, formatos comerciales.
- Puesta en obra de armaduras activas: elementos para la puesta en obra -vainas, dispositivos de anclaje y empalme, purgadores, boquillas de inyección, separadores y otros-; condiciones de separación entre armaduras; procedimiento de enfilado; procedimiento y equipos de tesado. Procedimiento y equipos de inyección. Fases y secuencia de trabajo.
- Programa de tesado: especificaciones; escalones de carga; alargamientos y correcciones por penetración de cuñas;
- Inyección de vainas: materiales de relleno; condiciones ambientales; configuración de puntos de inyección y purgado; procedimientos y equipos de inyección.
- Programa de inyección: especificaciones; orden de inyección de vainas; presión y velocidad de inyección; muestras y ensayos a realizar.
- Unidades de obra relativas de armaduras activas postesas: descripción y medición.
- Defectos de ejecución significativos en la puesta en obra de armaduras activas postesas.

### **Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia**

- Tipologías de obras civiles
- Soluciones y detalles constructivos de elementos, nudos y apoyos.
- Interpretación de planos y realización de croquis.
- Cálculos básicos de geometría y trigonometría
- Condiciones de acabado de cimentaciones, contenciones y estructuras en obra civil: controles y ensayos a realizar.
- Plan de calidad y medidas protectoras de impacto medioambiental.
- Prevención de riesgos en trabajos de cimentación, contención y estructura en obras civiles.
- Riesgos ambientales
- Organigrama de obras.

### **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:

1. En relación con la empresa deberá :
  - 1.1 Demostrar interés y compromiso por la empresa así como por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
  - 1.2 Aplicar el sistema organizacional del trabajo y su proceso productivo.
  - 1.3 Tener sensibilidad organizacional: capacidad para percibir el impacto y las implicaciones de decisiones y actividades en otras partes de la empresa.
  - 1.4 Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.
  - 1.5 Habituar al ritmo de trabajo de la empresa y a sus cambios.



- 1.6 Demostrar flexibilidad para afrontar diferentes situaciones de trabajo y sus cambios.
  - 1.7 Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
  - 1.8 Gestionar el tiempo de trabajo (incluye aspectos como cumplir plazos establecidos, priorización de tareas, etc.).
  - 1.9 Gestionar la información y de los recursos materiales y monetarios. Utiliza los recursos del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
  - 1.10 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza y colaborar con el grupo con esta finalidad.
  - 1.11 Establecer objetivos de producción y hacer readaptaciones.
2. En relación con las personas deberá:
- 2.1 Utilizar la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.
  - 2.2 Coordinarse y colaborar con los miembros del equipo y con otros trabajadores y profesionales.
  - 2.3 Compartir los objetivos de producción y la responsabilidad de trabajo, así como asumir responsabilidades y decisiones.
  - 2.4 Dar, compartir y recibir información con el equipo de trabajo.
  - 2.5 Comunicarse eficazmente, de forma clara y concisa, con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
  - 2.6 Saber escuchar mejoras y dificultades valorando las aportaciones realizadas.
3. En relación consigo mismo deberá:
- 3.1 Manejar las emociones críticas y estados de ánimo.
  - 3.2 Tener confianza en sí mismo.
  - 3.3 Actuar en el trabajo siempre de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
  - 3.4 Ser eficaz en situaciones de decepción y/o rechazo ante posibles críticas.
  - 3.5 Tener convicción en los propios puntos de vista ante terceros.
  - 3.6 Tener orientación al logro, proponiéndose objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior.
  - 3.7 Ser autocrítico: evaluar con frecuencia y profundidad su propio comportamiento y la realidad que le circunda.
  - 3.8 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el trabajo.
  - 3.9 Tener iniciativa y autonomía personal en la toma de decisiones.
  - 3.10 Tener perseverancia en el esfuerzo.
  - 3.11 Demostrar pensamiento creativo en la búsqueda de la solución de problemas.
  - 3.12 Responsabilizarse del trabajo que se desarrolla y del cumplimiento de los objetivos, así como en la asunción de riesgos y en los errores y fracasos.
  - 3.13 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas de la empresa, así como las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - 3.14 Ser meticuloso en cuanto a la resolución total de una tarea o asunto hasta el final y en todas las áreas que envuelva.
  - 3.15 Tener capacidad de síntesis.
  - 3.16 Tener razonamiento crítico: capacidad de plantear, razonar, opinar y argumentar sobre una situación dada de forma lógica.
  - 3.17 Identificar los puntos fuertes y débiles que necesitan mejora y de los problemas que puedan surgir en el desarrollo de la actividad.

## 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 de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que las situación profesional de evaluación definen 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 de la UC2142\_3: Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en obra civil, se tienen 2 situaciones profesionales de evaluación y se concretan en los siguientes términos:

### **1.2.1. Situación profesional de evaluación número 1.**

#### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación.**

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para organizar los tajos que coinciden en la ejecución de la cimentación, contención y estructura de un paso elevado sobre una vía de comunicación:

- La cimentación comprenderá pilotes encepados para la sustentación de las pilas.
- La contención de tierras en los estribos consistirá en muros y aletas de tierra armada con armadura de flejes y paramento de escamas, con solera de reglaje bajo el paramento. Como elementos complementarios las piezas prefabricadas empleadas como paramento del muro incluirán elementos de drenaje.
- La estructura comprenderá pilas de hormigón armado ejecutadas in situ, vigas prefabricadas, cargaderos de hormigón armado flotantes en los estribos, y una losa de reparto de cargas también de hormigón armado.

Esta situación profesional de evaluación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:



1. Concretar las actividades a desarrollar por los diferentes equipos humanos y oficios, para ejecutar las unidades correspondientes a la cimentación, contención y estructura.
2. Calcular el avance de los tajos en un plazo dado.
3. Ordenar el tajo en dicho plazo, identificando y distribuyendo los recursos materiales requeridos en dicho momento, y elaborando un croquis con la propuesta.

**Condiciones adicionales:**

- Se facilitará a la persona candidata la documentación técnica requerida, preferentemente limitada a los documentos –planos, mediciones, capítulos de la memoria u otros-; opcionalmente se facilitará la documentación en formato proyecto completo, debiendo la persona candidata extraer la información requerida que sea de aplicación. En ambos casos, se limitará la complejidad de la documentación técnica para facilitar la obtención de información relevante.
- De cara a homogeneizar los resultados de la prueba para distintos candidatos, se facilitará a los mismos la estructura de desglose de la ejecución, consistente en un listado de las unidades de ejecución codificadas (por ejemplo, Pi2 será la ejecución de la pila número dos). Se recomienda ofrecer este listado en la primera columna de una tabla con otras dos columnas, siendo la segunda columna en la que la persona candidata recoja las actividades asociadas a cada unidad de ejecución según el orden en el que intervengan, y en la posterior identifique los equipos humanos que ejecuten dichas actividades.
- De cara a homogeneizar la presentación de resultados por distintos candidatos, esta se hará en una tabla que presente filas para cada equipo humano, siendo las columnas cada hora de la jornada laboral durante el periodo a considerar (de modo similar a los diagramas de Gantt). La persona candidata diferenciará como un bloque en cada fila el intervalo dedicado por cada equipo humano a cada unidad de ejecución, reflejando el código de la misma, respetando las relaciones temporales entre equipos humanos (camino crítico).
- Se facilitará a la persona candidata un listado de actividades con los datos de rendimiento por operario -y rendimiento de cada máquina-, necesarios para estimar la duración de las distintas unidades de ejecución, correspondiendo a la persona candidata el asociar las actividades que intervienen en cada unidad. Por ejemplo, el rendimiento de encofrado podría fijarse como 0,25 h/m<sup>2</sup>, el vertido de hormigón como 0,12 h/m<sup>3</sup>, el de ejecución de tongadas en el muro de tierra armada 0,09h/m<sup>3</sup>, el



tendido de flejes 0,05 h/m, el paramento del muro de tierra armada 0,30h/m<sup>2</sup>. Se supondrá que todos los operarios de un mismo equipo humano están cualificados para todas las actividades que se encargan a ese equipo, y que todos trabajan con un mismo rendimiento.

- Las actividades del listado se ofrecerán con un grado de desagregación tal que recoja al menos la intervención –secuencial o simultánea- de equipos humanos distintos. Por ejemplo, durante la ejecución del muro de tierra armada se debe considerar la colocación de los flejes y/o geotextiles entre tongadas. Las actividades auxiliares, como entibaciones o señalización, no se incluirán en el listado salvo cuando se disponga de su medición y rendimiento.

Se darán también otros plazos a considerar, por ejemplo 3 días para descabezado de pilotes, 4 días para desencofrado y 12 días para descimbrado de tableros.

- Se considerarán los siguientes equipos humanos y oficios a coordinar en las intervenciones, de los que se informará el número de operarios con los que cuentan:
  - Máquina de excavación (retroexcavadora) para el relleno de la tierra armada.
  - Máquina de pilotaje para la perforación de los pilotes.
  - Máquina de compactación para la ejecución de los muros de tierra armada.
  - Grúa para el izado de la ferralla de pilotes.
  - Grúa para el izado de las vigas prefabricadas, que aporta el proveedor.
  - Montadores de tierra armada, para los flejes y paramento.
  - Operarios de urbanización para extendido y compactación manual de rellenos localizados (se han de definir sus volúmenes y rendimientos).
  - Encofradores, para la puesta en obra de encofrados y hormigón.
  - Ferrallistas, para elaboración y montaje de armaduras.
  - Montadores de prefabricados, para el montaje de vigas prefabricadas.
  - Impermeabilizadores para el tratamiento del tablero.
- Se dispondrá de un calendario de referencia que abarque el comienzo y duración de la obra, definiendo los días hábiles.
- Se dará un plano/croquis de la obra que sirva como base para dibujar la propuesta de ubicación de recursos en el plazo que se establezca. Se dará un listado de equipos materiales utilizados en obra civil, que incluya maquinaria, medios de elevación (excepto la grúa aportada por el proveedor de las vigas) y otros medios auxiliares, señales y elementos de balizamiento, entre los que se deberán identificar los que sean necesarios en las actividades en transcurso o a acometer en el plazo establecido. Las



protecciones colectivas se obtendrán a partir del Plan de seguridad y salud.

- La obra a organizar tendrá una extensión y complejidad limitada, respetando unos mínimos que permitan simular eficazmente situaciones profesionales reales. A tal efecto se recomienda considerar una estructura con solo dos pilas centrales de hormigón armado, apoyados sobre un encepado de cuatro pilotes, una viga prefabricada central uniendo las pilas y varias vigas longitudinales para sustentación del tablero-.
- Se asignarán unas tolerancias respecto a los valores obtenidos en la prueba por un profesional competente, para las distintas actividades – secuencia, plazos u otros-.

#### **b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 1**

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 número 1, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Concreción de las actividades y volumen a ejecutar por cada equipo humano</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de las principales unidades de ejecución de la obra: interpretación de la documentación técnica según normalización, ubicación de los elementos constructivos principales y las áreas de actividad.</li><li>- Caracterización de unidades de ejecución: codificación según el listado dado, interpretación de la documentación escrita, identificación de actividades implicadas en cada unidad de ejecución.</li><li>- Caracterización de las actividades: interpretación de la documentación escrita, adscripción de equipos humanos que las desarrollan, obtención de los volúmenes de actividad.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>



<p><i>Determinación del avance de los tajos en el plazo dado.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ordenación de la secuencia de trabajo: determinación de relaciones entre actividades (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos) según lógica constructiva, según criterios de optimización.</li><li>- Cálculo de la duración de la intervención de cada equipo humano: según rendimiento, número de operarios y volumen a ejecutar.</li><li>- Determinación del avance de los tajos: relleno de la tabla de acuerdo a las duraciones de las actividades de cada equipo humano, a las relaciones entre actividades a respetar y al calendario oficial.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<p><i>Distribución de recursos materiales y ordenación de los tajos en el plazo dado.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Claridad de los croquis: identificación de unidades de ejecución y recursos ubicados.</li><li>- Ubicación de acopios: identificación de materiales a emplear, cercanía a puntos de consumo y medios de elevación, según espacio disponible, según los requisitos y especificaciones de acopio del material, no interferencia con vías de acceso.</li><li>- Ubicación de maquinaria medios de elevación y otros medios auxiliares: identificación de equipos a emplear, lógica de funcionalidad (cercanía a acopios y puntos de consumo u otra), lógica de instalación (soportes adecuados u otra, no interferencia con vías de acceso).</li><li>- Ubicación de vías de acceso: desde los accesos a la obra, hacia puntos de trabajo, y desde estos a la ubicación de los recursos materiales.</li><li>- Ubicación de señalización y balizamiento: según normas correspondientes, según necesidades de balizamiento.</li><li>- Ubicación de protecciones colectivas: según plan de seguridad y salud.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>



## Escala A

4	<p><i>Se identifican de modo apropiado las unidades de ejecución, interpretando correctamente la normalización de los planos y otra documentación técnica, obteniendo la ubicación de los elementos constructivos principales y las áreas de actividad. Se caracterizan apropiadamente las unidades de ejecución a desarrollar, codificándolas según el listado ofrecido, y se identifican correctamente las actividades vinculadas a cada unidad de ejecución. Se caracterizan apropiadamente las actividades de obra, extrayendo correctamente la información de la documentación escrita y en particular el volumen de las actividades a ejecutar, y adscribiéndolas correctamente a los distintos equipos humanos.</i></p>
3	<p><i>Se identifican suficientemente las unidades de ejecución, extrayendo la información de los planos y otra documentación técnica, aunque manifestando dudas en cuanto a la normalización y realizando lecturas reiteradas para asegurarse de que se identifican correctamente la ubicación de los elementos constructivos principales y las áreas de actividad. Se caracterizan suficientemente las unidades de ejecución, codificándolas según el listado ofrecido, y se identifican las actividades principales vinculadas a cada unidad, aunque puede omitirse alguna actividad de importancia o significación menor en la secuencia constructiva y en su duración. Se caracterizan suficientemente las actividades de obra, extrayendo la información de la documentación escrita y en particular el volumen de las actividades a ejecutar, y adscribiéndolas a los distintos equipos humanos, aunque en algún caso se puede cometer algún error de importancia menor en cuanto a los volúmenes de las unidades o a los equipos humanos responsables de ejecutarlas.</i></p>
2	<p><i>Se identifican insuficientemente las unidades de la obra, cometiendo errores al extraer la información de los planos y otra documentación técnica, interpretando incorrectamente la normalización, y concretando insuficientemente los elementos constructivos principales y las áreas de actividad. Se caracterizan insuficientemente las unidades de ejecución, cometiendo errores al codificarlas y en la identificación de las actividades principales vinculadas a cada unidad de ejecución. Se caracterizan insuficientemente las actividades de obra, cometiendo errores al extraer la información de la documentación escrita y en particular en cuanto al volumen de las unidades a ejecutar, o al adscribirlas a los distintos equipos humanos responsables de ejecutarlas.</i></p>
1	<p><i>La identificación y caracterización de las unidades de ejecución y actividades a desarrollar es claramente insuficiente o errónea.</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>La ordenación de la secuencia de trabajo respeta la lógica constructiva (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos) según criterios de optimización. La duración de la intervención de cada equipo humano se calcula sin equivocaciones, considerando los rendimientos, número de operarios y volumen a ejecutar. El grado de avance de los tajos en el plazo dado se determina rellenando la tabla de acuerdo a las duraciones de las actividades de cada equipo humano, a las relaciones entre actividades a respetar y al calendario oficial, sin cometer equivocaciones.</i></p>
3	<p><i>La ordenación de la secuencia de trabajo respeta la lógica constructiva (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos), aunque es mejorable en cuanto a la optimización de la duración. La duración de la intervención de cada equipo humano se calcula sin equivocaciones, considerando los rendimientos, número de operarios y volumen a ejecutar, aunque en algún caso se puede cometer alguna equivocación. El grado de avance de los tajos en el plazo dado se determina rellenando la tabla de acuerdo a las duraciones de las actividades de cada equipo humano, a las relaciones entre actividades a respetar y al calendario oficial, aunque se puede cometer alguna equivocación que se corrija o que no suponga una gran desviación de plazo. La persona candidata también puede haber estimado el grado de avance de acuerdo a su experiencia personal, sin desviarse significativamente del determinado por un profesional competente, justificando el tiempo y equipos humanos ocupados en las distintas unidades.</i></p>
2	<p><i>La ordenación de la secuencia de trabajo en algún caso no respeta la lógica constructiva (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos), o no optimiza lo suficiente las duraciones. Se cometen varias equivocaciones al calcular la duración de las intervenciones de cada equipo humano. El grado de avance de los tajos en el plazo dado se determina erróneamente, cometiendo equivocaciones al rellenar la tabla en cuanto a las duraciones de las actividades de cada equipo humano y en cuanto a no respetar las relaciones entre actividades o el calendario oficial. La persona candidata también puede haber estimado el grado de avance de acuerdo a su experiencia personal, aunque desviándose significativamente respecto al determinado por un profesional competente, sin justificar satisfactoriamente el tiempo u equipos humanos ocupados en varias unidades.</i></p>
1	<p><i>El grado de avance en los tajos determinado presenta demasiada variación respecto al determinado por profesionales competentes, se cometen numerosos errores al aplicar el método propuesto, o se determina por estimaciones relacionadas con la propia experiencia aunque con desviaciones excesivas respecto al determinado por un profesional competente, sin justificar satisfactoriamente el tiempo u equipos humanos ocupados en la mayor parte de las unidades.</i></p>

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



## Escala C

4	<p><i>El croquis es muy claro en cuanto a la identificación de las unidades de ejecución y los recursos ubicados. La ubicación de acopios es apropiada en cuanto al espacio disponible y la adecuación para el tipo de material, a la cercanía a puntos de consumo y medios de elevación sin interferir con vías de acceso. La ubicación de maquinaria, medios de elevación y otros medios auxiliares aportados es apropiada en razón de su utilización en las actividades correspondientes a las unidades en ejecución, así como por razones de lógica funcional o de instalación. Se definen vías de acceso practicables y que optimizan los desplazamientos desde los accesos de la obra hasta los puntos de trabajo, y entre estos y la ubicación de acopios y equipos. La señalización y balizamiento propuestos se ajustan a las normas correspondientes y las necesidades derivadas de la ordenación. Las protecciones colectivas, para las actividades en marcha o a comenzar en el plazo dado, se disponen de acuerdo al Plan de seguridad y salud.</i></p>
3	<p><i>La claridad del croquis es suficiente aunque mejorable en cuanto a la identificación de las unidades de ejecución y los recursos ubicados. La ubicación de acopios es suficiente aunque mejorable en cuanto al espacio disponible y la adecuación para el tipo de material, a la cercanía a puntos de consumo y medios de elevación sin interferir con vías de acceso. La ubicación de maquinaria, medios de elevación y otros medios auxiliares es suficiente aunque mejorable en razón de su utilización en las actividades correspondientes a las unidades en ejecución, así como por razones de lógica funcional o de instalación. Se definen vías de acceso practicables desde los accesos de la obra hasta los puntos de trabajo, y entre estos y la ubicación de acopios y equipos, pero no optimizan los desplazamientos o en algunos casos no son fácilmente practicables. La señalización y balizamiento propuestos se ajustan a las normas correspondientes y las necesidades derivadas de la ordenación, aunque se omiten en algún punto de importancia menor. Las protecciones colectivas, para las actividades en marcha o a comenzar en el plazo dado, se disponen de acuerdo al Plan de seguridad y salud.</i></p>
2	<p><i>El croquis induce a confusiones en cuanto a la identificación de las unidades de ejecución y los recursos ubicados. La ubicación de acopios es insuficiente en cuanto al espacio disponible o a la adecuación para el tipo de material, a la cercanía a algunos puntos de consumo o medios de elevación, o se interfieren vías de acceso. La ubicación de maquinaria, medios de elevación y otros medios auxiliares en algunos casos no está justificada por razón de su utilización en las actividades correspondientes a las unidades en ejecución, o en ciertos casos su ubicación no es correcta según la lógica funcional o de instalación. Faltan por definir algunas de las vías de acceso, bien desde los accesos de la obra hasta los puntos de trabajo, o entre estos y la ubicación de acopios y equipos. Se cometen errores en la señalización y balizamiento propuestos, que en algunos casos no se atienden a las normas correspondientes y las necesidades derivadas de la ordenación. Se comete algún error significativo en la disposición de las protecciones colectivas para las actividades en marcha o a comenzar en el plazo dado, en relación a las prescripciones del Plan de seguridad y salud.</i></p>
1	<p><i>La propuesta de ordenación del tajo es claramente insuficiente, el croquis presentado es bastante confuso o reflejan bastantes decisiones injustificables en cuanto a ubicación de recursos, definición de vías de acceso, señalización y balizamiento. Se cometen errores significativos en la disposición de las protecciones colectivas.</i></p>



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

### 1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2.

#### a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional la persona candidata demostrará la competencia requerida para comprobar la calidad de trabajos de cimentación, contención y estructuras en obra civil, tomando como referencia las especificaciones del proyecto de ejecución o documentación técnica específica, así como las buenas prácticas aceptadas en el sector –de acuerdo a la normativa sectorial vigente-. Esta situación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:

1. Concretar a partir de la documentación técnica los criterios de aceptación y rechazo que definen el control de la calidad, en cuanto a tolerancias geométricas y criterios de acabado, así como los que se refieran a las condiciones previas y al proceso de ejecución.
2. Comprobar la calidad de los distintos trabajos y muestras presentados, verificando las siguientes fases:
  - Fases previas: preparación del tajo, condiciones de soportes y replanteo.
  - Fases de ejecución: equipos utilizados, métodos y procedimientos seguidos.
  - Fases de entrega: geometría y acabado obtenidos.

#### **Condiciones adicionales:**

- El desarrollo de la situación profesional de evaluación se hará sobre muestras de distintos tipos de unidades de cimentación, contención y estructuras en obra civil. Las comprobaciones se podrán hacer también sobre imágenes, fotografías y/o videos –incluso maquetas- que permitan efectuar las comprobaciones pertinentes en las correspondientes fases del proceso. También se dispondrá la documentación técnica requerida, a partir de documentación técnica de referencia (instrucciones de los fabricantes de los productos o equipos, o la extractada del pliego de condiciones
- Se limitará la complejidad de la situación profesional respetando unos mínimos que permitan aproximarse a situaciones profesionales reales o simularlas eficazmente. Deberán presentarse muestras de al menos las siguientes tipologías:
  - Zapatas corridas y pilotes.
  - Muro a dos caras de contención de hormigón armado (ejecutado in situ).



- Muro de tierra armada.
- Cimbra de material tubular.
- Estructura de hormigón in situ.
- Estructura mixta.
- Estructura prefabricada.

## **b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 2**

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 número 2, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Obtención de la información precisa para realizar el control de calidad.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtención de la información de las unidades a comprobar: localización de la información gráfica y escrita en la documentación técnica de referencia, selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar.</li><li>- Obtención de los criterios -geométricos y de acabado- de aceptación y rechazo: localización de la información relativa a tolerancias geométricas y condiciones de acabado, selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar.</li><li>- Obtención de criterios de las fases previas y de ejecución: selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>



<p><i>Comprobaciones de calidad en fases previas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes: nivel freático, drenaje superficial, limpieza, composición, cohesión, talud natural u otros.</li><li>- Comprobaciones relacionadas con la preparación de los tajos: disposición de elementos de anclaje y conexión con tajos previos, condiciones de acopios de materiales u otras.</li><li>- Comprobaciones relacionadas con el replanteo: marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala E</i></p>
<p><i>Comprobaciones de calidad en fases de ejecución.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobaciones relacionadas con los equipos empleados: maquinaria de perforación, hincas, compactación, puesta en obra de lodos u otra adaptada a las condiciones de los tajos y calidad requerida.</li><li>- Comprobaciones relacionadas con los métodos y procedimientos: secuencia de bataches, hormigonado de pilotes y pantallas, cuelgue de armaduras en pantallas, descabezado de pilotes y pantallas, soldadura de estructuras, disposición de escamas y flejes en muros de tierra armada, tratamiento de juntas u otros.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala F.</i></p>
<p><i>Comprobaciones de calidad en fases de entrega.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas: cumplimiento de formas, orientaciones, tolerancias de alineación, aplomado, pendientes u otras.</li><li>- Comprobaciones relacionadas con el acabado: correspondencia de los materiales instalados con los previstos, aspecto superficial de hormigones vistos, aplicación de impermeabilizaciones o tratamientos de protección de elementos estructurales, u otros.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala G</i></p>



## Escala D

4	<i>Se localiza y selecciona la información relativa a las unidades a comprobar, a los criterios – geométricos y de acabado- de aceptación y rechazo, así como la relativa a las fases de preparación y ejecución, sin cometer equivocaciones ni omisiones.</i>
3	<i>Se localiza la información relevante -gráfica y escrita- relativa a las unidades a comprobar, aunque se comete alguna equivocación u omisión respecto a componentes, dimensiones o características de importancia menor. Se seleccionan los principales criterios de aceptación y rechazo, así como los relativos a las fases de preparación y ejecución, pero se comete alguna equivocación u omisión respecto a criterios de importancia menor.</i>
2	<i>Se cometen equivocaciones u omisiones relevantes al localizar la información gráfica o escrita de las unidades a comprobar. Se cometen equivocaciones u omisiones relevantes al seleccionar los criterios de aceptación y rechazo, o los relativos a las fases de preparación y ejecución.</i>
1	<i>Se cometen excesivas equivocaciones u omisiones al localizar la información gráfica o escrita de las unidades a comprobar. Se cometen excesivas equivocaciones u omisiones al seleccionar los criterios de aceptación y rechazo, o los relativos a las fases de preparación y ejecución.</i>

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

## Escala E

4	<i>Se aplican apropiadamente las comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes, preparación de los tajos y replanteo</i>
3	<i>Se aplican correctamente las comprobaciones relevantes. En primer lugar las relacionadas con las condiciones de los soportes, como las relativas al nivel freático, drenaje superficial, limpieza, composición, cohesión, talud natural u otras. También las relacionadas con la preparación de los tajos, como las relativas a la disposición de elementos de anclaje y conexión con tajos previos, y condiciones de acopios de materiales u otras. Y por último las correspondientes al replanteo, en cuanto al marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución. Sin embargo se cometen equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
2	<i>Se aplican incorrectamente o se omiten algunas comprobaciones relevantes relacionadas con las condiciones de los soportes, preparación de los tajos o replanteo. O se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor, pero que comprometen el resultado de la obra.</i>



1	<i>Se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones relevantes relacionadas con las condiciones de los soportes, preparación de los tajos o replanteo, con un impacto probable muy negativo sobre el resultado de la obra.</i>
---	---

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

### Escala F

4	<i>Se aplican apropiadamente las comprobaciones relacionadas con los equipos, métodos y procedimientos empleados.</i>
3	<i>Se aplican correctamente las comprobaciones relevantes. En primer lugar las relacionadas con los equipos empleados, como las relativas a la adaptación de la maquinaria -de perforación, hinca, compactación, puesta en obra de lodos u otra- a las condiciones de los tajos y calidad requerida. También las correspondientes con la aplicación de los métodos y procedimientos de trabajo establecidos, como las relativas a la secuencia de bataches, hormigonado de pilotes y pantallas, cuelgue de armaduras en pantallas, descabezado de pilotes y pantallas, soldadura de estructuras, disposición de escamas y flejes en muros de tierra armada, tratamiento de juntas u otras. Sin embargo se cometen equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
2	<i>Se aplican incorrectamente o se omiten algunas comprobaciones relevantes relacionadas con los equipos, métodos y procedimientos empleados. O se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
1	<i>Se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones relevantes relacionadas con los equipos, métodos y procedimientos empleados, con un impacto probable muy negativo sobre el resultado de la obra.</i>

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

## Escala G

4	<i>Se aplican apropiadamente las comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas y de acabado.</i>
3	<i>Se aplican correctamente las comprobaciones relevantes. En primer lugar, las relacionadas con las condiciones geométricas, como las relativas al cumplimiento de formas, orientaciones, tolerancias de alineación, aplomado, accesibilidad pendientes o u otras. También las correspondientes con el acabado, como las relativas a la correspondencia de los materiales instalados con los previstos, aspecto superficial de hormigones vistos, aplicación de impermeabilizaciones o tratamientos de protección de elementos estructurales, u otros. Sin embargo se cometen equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
2	<i>Se aplican incorrectamente o se omiten algunas comprobaciones relevantes relacionadas con las condiciones geométricas y de acabado. O se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
1	<i>Se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones relevantes relacionadas con las condiciones geométricas y de acabado, con un impacto probable muy negativo sobre el resultado de la obra.</i>

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

## 2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 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 de la unidad de competencia, 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:

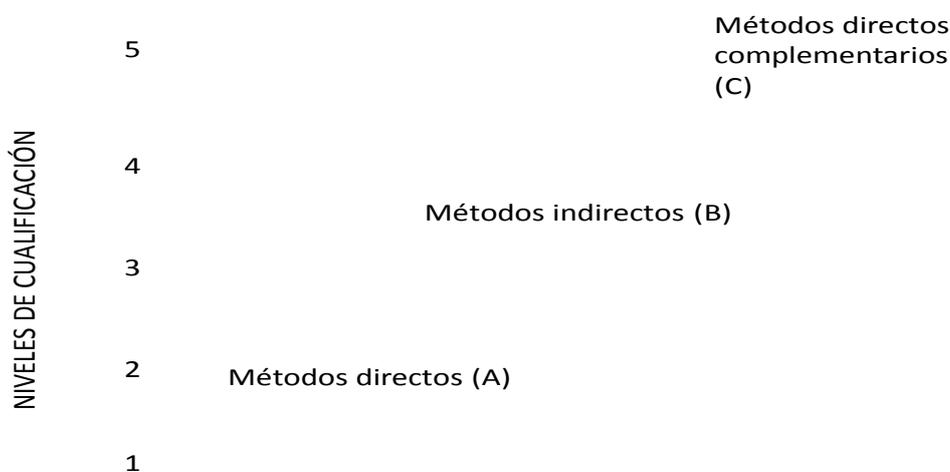
- Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras



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).



#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

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 de la UC. 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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 control de la ejecución de la cimentación, contención y estructura en obra civil, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista estructurada profesional 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 la UC, 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 las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) En caso de prueba profesional, se facilitará la documentación técnica requerida preferentemente en formato impreso, y cuando se haga informáticamente será mediante aplicaciones de uso común para que puedan ser utilizadas de modo inmediato por la persona candidata (formatos de archivos ofimáticos habituales).
- e) En caso de prueba profesional, se asignará un plazo máximo para el conjunto de la prueba, a calcular aumentando un cierto porcentaje el obtenido por un profesional competente, para que el evaluado o evaluada alcancen rendimientos próximos a los de obra.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 3. En este nivel tiene importancia la gestión de procesos, por lo que 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. Ésta, se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose 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.

- h) Cuando la persona candidata se presente en la misma convocatoria para acreditar alguna de las siguientes UCs, o en su caso todas:

- UC2140\_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía.
- UC2143\_3: Controlar la ejecución del movimiento de tierras en obra civil.
- UC2144\_3: Controlar la ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios.
- UC2145\_3: Controlar la ejecución de firmes y elementos complementarios en obra civil.
- UC2146\_3: Organizar y gestionar el desarrollo de obras de construcción.



Se recomienda evaluar de forma integrada dichas UCs, optimizando la organización y realización de la evaluación. Para ello se referirán las situaciones profesionales de evaluación a los distintos tajos de una misma obra de urbanización, facilitando la comprensión del proyecto por parte de la persona candidata.



FONDO SOCIAL EUROPE  
El FSE invierte en tu futur



## **GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC2143\_3: Controlar la ejecución del movimiento de tierras en obra civil”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DE  
EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES**

**Código: EOC641\_3**

**NIVEL: 3**



## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

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 las realizaciones profesionales y criterios de realización de la *UC2143\_3 : Controlar la ejecución del movimiento de tierras en obra civil*.

### 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 (UC 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 principales y secundarias que intervienen en el control del movimiento de tierras en obra civil, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.



## **1. Organizar el acondicionamiento previo de los tajos, necesario para la realización de los trabajos de movimiento de tierras en obra civil.**

- 1.1 Obtener información específica para acondicionar los tajos, en su caso mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos, comprobando que está disponible la información que permite la definición completa de los tajos a controlar -geometría, procedimientos, recursos, plazos-.
- 1.2 Precisar la información pertinente para el control de las unidades de obra: los elementos a demoler, la identificación de sustancias peligrosas, la definición geométrica de los diferentes elementos de excavación y relleno, la tipología de los tratamientos de taludes e implantación de vegetación, u otra información relevante.
- 1.3 Precisar las características de los diferentes materiales y recursos a emplear así como las especificaciones de ejecución: identificación de préstamos y vertederos, la definición de la vegetación a implantar, el orden de los trabajos, y las características de los recursos materiales y humanos, u otra información relevante.
- 1.4 Precisar los plazos de ejecución para cada elemento y fase de trabajo, y los rendimientos a obtener de acuerdo a los recursos disponibles, consultando el Plan de obra o según indicaciones del superior o responsable, y considerando la influencia en el desarrollo temporal de los trabajos de los ensayos y pruebas a realizar, y de las muestras a tomar por los servicios de control de calidad.
- 1.5 Precisar los medios auxiliares y de protección colectiva, la señalización y balizamiento requeridos para la ejecución de los tajos a controlar.
- 1.6 Precisar las medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental a implantar: balizamiento de zonas sensibles, horarios y periodos de actividad, prevención de la formación de polvo, acopio de tierra vegetal, actuaciones ante aparición de restos arqueológicos, delimitación del parque de maquinaria, puntos de limpieza de máquinas u otras.
- 1.7 Verificar que se han obtenido los permisos necesarios relacionados con las obras y que los plazos de vigencia de estos amparan suficientemente la duración de los tiempos del programa de trabajo: uso de explosivos, transportes especiales y de tierras en vías públicas, ocupaciones provisionales, préstamos y vertederos u otros.
- 1.8 Impartir instrucciones para posibilitar los movimientos de obra entre los distintos puntos de la misma -tajos en desarrollo, acopios, vertederos, talleres, parques de maquinaria y otros-, en cuanto a la obtención de accesos y vías de circulación, plataformas practicables para la maquinaria, despejando la que no sea utilice, y disponiendo el montaje los limitadores de gálibo necesarios por motivos de seguridad.
- 1.9 Impartir instrucciones para el acondicionamiento de los tajos a replantear, para que dispongan de la señalización, medios auxiliares, protecciones colectivas, medios de prevención del impacto ambiental, correspondientes a las actividades a desarrollar, comprobando que los tajos están preparados para su comienzo.
- 1.10 Impartir instrucciones para acondicionamiento del punto o puntos de suministro de agua, verificando que se dispone de autorización, así como la disponibilidad de agua en caudal y calidad para cada uso previsto –riegos antipolvo, humectación de tongadas, riegos de vegetación, limpieza de máquinas u otros-.
- 1.11 Comprobar que los acopios se ubican de acuerdo a las instrucciones del superior o responsable, sin obstaculizar vías de circulación ni líneas de escorrentía, alejados de cursos de agua y de los bordes de las excavaciones, impartiendo instrucciones al respecto.



## **2. Coordinar los distintos trabajos de movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno en obra civil.**

- 2.1 Impartir instrucciones para el replanteo de los distintos elementos a ejecutar, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a ejes principales de la planimetría, taludes, anchos y sobrecanchos, trazado de drenes y cunetas, secciones transversales, disposición de bermas y establecimiento de referencias auxiliares, solicitando de los servicios de topografía su actualización a lo largo de los trabajos.
- 2.2 Impartir instrucciones para que los acopios de material excavado se realicen de acuerdo a los procedimientos establecidos, prohibiendo que se acumulen materiales de excavación y relleno en los bordes superiores de los taludes, y requiriendo que en los medios de transporte se empleen lonas o toldos que eviten vertidos de material.
- 2.3 Impartir instrucciones para que los acopios de materiales para rellenos se conformen con las alturas, formas geométricas, pendientes de drenaje y otras condiciones establecidas para los distintos tipos de materiales, así como adoptando las medidas prevista para evitar la contaminación, segregación y mezcla con materiales diferentes.
- 2.4 Dirigir la excavación y acopio de tierra vegetal, impartiendo instrucciones para que se realice en toda la amplitud de la zona de ocupación y en las condiciones especificadas, evitando compactarla, acumulándola en montones de la forma establecida y hasta la altura máxima indicada, y procediendo en su caso a la siembra y protección contra las precipitaciones prevista.
- 2.5 Impartir instrucciones para iniciar o paralizar las actividades según las condiciones ambientales del momento o las previstas, y en caso de existir agentes meteorológicos, para que se adopten las medidas establecidas para la protección de los tajos y la evacuación del agua -configuración en pendiente, ejecución de zanjas y cunetas, así como caballones para drenaje, funcionamiento de bombas de achique otros-.
- 2.6 Impartir instrucciones para que los trabajos se desarrollen dentro de las áreas delimitadas para los mismos, sin afectar a zonas colindantes, ni sobrepasar los balizamientos dispuestos, y en el caso de vías afectadas disponiendo operarios con señales para ordenar el tráfico.
- 2.7 Comprobar que son efectivas las medidas de delimitación de las zonas de seguridad –en especial en voladuras- y de limitación de accesos se comprueba que, detectando personas y equipos no autorizados dentro de las mismas y ordenando su inmediata retirada.
- 2.8 Paralizar los trabajos de movimiento de tierras, actuando de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable, cuando varíen las condiciones de seguridad previstas -deformaciones de taludes, aparición de grietas, desprendimientos u otros- y ante la aparición de restos arqueológicos.
- 2.9 Coordinar los distintos tajos de movimiento de tierras entre sí y con las unidades relacionadas -drenaje, redes de servicios, red de riego para revegetación y ajardinamiento, obras de fábrica y otras-, y en la ejecución de los bataches y entibaciones requeridas, asegurando que el material de los tajos de excavación se destine a los tajos de relleno en el momento preciso, comprobando la eficacia de los desvíos de cursos de agua, protegiendo las obras de paso y desagüe durante la compactación de las primeras capas de relleno sobre los mismos, y adoptando las medidas establecidas para proteger las explanaciones hasta que se acometan los tajos posteriores.
- 2.10 Contrastar los rendimientos de la maquinaria, tanto de forma individual como trabajando en conjunto, detectando las causas de rendimientos sensiblemente inferiores al óptimo de la maquinaria disponible, como deficiente mantenimiento, incompatibilidad con las características del terreno o materiales, deficiente



elección de la maquinaria para las distancias a cubrir, elevados tiempos de espera para la carga y descarga de vehículos, longitudes y espesores inadecuados de extendido y compactación de materiales, o deficiente maniobrabilidad en vías de servicio, espacios y plataformas de trabajo.

- 2.11 Revisar los resultados de los ensayos y pruebas de servicio finales –límites de Atterberg, materia orgánica, densidades in situ, Proctor, C.B.R, paso de camión cargado, ensayo de huella-, contrastando sus valores con los establecidos en proyecto, detectando unidades defectuosas, no aceptables y/o penalizables y determinando, dentro de su ámbito de competencia y de acuerdo a los criterios establecidos, las medidas a adoptar, y en su caso comunicándolo al superior o responsable con prontitud requiriendo su supervisión y resolución.
- 2.12 Cerrar los tajos diariamente impartiendo instrucciones para la retirada de la maquinaria al parque de maquinaria, a estacionamientos provisionales o para que se mantengan en el lugar de empleo -según las necesidades de la obra y la disponibilidad de la misma para el personal de mantenimiento-, con una disposición tal que facilite su arranque posterior, y dando parte en caso de ser necesaria revisión por parte de personal especializado.

### **3. Dirigir a pié de obra la ejecución de las demoliciones de despeje por derribo de construcciones existentes –elementos de edificaciones e infraestructuras, tanto sobre la superficie del terreno como cimentaciones- previos a los movimientos de tierras en obra civil, de acuerdo con el plan de seguridad y salud de la obra.**

- 3.1 Comprobar las características de las construcciones y macizos a despejar – estabilidad, composición, presencia de materiales que generen residuos peligrosos u otras- verificando que permiten la ejecución de las actividades previstas de derribo, y determinando en su caso que es preciso realizar trabajos previos de desmontaje, desconexión y retirada de los servicios, u otros, y en su caso prohibiendo la presencia de personas en las proximidades de los trabajos.
- 3.2 Dirigir el desarrollo de las demoliciones, comprobando que se realiza de acuerdo al procedimiento y la secuencia de demolición establecida para los distintos elementos.
- 3.3 Impartir instrucciones para la demolición de los cimientos y la retirada de los servicios enterrados a retirar, comprobando que se realiza hasta la profundidad indicada por debajo del nivel final de la excavación.
- 3.4 Impartir instrucciones para la gestión de los residuos de la demolición (RCDs) en obra, en cuanto a la identificación de los residuos inertes de los peligrosos, y que se separan en función de su posterior recuperación y reutilización o de su transporte a vertedero.

### **4. Dirigir a pié de obra la ejecución de excavaciones –desmontes, trincheras y préstamos- en obra civil, tanto mecanizada como con voladuras.**

- 4.1 Comprobar las características del terreno -excavabilidad, taludes naturales, vegetación, presencia de agua, materiales heterogéneos y zonas de terreno deficiente u otros-, verificando que permiten la ejecución de las actividades de excavación previstas, determinando en su caso que es preciso realizar limpiezas y despejes, excavación y retirada de la tierra vegetal, agotamientos, ejecución de cunetas de guarda u otros trabajos preparatorios, impartiendo instrucciones al efecto.
- 4.2 Vigilar la aparición de factores de inestabilidad - movimientos y derrumbes en los taludes, presencia de agua u otros-, comunicándolos al superior o responsable con prontitud y requiriendo su supervisión y resolución.



- 4.3 Dirigir la excavación de zanjas impartiendo instrucciones para la adopción de las medidas previstas para asegurar su estabilidad --entibación, descabezado de taludes, prezanjas, sobreanchos y agotamientos- y las instrucciones del superior o responsable, y en el caso de las zanjas en el pie de los taludes de excavación adoptando las medidas previstas para evitar afecciones por inestabilidad o desprendimientos de los mismos -limitación de la longitud de la zanja, procedimiento y limitación de la energía de compactación u otros-.
- 4.4 Impartir instrucciones para la evacuación de aguas, comprobando que la excavación se configura con pendiente suficiente para favorecer el drenaje superficial, y que funcionan los medios auxiliares previstos -bombas de achique y ejecución de pozos, u otras-.
- 4.5 Comprobar que la excavación con explosivos se realiza de acuerdo a lo previsto en el plan de voladuras en cuanto a tipo de voladura -a sección completa, destroza, de refino-, sistema de ejecución -precorte u otros-, profundidad y dirección de barrenado, ajuste a la sección prevista, consumo de explosivos, procedimiento de excavación de cunetas y otros sobreanchos, y tamaño de las rocas resultantes.
- 4.6 Las superficies resultantes tras la voladura de cada banco se examinan, detectando zonas inestables, lajas, derrubios, estratos colgados y otros elementos sueltos que puedan producir desprendimientos, ordenando que se eliminen o estabilicen.
- 4.7 Dirigir la excavación de las secciones a media ladera -contacto entre desmonte y terraplén-, acotándolas como zonas singulares, impartiendo instrucciones para que se conformen mediante una banquetta de dimensiones suficientes para encajar todo el espesor de la coronación del terraplén en toda la anchura de la sección transversal, y escalonando el terreno de contacto para facilitar el trabajo de la maquinaria de relleno.
- 4.8 Impartir instrucciones para que el transporte del material excavado, a vertedero y en su caso al lugar de su puesta en obra, y en el caso de rocas con tamaño superior al autorizado rechazar las que no puedan ser troceadas, y ordenar que se troceen las restantes mediante taqueo con explosivos o martillo picador, de acuerdo a los procedimientos establecidos hasta alcanzar los tamaños y formas requeridos.
- 4.9 Comprobar que la excavación final alcanza las dimensiones previstas en proyecto, solicitando de los servicios de topografía las mediciones correspondientes, detectando sobreexcavaciones injustificadas.

#### **5. Dirigir a pié de obra la ejecución de rellenos –terraplenes, pedraplenes, “todo-unos”, rellenos localizados y vertederos- en obra civil.**

- 5.1 Comprobar las características de las superficies de apoyo para rellenos -vegetación, presencia de agua, materiales heterogéneos y zonas de terreno deficiente u otros-, verificando que permiten la ejecución de las actividades de relleno previstas, determinando en su caso que es preciso realizar limpiezas, despejes, excavación y retirada de la tierra vegetal y resto del terreno natural hasta la profundidad indicada, escarificado, compactación, agotamientos u otros trabajos preparatorios, impartiendo instrucciones al efecto.
- 5.2 Dirigir la ejecución del tramo o tramos de prueba, impartiendo instrucciones para que se realice con los materiales, espesores, humedad y densidad, tipo y peso del compactador, velocidad de operación, frecuencia y amplitud de vibración, y número de pasadas en función de la capa y rendimientos establecidos, recabando las conclusiones para su aplicación en obra.
- 5.3 Impartir instrucciones para la extensión de las tongadas, habiendo verificado que las precedentes cumplen las condiciones de calidad establecidas, en cuanto a que se utilicen los materiales de relleno -suelos, áridos, rocas, geotextiles y



- otros- establecidos en proyecto para cada capa -y en su caso para cada parte del relleno-, y que las tongadas se extienden alcanzando el espesor y solape entre pasadas establecido, comprobando el cumplimiento de las mismas.
- 5.4 Impartir instrucciones para que el grado de humedad del material a compactar -y el de las capas ya compactadas- sea el especificado -obtenido mediante ensayos-, ordenando su humectación hasta recuperar el grado de humedad adecuado para la compactación, y en caso de exceso de humedad ordenando su desecación por el procedimiento establecido -escarificado, volteado u otros-, con posterior aireación e insolación-.
  - 5.5 Verificar que la densidad de cada tongada, una vez compactada, se ajusta a la especificada –obtenida mediante ensayos-, determinándola o impartiendo instrucciones para que se determine por los métodos establecidos -convencionales ó mediante equipos especiales-, y acotando las zonas de -colchoneo- para su saneo y recompactación.
  - 5.6 Impartir instrucciones para que los geotextiles se coloquen de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto a ubicación, tipo -drenaje, anticontaminantes, resistentes y otros-, condiciones de la superficie de apoyo, procedimiento de solape entre láminas y de relleno posterior.
  - 5.7 Impartir instrucciones para proteger los rellenos, a fin de jornada y ante previsión de condiciones climatológicas adversas, para conformarlo con las pendientes longitudinales y transversales necesarias para evacuar el agua, canalizada por bordillos y bajantes, disponiendo caballones y zanjas de evacuación y, ante periodos de espera o paralizaciones prolongadas de la obra, para aplicar un riego de imprimación a la capa de coronación.
  - 5.8 Dirigir la ejecución de los rellenos localizados -en zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos y otros- de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto a materiales -suelos y geotextiles-, procedimiento y secuencia de trabajo para las distintas zonas, superficie en planta, disposición en alzado -capas y cuñas-, así como a sobrecarga previa a ejecución del firme.
  - 5.9 Comprobar que la configuración final de los rellenos es la requerida para la evacuación del agua y alcanza las dimensiones previstas en proyecto, solicitando de los servicios de topografía las mediciones correspondientes, detectando excesos injustificados.

## **6. Dirigir a pié de obra el tratamiento de taludes de excavaciones y rellenos en obra civil.**

- 6.1 Delimitar las superficies de los taludes a tratar, detectando visualmente zonas inestables, aristas a suavizar, presencia de agua, cambios significativos de material, zonas de especial configuración, recubrimientos con tierra vegetal y plantaciones u otras.
- 6.2 Dirigir el saneo de las superficies de los taludes excavados para eliminar los elementos y zonas inestables detectadas.
- 6.3 Impartir instrucciones para el refino de los taludes hasta alcanzar el grado de acabado y geometría prevista dentro de las tolerancias establecidas, solicitando de los servicios de topografía -y en su caso realizando por sí mismo- las mediciones correspondientes, detectando excesos injustificados.
- 6.4 Impartir instrucciones para la disposición de coberturas de protección – geotextiles, geomallas u otros- de acuerdo a lo previsto en cuanto a tipo de material, ubicación, cobertura y fijación.
- 6.5 Impartir instrucciones para el gunitado de taludes de acuerdo a lo previsto en cuanto a composición de la gunita, al espesor de las capas y en su caso a la fijación y solape entre los paños de la malla de armado, comprobando el cumplimiento de las mismas.



- 6.6 Impartir instrucciones para la perforación de los anclajes y bulones, comprobando visualmente que se ejecutan de acuerdo a lo previsto en cuanto a número, longitud y dirección de perforación, y a su relleno, y solicitando las comprobaciones por arranque según los promedios establecidos.
- 6.7 Impartir instrucciones para la ejecución de las pantallas dinámicas en cuanto a ubicación y anclaje de las estructuras porta-mallas, y a la disposición de cunetas de recogida, comprobando su cumplimiento.

### **7. Supervisar la implantación de vegetación, tanto para restauración de taludes y terrenos ocupados por la obra -parques de maquinaria, vías de servicio y otras- como para ajardinamiento.**

- 7.1 Impartir instrucciones para los trabajos de laboreo y en su caso remodelado de taludes, así como la adición de enmiendas y fertilizantes, comprobando que se deposita la tierra vegetal en las ubicaciones y espesores determinados, adoptando medidas para evitar que las capas que se vayan a revegetar resulten compactadas durante los trabajos, y verificando que se ejecutan las técnicas especiales para taludes con problemas de implantación de la vegetación de acuerdo a lo previsto a proyecto.
  - 7.2 Acondicionar los acopios de vegetación para facilitar las tareas de puesta en obra, comprobando que los ejemplares -plantas, arbustos y árboles- destinados a plantación y a trasplante se suministran y acopian en las condiciones establecidas -raíz desnuda, cepellón, estaquillado u otras-, recibiendo los tratamientos precisos para su mantenimiento.
  - 7.3 Dirigir las siembras y plantaciones, para que se ejecuten en los periodos establecidos para cada especie, consultando al superior o responsable el efecto de condiciones ambientales adversas en el momento de acometer los trabajos, así como las medidas a adoptar.
  - 7.4 Comprobar que las siembras se realizan de acuerdo a lo previsto en proyecto para las distintas zonas a restaurar o ajardinar, en cuanto a procedimiento -manual aérea, en profundidad, hidrosiembra y otras-, distribución -en hileras, al voleo-, especies y dotación de las siembras.
  - 7.5 Comprobar que las hidrosiembras realizan en las tandas/pasadas establecidas para las distintas zonas a revegetar, adoptando la composición de la mezcla al orden de la pasada correspondiente.
  - 7.6 Comprobar que las plantaciones se comprueba que se realizan de acuerdo a lo previsto en proyecto para las distintas zonas a restaurar o ajardinar en cuanto a procedimiento -manual y mecanizada -, ordenación -aislados, en hileras o en agrupaciones-, especies y dotación, y que se adoptan las medidas de protección establecidas -balizamiento, retenedores de humedad, elementos de guía y sostenimiento u otros- y tratamientos fitosanitarios.
  - 7.7 Controlar el arraigo y evolución de la vegetación, ordenando la realización de los riegos establecidos en función de las condiciones meteorológicas, así como detectando las necesidades de estos, tanto por exceso como por defecto.
- Desarrollar todas las actividades de esta Unidad de Competencia recabando y siguiendo las instrucciones recibidas del superior o responsable de la ejecución de la obra, ajustándose en lo que resulte de aplicación a la documentación gráfica y escrita de proyecto, cumpliendo las normas genéricas y medidas específicas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables, y ordenando y comprobando su cumplimiento por el personal a su cargo.



## **b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC2143\_3: Controlar la ejecución del movimiento de tierras en obra civil. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. *Acondicionamiento previo de los tajos para el movimiento de tierras en obra civil.***

- Organización y acondicionamiento de tajos de demoliciones de despeje.
- Organización y acondicionamiento de tajos de excavación.
- Organización y acondicionamiento de tajos de relleno.
- Organización y acondicionamiento de tajos de revegetación.
- Permisos y autorizaciones a solicitar, coordinación con empresas suministradoras.

### **2. *Coordinación de los distintos trabajos de movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno en obra civil.***

- La prospección del terreno: toma de muestras, ensayos de campo, ensayos de laboratorio.
- Composición y características del terreno.
- Parámetros de identificación de los terrenos.
- Aplicaciones constructivas de los materiales del terreno
- Replanteos asociados a los movimientos de tierras en obra civil.
- Gestión del agua superficial y freática.
- Movimientos compensados de tierras, coordinación con la maquinaria de transporte y con los tajos de rellenos.
- Compatibilidad de maquinaria carga-transporte.

### **3. *Dirección a pié de obra de la ejecución de las demoliciones de despeje por derribo en obra civil.***

- Desconexión de redes y servicios existentes
- Aplicación de los procedimientos y secuencias previstas en la demolición
- Comprobación de demolición de cimientos hasta las profundidades indicadas
- Residuos de los despejes -RCDs-: tipos, propiedades, sistemas de acopio y transporte a vertedero.
- Las unidades de obra de despejes y excavaciones: descripción y medición.

### **4. *Dirección a pié de obra de la ejecución de excavaciones en obra civil.***

- Procedimientos de ejecución de excavaciones en vaciados, pozos y zanjas, obras lineales: despeje y desbroce, excavación y arranque, carga y transporte, entibaciones; maquinaria y equipos a emplear (arranque y carga); diferencias entre excavaciones en trinchera, zanjas, pozos y a media ladera.
- Excavación mediante explosivos: materiales, procedimientos, maquinaria.



- Excavación de precorte en taludes en rocas
- Excavación de secciones a media ladera.
- Fragmentación de rocas y taqueo: procedimientos y maquinaria específicos.
- Las unidades de obra de excavaciones: descripción y medición.

### **5. Dirección a pie de obra de la ejecución de rellenos en obra civil.**

- Materiales de relleno: suelos, áridos, rocas, geotextiles y otros; caracterización granulométrica.
- Diferencia entre terraplenes, todo-unos y pedraplenes.
- Rellenos localizados: campos de aplicación (bases drenantes, muros de escollera, muros de gaviones, muros de tierra reforzada y otros); procedimientos y maquinaria específica.
- Procedimientos de ejecución de rellenos: extendido, humectación, desecación, escarificación, compactación, protección. Maquinaria de rellenos: tipos (extendido, riego y compactación) y características.
- Relación entre humedad, densidad, energía de compactación y equipos de compactación empleados.
- Importancia de los tramos de prueba: parámetros a determinar; coeficiente de esponjamiento; calibración de aparatos de medida.
- Aparatos de medida de densidad y humedad: tipos, manejo, necesidades de calibración.
- Configuración de rellenos para drenaje superficial, provisional y definitivo.
- Las unidades de obra de rellenos: descripción, medición, valoración.

### **6. Dirección a pie de obra del tratamiento de taludes en obra civil.**

- Problemas de taludes: diferencia entre problemas de inestabilidad y de desprendimientos; efectos del agua.
- Tipos de tratamientos de taludes: anclajes, mallas, pantallas dinámicas, drenaje superficial y profundo(drenes californianos), revestimiento. Saneamiento y refino de taludes.
- Condiciones de refino de taludes. Equipos y procedimientos de ejecución de refinamientos.
- Tipos de anclajes. Materiales, equipos y procedimiento de ejecución de anclajes.
- Diferencia entre mallas y pantallas dinámicas. Materiales, equipos y procedimientos de montaje de mallas y pantallas dinámicas.
- Tipos de revestimientos, diferencia entre gunitados y encachados. Materiales, equipos y procedimiento de ejecución de gunitados y encachados.
- Tipos y aplicaciones de los geotextiles en tratamientos de taludes.
- Las unidades de obra de tratamientos de taludes e implantación de la vegetación: descripción y valoración.

### **7. Supervisión a pie de obra de la implantación de vegetación en obra civil.**

- Procedimientos de implantación de la vegetación: campos de aplicación - revegetación y ajardinamiento-; gestión de la tierra vegetal; desbroce, laboreo, tratamientos de fertilización y adición de enmiendas.
- Tierra vegetal: identificación, propiedades, excavación, manipulación, acopio y reutilización.
- Vegetación: especies, condiciones de acopio en obra.
- Procedimientos de siembra y plantación: tipos, distribución espacial, utilización de equipos y maquinaria.



- Condiciones ambientales y estacionales que condicionan la implantación de la vegetación.
- Tratamientos fitosanitarios y de protección de plantaciones. Control del arraigo y evolución.
- Las unidades de obra de tratamientos de taludes e implantación de la vegetación: descripción y medición.

***Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia***

- Interpretación de planos y realización de croquis.
- Prevención de riesgos en ejecución de movimientos de tierras en obra civil.
- Riesgos ambientales. Residuos de limpieza y mantenimiento de maquinaria.
- Procedimiento de gestión de RCDs: responsables legales, derechos y deberes
- Organigrama de obras.

**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:

1. En relación con la empresa deberá :

- 1.1 Demostrar interés y compromiso por la empresa así como por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
- 1.2 Aplicar el sistema organizacional del trabajo y su proceso productivo.
- 1.3 Tener sensibilidad organizacional: capacidad para percibir el impacto y las implicaciones de decisiones y actividades en otras partes de la empresa.
- 1.4 Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.
- 1.5 Habituar al ritmo de trabajo de la empresa y a sus cambios.
- 1.6 Demostrar flexibilidad para afrontar diferentes situaciones de trabajo y sus cambios.
- 1.7 Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- 1.8 Gestionar el tiempo de trabajo (incluye aspectos como cumplir plazos establecidos, priorización de tareas, etc.).
- 1.9 Gestionar la información y de los recursos materiales y monetarios; utilizar los recursos del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.10 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza y colaborar con el grupo con esta finalidad.
- 1.11 Establecer objetivos de producción y hacer readaptaciones.

2. En relación con las personas deberá:

- 2.1 Utilizar la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.
- 2.2 Coordinarse y colaborar con los miembros del equipo y con otros trabajadores y profesionales.
- 2.3 Compartir los objetivos de producción y la responsabilidad de trabajo, así como asumir responsabilidades y decisiones.
- 2.4 Dar, compartir y recibir información con el equipo de trabajo.



- 2.5 Comunicarse eficazmente, de forma clara y concisa, con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
  - 2.6 Tratar con especial sensibilidad a personas afectadas por las expropiaciones.
  - 2.7 Saber escuchar mejoras y dificultades valorando las aportaciones realizadas.
3. En relación consigo mismo deberá:
- 3.1 Manejar las emociones críticas y estados de ánimo.
  - 3.2 Tener confianza en sí mismo.
  - 3.3 Actuar en el trabajo siempre de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
  - 3.4 Ser eficaz en situaciones de decepción y/o rechazo ante posibles críticas.
  - 3.5 Tener convicción en los propios puntos de vista ante terceros.
  - 3.6 Tener orientación al logro, proponiéndose objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior.
  - 3.7 Ser autocrítico: evaluar con frecuencia y profundidad su propio comportamiento y la realidad que le circunda.
  - 3.8 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el trabajo.
  - 3.9 Tener iniciativa y autonomía personal en la toma de decisiones.
  - 3.10 Tener perseverancia en el esfuerzo.
  - 3.11 Demostrar pensamiento creativo en la búsqueda de la solución de problemas.
  - 3.12 Responsabilizarse del trabajo que se desarrolla y del cumplimiento de los objetivos, así como en la asunción de riesgos y en los errores y fracasos.
  - 3.13 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas de la empresa, así como las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - 3.14 Ser meticuloso en cuanto a la resolución total de una tarea o asunto hasta el final y en todas las áreas que envuelva.
  - 3.15 Tener capacidad de síntesis
  - 3.16 Tener razonamiento crítico: capacidad de plantear, razonar, opinar y argumentar sobre una situación dada de forma lógica.
  - 3.17 Identificar los puntos fuertes y débiles que necesitan mejora y de los problemas que puedan surgir en el desarrollo de la actividad.

## 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 de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que las situación profesional de evaluación definen 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 de la UC2143\_3: Controlar la ejecución del movimiento de tierras en obra civil, se tienen dos situaciones profesionales de evaluación y se concretan en los siguientes términos:

### **1.2.1. Situación profesional de evaluación número 1.**

#### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación.**

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para organizar el movimiento de tierras de una obra nueva de urbanización, que consta de una zona a rellenar, y donde el material se toma mediante excavación de préstamos en una zona separada de la misma varios kilómetros. Esta situación profesional de evaluación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:

1. Definir el rendimiento máximo conjunto de la excavación-transporte y relleno, para una jornada de trabajo (m<sup>3</sup> de material compactado/día), a partir de los recursos de maquinaria disponibles.
2. Ajustar la maquinaria para un rendimiento deseado (también para una jornada de trabajo), modificando tipo y/o cantidad de máquinas y compensando el ciclo conjunto, estableciendo el rendimiento obtenido para una jornada de trabajo.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se facilitará a la persona candidata la documentación técnica requerida, preferentemente limitada a los documentos –planos, mediciones, capítulos de la memoria u otros-; opcionalmente se facilitará la documentación en formato proyecto completo, debiendo la persona candidata extraer la información requerida que sea de aplicación. En ambos casos, se limitará la complejidad de la documentación técnica para facilitar la obtención de información relevante.
- Los planos aportados permitirán determinar las condiciones de maniobrabilidad de las máquinas, las distancias de las operaciones (transporte, extendido y compactación, acceso de las cisternas al punto de aprovisionamiento u otras). Se recomienda considerar que el relleno presenta la misma superficie para cada tongada, con espesor y humedad constante de las mismas.
- Se recomienda considerar una duración de la jornada de trabajo laboral ordinaria, con condiciones meteorológicas propicias, y que las máquinas no paran por averías o por necesidades de maquinistas, disponiendo las sustituciones o turnos que se requiriesen para atender las necesidades de



producción de modo continuo durante la jornada, asumiendo que las revisiones de la maquinaria se hacen fuera de jornada.

- Se considerarán la siguiente maquinaria a coordinar:
  - Máquina/s de excavación (retroexcavadora o mixta), para el arranque y la carga (siendo la carga simultánea o posterior al arranque, según se considere ventajoso).
  - Máquina/s para el transporte de tierras.
  - Máquina/s de extendido (motoniveladora o bulldozer).
  - Camión/es cisterna para humectación de los rellenos.
  - Vehículo/s autopulsado de compactación (rodillos).
  
- Se facilitará a la persona candidata un listado de maquinaria –tanto de la disponible en obra como de la que sería posible subcontratar-, caracterizada por los parámetros que permiten evaluar su desempeño y su adaptación a la obra: capacidad de carga, rendimiento, velocidad media en obra, gálibos u otros. Para simplificar se supondrá que dichos valores son constantes.
  
- En cuanto a la maquinaria a subcontratar, se ofrecerá un abanico suficientemente amplio de posibilidades –en cuanto a tipos de máquinas, capacidades de carga, rendimientos u otras- para que la persona candidata deba considerar los distintos factores que influyen en la selección –exceptuando únicamente los factores económicos-.
  
- Se darán también otras duraciones que se pueden considerar constantes, por ejemplo 15 minutos para la carga de una cisterna.
  
- El material de préstamo se considerará que es homogéneo y aflora directamente –sin necesidad de retirar la capa de tierra vegetal-, y que presenta un porcentaje de humedad natural menor que el requerido para su compactación.
  
- Se fijarán valores constantes para los siguientes parámetros:
  - Densidad del material natural y densidad una vez excavado.
  - Espesor de tongada.
  - Porcentaje de humedad natural y porcentaje óptimo para compactación, que son valores que determinan el cálculo del volumen de agua a incorporar al material extendido mediante riego por los camiones cisterna (por ejemplo ha de humectarse para pasar del 5% de humedad natural al 10%).
  
- De cara a homogeneizar los resultados de la prueba para distintos candidatos, se recomienda facilitar a los mismos una tabla A' donde figuren en la primera columna los tipos de máquinas utilizadas, siendo las siguientes columnas en las que la persona candidata recoja los



parámetros disponibles y los valores calculados para el ciclo de cada máquina, como volúmenes excavados o cargas transportadas, y por último las duraciones de cada actividad codificadas (por ejemplo, TC1 sería el tiempo que tardaría la cisterna en regar toda la superficie de relleno, y TC2 sería el tiempo de ida/vuelta).

- De cara a homogeneizar la presentación de resultados por distintos candidatos para el ciclo conjunto en cada una de las dos hipótesis (maquinaria disponible, y maquinaria redimensionada), esta se hará en una tabla B' que presente filas para cada máquina individual codificada (por ejemplo, C2 sería el camión de transporte 2). siendo las columnas cada hora de la jornada laboral durante el periodo a considerar (de modo similar a los diagramas de Gantt). La persona candidata diferenciará como un bloque en cada fila el intervalo dedicado por cada máquina a cada actividad de su ciclo individual -reflejando el código de la misma-, respetando las relaciones temporales entre actividades de movimiento de tierras (caminos críticos).
- Para determinar el ciclo conjunto de la maquinaria y el rendimiento de relleno alcanzado en cada jornada, se recomienda considerar que la ubicación de la maquinaria a fin de jornada ha de ser la misma que al comienzo de la jornada, (con la maquinaria de excavación y transporte en la zona de préstamos, la de extendido, compactación y humectación en la zona de rellenos. Se recomienda establecer además que un vehículo no saldrá del punto de origen si ha de finalizar la jornada sin completar su ciclo, es decir, no puede desplazarse más allá de la jornada laboral.
- La obra a organizar tendrá una extensión y complejidad limitada, respetando unos mínimos que permitan simular eficazmente situaciones profesionales reales.
- Se asignarán unas tolerancias respecto a los valores obtenidos en la prueba por un profesional competente, para las distintas actividades – secuencia, plazos u otros-.

## **b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 1**

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 número 1, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:



<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>
<i>Concreción de los parámetros y ciclos individuales de cada máquina (tabla A')</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de los principales condicionantes del movimiento de tierras: interpretación de la documentación técnica según normalización, ubicación de las áreas de actividad, vías de desplazamiento y punto de aprovisionamiento de agua.</li><li>- Concreción del volumen de agua a incorporar para compactación: cálculo según masa del terreno en la tongada e incremento del porcentaje de humedad.</li><li>- Concreción de parámetros: adscripción de los parámetros con las máquinas, identificación de actividades (desplazamientos y operaciones), cálculos de duraciones según parámetros de las máquinas y condiciones de la obra (distancias, superficies u otras). Concreción de ciclos de cada máquina: identificación de actividades del ciclo y composición de sus duraciones.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Selección de las máquinas ajustadas a las condiciones de los tajos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cumplimiento de prestaciones: carga, rendimiento, velocidades de obra) ajustados a las necesidades de producción, compatibilidad con el tipo de material.</li><li>- Maniobrabilidad en obra: posición de excavación, gálibos, ancho y estado de vías, compatibilidad de máquina de carga con la de transporte u otra.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<i>Determinación del ciclo conjunto y rendimiento diario (tabla B')</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ordenación de la secuencia de trabajo: determinación de relaciones entre actividades (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos) según lógica constructiva, según criterios de optimización.</li><li>- Determinación del ciclo conjunto: relleno de la tabla de acuerdo a las actividades y ciclos de cada máquina, a las relaciones entre actividades a respetar y a la jornada laboral.</li><li>- Cálculo del volumen de producción diario: según número de ciclos completados por las máquinas de compactación y su producción individual por ciclo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>



## Escala A

4	<p><i>Se identifican de modo apropiado los condicionantes del movimiento de tierras, interpretando correctamente la normalización de los planos y otra documentación técnica, obteniendo la ubicación de las áreas de actividad, vías de desplazamiento y punto de aprovisionamiento de agua.</i></p> <p><i>Se calcula apropiadamente el volumen de agua a incorporar para compactación, considerando la masa de terreno en la tongada e incremento del porcentaje de humedad.</i></p> <p><i>Se concretan adecuadamente los parámetros que determinan los ciclos de cada máquina, adscribiéndolos correctamente a las máquinas, identificando las actividades (desplazamientos y operaciones) de las mismas, y calculando las duraciones según parámetros de las máquinas y condiciones de la obra (distancias, superficies u otras).</i></p> <p><i>Se concretan apropiadamente los ciclos de cada máquina, identificando las actividades que lo componen y componiendo sus duraciones.</i></p>
3	<p><i>Se identifican suficientemente los condicionantes del movimiento de tierras, extrayendo la información de los planos y otra documentación técnica, aunque manifestando dudas en cuanto a la normalización y realizando lecturas reiteradas para asegurarse de que se identifican correctamente la ubicación de las áreas de actividad, vías de desplazamiento y punto de aprovisionamiento de agua.</i></p> <p><i>Se calcula el volumen de agua a incorporar para compactación, considerando la masa de terreno en la tongada e incremento del porcentaje de humedad, pero cometiendo algún error durante el proceso que no obstante detecta y subsana.</i></p> <p><i>También se concretan suficientemente los parámetros que determinan los ciclos de cada máquina, adscribiéndolos correctamente a las máquinas, identificando las actividades (desplazamientos y operaciones) de las mismas, y calculando las duraciones según parámetros de las máquinas y condiciones de la obra (distancias, superficies u otras). Pero se cometen algunos errores durante el proceso que no obstante se detectan y subsanan.</i></p> <p><i>Se concretan suficientemente los ciclos de cada máquina, identificando las actividades que lo componen y componiendo sus duraciones, aunque se puede cometer algún error u omisión respecto a las actividades del ciclo de alguna de las máquinas que –en el número en que está disponible- no resulta crítica para el proceso conjunto.</i></p>
2	<p><i>Se identifican insuficientemente los condicionantes del movimiento de tierras, cometiendo errores al extraer la información de los planos y otra documentación técnica, interpretando incorrectamente la normalización, y concretando insuficientemente la ubicación de las áreas de actividad, vías de desplazamiento y punto de aprovisionamiento de agua.</i></p> <p><i>Se calcula incorrectamente el volumen de agua a incorporar para compactación, cometiendo errores u omisiones en los factores o proceso de cálculo.</i></p> <p><i>Tampoco se concretan correctamente los parámetros que determinan los ciclos de cada máquina, cometiendo varios errores u omisiones al adscribirlos a las máquinas, o en la identificación las actividades (desplazamientos y operaciones) de las mismas, o en el cálculo de sus duraciones.</i></p> <p><i>Se concretan insuficientemente los ciclos de alguna máquina que resulta crítica –en el número en que está disponible- para el proceso conjunto, cometiendo algunos errores u omisiones respecto a la identificación de las actividades que lo componen y en la composición de sus duraciones.</i></p>
1	<p><i>La concreción de los parámetros y ciclos individuales de cada máquina es claramente insuficiente o errónea.</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>Las máquinas requeridas se seleccionan de modo apropiado a partir del listado de máquinas disponibles, escogiendo las que cumplen con las prestaciones requeridas y a la vez son compatibles con el tipo de material y las condiciones de maniobrabilidad.</i></p>
3	<p><i>Las máquinas requeridas se seleccionan a partir del listado de máquinas disponibles, seleccionando las que cumplen con las prestaciones requeridas (carga, rendimiento, velocidades de obra, compatibilidad con el material) ajustadas a las necesidades de producción y a las condiciones de la obra, aunque en algún caso se seleccionan máquinas que exceden la capacidad estrictamente requerida en cuanto a la producción o están recomendadas para materiales más exigentes –lo que podría conllevar sobrecostes-. Aunque las máquinas seleccionadas cumplen las condiciones de maniobrabilidad (posición de excavación, gálbos, ancho y estado de vías, compatibilidad de máquina de carga con la de transporte u otra), en algún caso no se establecen las condiciones correspondientes o se da por supuesto su cumplimiento.</i></p>
2	<p><i>Las máquinas requeridas se seleccionan a partir del listado de máquinas disponibles, cometiendo algunos errores u omisiones en cuanto a que cumplan con las prestaciones requeridas, en algunos casos se escogen máquinas que no alcanzan la capacidad estrictamente requerida en cuanto a la producción o que están recomendadas para materiales menos exigentes. En algunos casos las máquinas seleccionadas no cumplen las condiciones de maniobrabilidad, porque se cometen errores u omisiones al establecer las condiciones correspondientes o al comprobar su cumplimiento.</i></p>
1	<p><i>La selección de máquinas incurre en errores u omisiones significativos en cuanto al cumplimiento de las prestaciones o a la maniobrabilidad en obra.</i></p>

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



## Escala C

4	<p><i>La ordenación de la secuencia de trabajo respeta la lógica constructiva (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos) según criterios de optimización.</i></p> <p><i>El ciclo conjunto se determina rellenando la tabla de acuerdo a las duraciones de las actividades y ciclos de cada máquina, a las relaciones entre actividades a respetar y a la jornada laboral, sin cometer equivocaciones.</i></p> <p><i>El volumen de producción diario se calcula sin equivocaciones, considerando el número de ciclos completados por las máquinas de compactación, y su producción individual por ciclo.</i></p>
3	<p><i>La ordenación de la secuencia de trabajo respeta la lógica constructiva (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos), aunque es mejorable en cuanto a la optimización de la duración.</i></p> <p><i>El ciclo conjunto se determina rellenando la tabla de acuerdo a las duraciones de las actividades y ciclos de cada máquina, a las relaciones entre actividades a respetar y a la jornada laboral, aunque se puede cometer alguna equivocación que se corrija o que no suponga una gran desviación de plazo. La persona candidata también puede haber estimado el ciclo conjunto de acuerdo a su experiencia personal, sin desviarse significativamente del determinado por un profesional competente, justificando el tiempo y máquinas ocupados en las distintas actividades.</i></p> <p><i>El volumen de producción diario se calcula considerando el número de ciclos completados por las máquinas de compactación, y su producción individual por ciclo, aunque en algún caso se puede cometer alguna equivocación que se detecta y subsana a posteriori por la propia persona candidata.</i></p>
2	<p><i>La ordenación de la secuencia de trabajo en algún caso no respeta la lógica constructiva (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos), o no optimiza lo suficiente las duraciones.</i></p> <p><i>El ciclo conjunto se determina erróneamente, cometiendo equivocaciones al rellenar la tabla en cuanto a las duraciones de las actividades y ciclos de cada máquina, a las relaciones entre actividades a respetar y a la jornada laboral. La persona candidata también puede haber estimado el ciclo conjunto de acuerdo a su experiencia personal, aunque desviándose significativamente respecto al determinado por un profesional competente, sin justificar satisfactoriamente el tiempo o máquinas ocupados en las distintas actividades.</i></p> <p><i>Se cometen varias equivocaciones al calcular el volumen de producción diario.</i></p>
1	<p><i>El ciclo conjunto determinado presenta demasiada variación respecto al determinado por profesionales competentes, se cometen numerosos errores al aplicar el método propuesto, o se determina por estimaciones relacionadas con la propia experiencia aunque con desviaciones excesivas respecto al determinado por un profesional competente, sin justificar satisfactoriamente el tiempo o máquinas ocupados en la mayor parte de las actividades.</i></p>

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



## 1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2.

### a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional la persona candidata demostrará la competencia requerida para comprobar la calidad de trabajos de movimiento de tierras en obra civil, tomando como referencia las especificaciones del proyecto de ejecución o documentación técnica específica, así como las buenas prácticas aceptadas en el sector –de acuerdo a la normativa sectorial vigente-. Esta situación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:

1. Concretar a partir de la documentación técnica los criterios de aceptación y rechazo que definen el control de la calidad, en cuanto a tolerancias geométricas y criterios de acabado, así como los que se refieran a las condiciones previas y al proceso de ejecución.
2. Comprobar la calidad de los distintos trabajos y muestras presentados, verificando las siguientes fases:
  - Fases previas: preparación del tajo, condiciones de soportes y replanteo.
  - Fases de ejecución: equipos utilizados, métodos y procedimientos seguidos.
  - Fases de entrega: geometría y acabado obtenidos.

### **Condiciones adicionales:**

- El desarrollo de la situación profesional de evaluación se hará sobre muestras de distintos tipos de unidades de excavaciones y rellenos en obra civil. Las comprobaciones se podrán hacer también sobre imágenes, fotografías y/o videos –incluso maquetas- que permitan efectuar las comprobaciones pertinentes en las correspondientes fases del proceso. También se dispondrá la documentación técnica requerida, a partir de documentación técnica de referencia (instrucciones de los fabricantes de los productos o equipos, o la extractada del pliego de condiciones.
- Se limitará la complejidad de la situación profesional respetando unos mínimos que permitan aproximarse a situaciones profesionales reales o simularlas eficazmente. Deberán presentarse muestras de al menos las siguientes tipologías:
  - Desmontes en suelos y en rocas.
  - Terraplenes, pedraplenes y todo-uno.
  - Bulones.
  - Revegetación mediante hidrosiembra.



- Se presentarán a la persona candidata los resultados de los ensayos y pruebas de servicio finales –límites de Atterberg, materia orgánica, densidades in situ, Proctor, C.B.R, carga con placa, paso de camión cargado, ensayo de huella-, para que contrasten sus valores con los establecidos en proyecto.

## **b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 2**

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 número 2, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Obtención de la información precisa para realizar el control de calidad.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtención de la información de las unidades a comprobar: localización de la información gráfica y escrita en la documentación técnica de referencia, selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar.</li><li>- Obtención de los criterios -geométricos y de acabado- de aceptación y rechazo: localización de la información relativa a tolerancias geométricas y condiciones de acabado, selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar.</li><li>- Obtención de criterios de las fases previas y de ejecución: selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>



<p><i>Comprobaciones de calidad en fases previas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes: nivel freático, drenaje superficial, limpieza, composición, cohesión, talud natural u otros.</li><li>- Comprobaciones relacionadas con la preparación de los tajos: condiciones de acopios de materiales, características y estado del terreno, ejecución de cunetas de guarda, desbroce y retirada de tierra vegetal, desvíos de escorrentías u otras.</li><li>- Comprobaciones relacionadas con el replanteo: marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución, retranqueado de referencias u otras.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala E</i></p>
<p><i>Comprobaciones de calidad en fases de ejecución.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobaciones relacionadas con los equipos empleados: maquinaria de excavación, perforación, carga, riego y compactación u otra adaptada a las condiciones de los tajos y calidad requerida.</li><li>- Comprobaciones relacionadas con los métodos y procedimientos: gestión de RCDs, procedimientos de arranque, taqueo y carga, procedimientos de compactación de rellenos extensos y localizados, detección de zonas de colchoneo, número de pasadas de la hidrosiembra u otros.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala F.</i></p>
<p><i>Comprobaciones de calidad en fases de entrega.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas: cumplimiento de tolerancias de dimensiones, pendientes, espesor de tongadas, distribución de plantaciones, u otras.</li><li>- Comprobaciones relacionadas con el acabado: correspondencia de los materiales y vegetación puestos en obra con los previstos, estado y refino de taludes, densidad de tongadas, resultado de ensayos y pruebas de servicio, u otros.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala G</i></p>

## Escala D

4	<i>Se localiza y selecciona la información relativa a las unidades a comprobar, a los criterios – geométricos y de acabado- de aceptación y rechazo, así como la relativa a las fases de preparación y ejecución, sin cometer equivocaciones ni omisiones.</i>
3	<i>Se localiza la información relevante -gráfica y escrita- relativa a las unidades a comprobar, aunque se comete alguna equivocación u omisión respecto a componentes, dimensiones o características de importancia menor. Se seleccionan los principales criterios de aceptación y rechazo, así como los relativos a las fases de preparación y ejecución, pero se comete alguna equivocación u omisión respecto a criterios de importancia menor.</i>
2	<i>Se cometen equivocaciones u omisiones relevantes al localizar la información gráfica o escrita de las unidades a comprobar. Se cometen equivocaciones u omisiones relevantes al seleccionar los criterios de aceptación y rechazo, o los relativos a las fases de preparación y ejecución.</i>
1	<i>Se cometen excesivas equivocaciones u omisiones al localizar la información gráfica o escrita de las unidades a comprobar. Se cometen excesivas equivocaciones u omisiones al seleccionar los criterios de aceptación y rechazo, o los relativos a las fases de preparación y ejecución.</i>

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

## Escala E

4	<i>Se aplican apropiadamente las comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes, preparación de los tajos y replanteo.</i>
3	<i>Se aplican correctamente las comprobaciones relevantes. En primer lugar las relacionadas con las condiciones de los soportes, como las relativas al nivel freático, drenaje superficial, limpieza, composición, cohesión, talud natural u otras. También las relacionadas con la preparación de los tajos, como las relativas a las condiciones de acopios de materiales, características y estado del terreno, ejecución de cunetas de guarda, desbroce y retirada de tierra vegetal, desvíos de escorrentías u otras. Y por último las correspondientes al replanteo, en cuanto al marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución, o retranqueado de referencias. Sin embargo se cometen equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
2	<i>Se aplican incorrectamente o se omiten algunas comprobaciones relevantes relacionadas con las condiciones de los soportes, preparación de los tajos o replanteo. O se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor, pero que comprometen el resultado de la obra.</i>

1	<i>Se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones relevantes relacionadas con las condiciones de los soportes, preparación de los tajos o replanteo, con un impacto probable muy negativo sobre el resultado de la obra.</i>
---	---

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

### Escala F

4	<i>Se aplican apropiadamente las comprobaciones relacionadas con los equipos, métodos y procedimientos empleados.</i>
3	<i>Se aplican correctamente las comprobaciones relevantes. En primer lugar las relacionadas con los equipos empleados, como las relativas a la adaptación de la maquinaria –de maquinaria de excavación, perforación, carga, riego y compactación u otra- a las condiciones de los tajos y calidad requerida. También las correspondientes con la aplicación de los métodos y procedimientos de trabajo establecidos, como las relativas a la gestión de RCDs, procedimientos de arranque, taqueo y carga, procedimientos de compactación de rellenos extensos y localizados, detección de zonas de colchoneo, número de pasadas de la hidrosiembra u otras. Sin embargo se cometen equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
2	<i>Se aplican incorrectamente o se omiten algunas comprobaciones relevantes relacionadas con los equipos, métodos y procedimientos empleados. O se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
1	<i>Se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones relevantes relacionadas con los equipos, métodos y procedimientos empleados, con un impacto probable muy negativo sobre el resultado de la obra.</i>

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

## Escala G

4	<i>Se aplican apropiadamente las comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas y de acabado.</i>
3	<i>Se aplican correctamente las comprobaciones relevantes. En primer lugar, las relacionadas con las condiciones geométricas, como las relativas al cumplimiento de tolerancias de dimensiones, pendientes, espesor de tongadas, distribución de plantaciones u otras. También las correspondientes con el acabado, como las relativas a correspondencia de los materiales y vegetación puestos en obra con los previstos, estado y refino de taludes, densidad de tongadas, resultados de ensayos y pruebas de servicio. Sin embargo se cometen equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
2	<i>Se aplican incorrectamente o se omiten algunas comprobaciones relevantes relacionadas con las condiciones geométricas y de acabado. O se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones de importancia menor.</i>
1	<i>Se cometen numerosas equivocaciones y omisiones en comprobaciones relevantes relacionadas con las condiciones geométricas y de acabado, con un impacto probable muy negativo sobre el resultado de la obra.</i>

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

## 2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 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 de la unidad de competencia, 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:

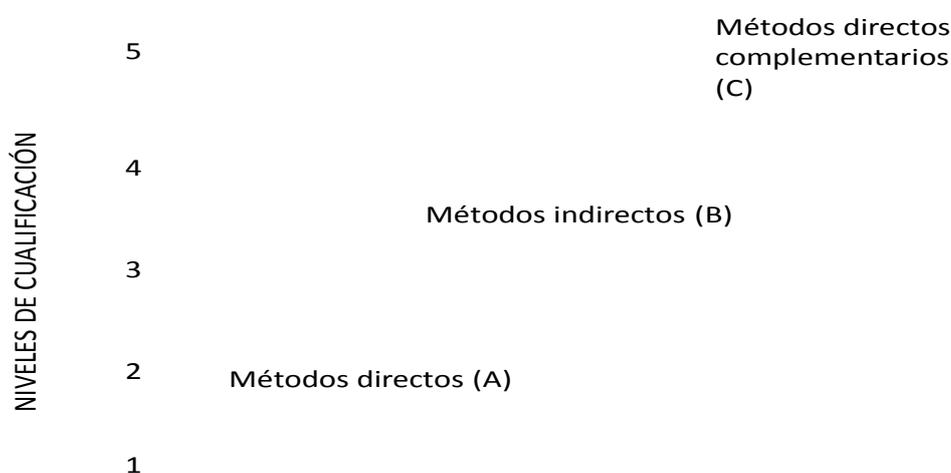
- Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras



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).



#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

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 de la UC. 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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 ejecución del movimiento de tierras en obra civil, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista estructurada profesional 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 la UC, 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 las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) En caso de prueba profesional, se facilitará la documentación técnica requerida preferentemente en formato impreso, y cuando se haga informáticamente será mediante aplicaciones de uso común para que puedan ser utilizadas de modo inmediato por la persona candidata (formatos de archivos ofimáticos habituales).
- e) En caso de prueba profesional, se asignará un plazo máximo para el conjunto de la prueba, a calcular aumentando un cierto porcentaje el obtenido por un profesional competente, para que el evaluado o evaluada alcancen rendimientos próximos a los de obra.



- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 3. En este nivel tiene importancia la gestión de procesos, por lo que 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. Ésta, se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose 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.

- h) Cuando la persona candidata se presente en la misma convocatoria para acreditar alguna de las siguientes UCs, o en su caso todas:
- UC2140\_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía.
  - UC2142\_3: Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en obra civil.
  - UC2144\_3: Controlar la ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios.
  - UC2145\_3: Controlar la ejecución de firmes y elementos complementarios en obra civil.



- UC2146\_3: Organizar y gestionar el desarrollo de obras de construcción.

Se recomienda evaluar de forma integrada dichas UCs, optimizando la organización y realización de la evaluación. Para ello se referirán las situaciones profesionales de evaluación a los distintos tajos de una misma obra de urbanización, facilitando la comprensión del proyecto por parte de la persona candidata.