



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL
DE LAS CUALIFICACIONES

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

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

Código: EOC641_3

NIVEL: 3

GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO
DE PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**



FONDO SOCIAL EUROPE
El FSE invierte en tu futur



ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

	Página
1. Presentación de la Guía	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia	5
3. Guía de Evidencia de la UC2140_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía.	7
4. Guía de Evidencia de la UC2141_3: Controlar la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón.	27
5. Guía de Evidencia de la UC2142_3: Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en obra civil.	53
6. Guía de Evidencia de la UC2143_3: Controlar la ejecución del movimiento de tierras en obra civil.	85
7. Guía de Evidencia de la UC2144_3: Controlar la ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios.	113
8. Guía de Evidencia de la UC2145_3: Controlar la ejecución de firmes y elementos complementarios en obra civil	141
9. Guía de Evidencia de la UC2146_3: Organizar y gestionar el desarrollo de obras de construcción.	173
10. Guía de Evidencia de la UC1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.	195
11. Glosario de términos utilizado en Control de ejecución de obras civiles.	211



1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC), si bien explicitando de otra manera sus elementos estructurales, en el convencimiento de que así se facilita la labor específica del personal asesor y evaluador. Hay que advertir que, en todo caso, se parte de un análisis previo y contextualización de la UC para llegar, mediante la aplicación de la correspondiente metodología, a la concreción de los citados elementos estructurales.

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer** aparece explicitada en forma de actividades profesionales que subyacen en las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

Conviene destacar que la expresión formal de las actividades profesionales se ha realizado mediante un lenguaje similar al empleado por las y los trabajadores y el empresariado, de aquí su ventaja a la hora de desarrollar autoevaluaciones, o solicitar información complementaria a las empresas.

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, si bien se ha reorganizado para su mejor utilidad, asociando a cada una de las actividades profesionales principales aquellos saberes que las soportan y, en su caso, creando un bloque transversal a todas ellas.

En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.



Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

Primero.- Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

Segundo.- Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.

Tercero.- Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**– que permiten valorar las evidencias



indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.

A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2140_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

EOC641_3 Control de ejecución de obras civiles

EOC642_3 Control de ejecución de obras de edificación

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 UC2140_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía.

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 la realización de replanteos, comprobaciones geométricas y mediciones in situ en obras de construcción, y en la organización de la intervención de los servicios de topografía, 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 topografía y replanteo a desarrollar por los servicios de topografía, y en caso necesario por sí mismo.**



- 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 replanteos a desarrollar -geometría, procedimientos, recursos-.
- 1.2 Determinar el comienzo y la duración de las actividades inmediatas que necesiten ser replanteadas, consultando el Plan de obra, y recabando información del grado de avance y tiempo necesario para la finalización de los tajos previos.
- 1.3 Comprobar la accesibilidad de las zonas donde se deban realizar los trabajos de replanteo en cuanto a la existencia de caminos o viales de acceso, el desbroce de los terrenos, la ubicación de acopios en lugares alejados de las zonas a marcar, la apertura de tapas de espacios confinados, y la instalación y operatividad de medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento de la obra.
- 1.4 Impartir instrucciones para el acondicionamiento de los tajos a replantear, resolviendo los problemas de accesibilidad con antelación.
- 1.5 Impartir instrucciones para la regulación del tráfico de obra o el externo a la misma, confirmando si proceden los cortes de circulación o señalización de tráfico reglamentaria.

2. Organizar la intervención de los servicios de topografía, a fin de disponer de referencias adecuadas para el inicio y control de los tajos, durante las distintas fases de la obra.

- 2.1 Establecer las condiciones de los trabajos de replanteo a encargar a los servicios de topografía, consultando con los mismos, definiendo los aspectos relativos a elementos a replantear, plazos de ejecución del replanteo, precisión del replanteo en función de los elementos constructivos o actuaciones a replantear, modo de marcaje de referencias e información a figurar en las mismas, necesidades de acondicionamiento de tajos, medios auxiliares y personal requeridos.
- 2.2 Solicitar a los servicios de topografía los croquis explicativos que resulten necesarios para ilustrar los trabajos, precisando las vistas elegidas y la información a disponer.
- 2.3 Comprobar que la densidad de las referencias marcadas por los servicios de topografía cubre todas las zonas del tajo a ejecutar, de forma que la masificación se pueda realizar por interpolación de las mismas.
- 2.4 Comprobar que el marcaje realizado por los servicios de topografía ha respetado los criterios de marcaje previamente acordados en cuanto al tipo de señal, y que la información reflejada en las referencias es la preestablecida, discriminando lo que representa -como acabado, armadura, cota terminación, eje, cara u otras-.
- 2.5 Comprobar las señales empleadas en relación a su ubicación, asegurando que son estables, reconocibles e identificables -tipos de señales, colores u otros códigos utilizados-, permitiendo distinguirlas de las referencias de los tajos adyacentes.
- 2.6 Comprobar que las señales ubicadas permiten la ejecución sin constituir estorbos ni riesgos -de punzonamientos, tropiezos u otros-, y que están retranqueadas respecto a las zonas de actividad para prevenir que resulten dañadas, modificadas, desplazadas u ocultadas, solicitando en su caso su retranqueo.
- 2.7 Comprobar que los residuos de las actividades de replanteo -pilas, material de señalización y otros- se reciclan o depositan en los contenedores especificados para cada tipo de residuo, impartiendo instrucciones al respecto.



3. Ejecutar replanteos para construcciones por métodos expeditos – mediante herramientas simples de medición como flexómetros, cintas métricas, gomas de agua, plomadas u otros-, seleccionando entre los equipos de replanteo disponibles los adecuados a los replanteos a realizar.

- 3.1 Obtener información específica de los elementos a replantear, consultando planos en formato papel y en su caso mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos, interpretando las escalas, símbolos y códigos de acuerdo a la normalización establecida, e identificando las dimensiones, alineaciones y niveles principales de las construcciones y elementos a replantear.
- 3.2 Realizar cálculos de replanteo, comprobando previamente la cohesión entre los datos de un mismo elemento reflejados en distintos planos o partes del proyecto, empleando las fórmulas correspondientes a los métodos elegidos y desarrollando los cálculos sin errores ni equivocaciones, contrastando al menos los resultados por un camino distinto de cálculo.
- 3.3 Identificar las bases y referencias de replanteo y orientación, establecidas en su caso previamente por los servicios de topografía.
- 3.4 Escoger equipos de replanteo y métodos de trabajo ajustados a la precisión del replanteo -en función de los elementos constructivos o actuaciones a replantear- eligiendo material de marcado que no se confundan con otros replanteos, y que permitan obtener referencias estables según los soportes donde se ubiquen.
- 3.5 Ubicar referencias por métodos expeditos –con flexómetros, u otros equipos de medida directa, cuerdas, plomadas, reglas, nivel de mano, goma de agua y escantillones-, necesarias para retranqueo y densificación, ajustándose a la geometría definida en los planos, al proceso constructivo de los trabajos a realizar y al grado de precisión requerido para cada tajo.
- 3.6 Materializar referencias, seleccionando medios de marcaje adecuados al elemento soporte y diferentes de los utilizados por los servicios de topografía, e implantándolos de forma clara y estable.
- 3.7 Comprobar por otros instrumentos y métodos expeditos, o por otra secuencia de medición, que los elementos replanteados mantienen las proporciones entre ellos y respecto a las referencias, tal y como indica el proyecto.
- 3.8 Explicar el replanteo al responsable de ejecución, verbalmente o mediante croquis, y las instrucciones para la conservación de las referencias establecidas.
- 3.9 Reciclar los materiales de desecho -particularmente sprays, pilas o clavos-, depositándolos en contenedores adecuados.

4. Preparar los equipos topográficos disponibles para los trabajos de comprobación de replanteos mediante instrumentos topográficos, verificando la idoneidad de los instrumentos -estación total, taquímetro, niveles y plomadas-, y otros equipos auxiliares.

- 4.1 Escoger entre los disponibles los útiles y accesorios topográficos –miras, reflectores, equipos de telecomunicación u otros-, comprobando su estado de conservación y valorando su adecuación a los trabajos a desarrollar.
- 4.2 Comprobar que la fecha de la última calibración de los instrumentos está dentro del periodo de revisión establecido en el plan de calidad.
- 4.3 Aplicar comprobaciones mecánicas sobre las partes móviles y tornillos, verificando que su movimiento sea suave y sin necesidad de emplear esfuerzos.
- 4.4 Aplicar las comprobaciones previas de los instrumentos, según las operaciones indicadas en los manuales de los fabricantes –integradas o no en el software del equipo-, verificando que los resultados se encuentran dentro de los márgenes establecidos por el fabricante.



- 4.5 Aplicar operaciones de mantenimiento “de fin de jornada” a los equipos de trabajo utilizados, de acuerdo a las instrucciones recibidas y a las recomendaciones de los fabricantes.

5. Realizar comprobaciones geométricas para controlar el progreso de los tajos y su resultado final, así como mediciones in situ para permitir la certificación -parcial y final- de las partes ejecutadas, aplicando métodos expeditos e instrumentos topográficos.

- 5.1 Obtener información específica para la realización de comprobaciones geométricas -de alineación, aplomado, rectitud, planeidad, dimensiones, tolerancias y otras-, y de las mediciones -en cuanto a criterio y unidades de medición-, habiéndolas recabado del superior o responsable, y en su caso consultándolas en el proyecto, en el contrato y en Plan de calidad.
- 5.2 Aplicar por métodos expeditos las comprobaciones y mediciones de obra ejecutada necesarias, -con flexómetros u otros equipos de medida directa, plomadas, reglas, nivel de mano, goma de agua y escantillones-, ajustándose al grado de precisión requerido para cada tajo.
- 5.3 Dar las instrucciones a los portamiras de forma clara y concisa ordenando que sitúen las miras y reflectores de los instrumentos sobre los puntos establecidos, y que avisen cuando está listo para la lectura, comprobando que aploman y orientan correctamente el prisma o reflector en la dirección del instrumento, así como que usan los EPIs y adoptan las medidas preventivas establecidas.
- 5.4 Estacionar estaciones totales y taquímetros, posicionándolos sobre la referencia de partida, verificando la verticalidad del eje principal y su paso por la misma.
- 5.5 Realizar mediciones y operaciones de comprobación -como campaneos, escuadras-, mediante estaciones totales y taquímetros, orientándolos con otra u otras referencias, utilizándolos de acuerdo a las instrucciones del fabricante y a los procedimientos de manejo establecidos.
- 5.6 Realizar mediciones y operaciones de comprobación mediante niveles ópticos y niveles láser, utilizándolos de acuerdo a las instrucciones del fabricante y a los procedimientos de manejo establecidos.
- 5.7 Concretar el resultado de las comprobaciones, contrastando los datos de planimetría y de cotas obtenidas con la información de los planos y las analíticas de trazados, comunicándolo al superior o a los responsables del seguimiento de calidad y planificación, y en el caso de unidades susceptibles de rechazo solicitando su supervisión y resolución con prontitud.
- 5.8 Concretar el resultado de las mediciones de obra ejecutada, contrastando los resultados de las mediciones in situ con los objetivos de producción del Plan de obra -y en su caso los indicados por el superior o responsable.
- 5.9 Verificar que se han determinado correctamente las desviaciones en la ejecución respecto a lo proyectado volviendo a realizar las lecturas de medición o comprobaciones, mediante otros instrumentos, métodos o secuencia de trabajos.
- 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, 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 *UC2140_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía*. 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 topografía.

- Recursos: materiales, mano de obra, equipos.
- Señalización de obras.
- Instalaciones provisionales.
- Trabajos de topografía en obras: levantamientos y replanteos, necesidades de acondicionamiento.

2. Organización de la intervención de los servicios de topografía.

- Organigrama en obras de construcción: propiedad y contrata.
- Oficinas y asistencias técnicas de topografía: funciones, organización, relaciones con los agentes de la obra.

3. Replanteo de construcciones por métodos expeditos.

- Identificación y reconocimiento de los puntos y alineaciones críticas de la obra para replantear de forma clara e inequívoca
- Elementos a replantear: ejes, rasantes, alineaciones paralelas, perpendiculares, bisectrices, curvas.
- Ubicación de puntos, cotas, alineaciones y rasantes.
- Utilización de los instrumentos y útiles de medida directa.
- Conocer el trabajo de los portamiras para impartir las instrucciones.
- Conocimientos para la realización de croquis a escalas adecuadas a los elementos a representar, con símbolos y códigos de acuerdo a la normalización establecida.

4. Preparación de equipos topográficos.

- Selección de equipos para el replanteo:
 - Estación total: ámbito de aplicación, partes y principios de funcionamiento, comprobaciones, material auxiliar necesario como trípode, jalón, prisma, etc.
 - Taquímetro: ámbito de aplicación, partes y principios de funcionamiento, comprobaciones, material auxiliar necesario.
 - Niveles ópticos, electrónicos y láser: ámbito de aplicación, partes y principios de funcionamiento, comprobaciones, material auxiliar necesario.
- Mantenimiento de equipos utilizados.

5. Comprobaciones geométricas y mediciones in situ de elementos construidos.



- Identificación de elementos geométricos a comprobar y precisión requerida.
- Conversión de las mediciones realizadas en las unidades y criterios de medición del presupuesto.
- Estacionamiento de instrumentos.
- Lecturas, comprobaciones y correcciones.
- Detección de errores de medición fuera de tolerancia y necesidades de calibración en taller.
- Equipos de protección individual en trabajos de replanteo.

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

- Unidades de medida utilizadas en topografía.
- Trigonometría aplicada a representaciones de construcción: razones trigonométricas; desniveles, pendientes y taludes; distancia natural, geométrica y reducida; escuadra geométrica.
- Escalas numéricas, superficies.
- Normalización de planos: escalas numéricas y gráficas; acotación; simbología; rotulación; orientación; información complementaria -función, cartelas, cuadros de texto-.
- Trazados geométricos básicos.
- Sistema diédrico en la representación de construcciones.
- Sistema isométrico en la representación de construcciones, esquemas y detalles constructivos.
- Sistema de planos acotados en la representación del relieve de terrenos y trazado de cubiertas.
- Obras de construcción:
 - Tajos y fases de ejecución.
 - Tipología edificatoria.
 - Tipología de obras civiles.
- Documentación de proyectos relacionada con replanteos:
 - Fases de redacción de un proyecto de construcción, grado de definición.
 - Proyectos: documentos -memoria, pliegos de condiciones, plan de obra y planos-; orden de prevalencia; revisiones.
 - Condiciones y grado de precisión del replanteo
 - Criterios de replanteo.
 - Otros: plan de obra; plan de calidad; plan de seguridad y salud
- Planos en proyectos de construcción:
 - Tipos de planos en proyectos de construcción: planos de situación, planos generales y específicos, planos de detalle, memorias gráficas; plantas, alzados, secciones, perfiles longitudinales y transversales, perspectivas y esquemas.
 - Sistemas de representación habituales asociados.
 - Escalas estandarizadas usuales en construcción.
- Replanteos en obras: fases y desarrollos, replanteos en fase inicial, tipos de referencias, elementos de implantación de obras.
- Aplicaciones y entornos informáticos para proyectos de construcción: consulta y extracción de datos y gráficos en formato digital.
- Clasificación y funciones de equipos topográficos:
 - Herramientas de medida expeditas -flexómetros, cintas métricas, plomadas, gomas de agua, niveles de mano, -.
 - Instrumentos topográficos de medida indirecta -distanciómetros, niveles (ópticos, electrónicos y láser), estación total, taquímetros-;



- Útiles topográficos: trípodes, escuadras, cuerdas, miras y elementos de señalización;
- Medios de marcaje.
- Medición de distancias: métodos -expeditos o mediante instrumentos topográficos.
- Nivelaciones: métodos -nivelación geométrica o trigonométrica-.
- Seguridad en trabajos de replanteos: accidentes laborales -tipos, causas, efectos y estadísticas-; riesgos y medidas de prevención en trabajos de replanteos; equipos de protección individual, tipos y criterios de utilización; medios auxiliares y de protección colectiva en obra, señalización 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 *UC2140_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía*, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta 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 replantear por métodos expeditos -y comprobar mediante instrumentos topográficos- una zapata de cimentación en un vaciado. Esta situación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:

1. Elaborar un croquis inicial de replanteo acotando los elementos constructivos a replantear respecto a las referencias disponibles, y a partir del mismo adaptar una versión final para los jefes de equipo de estructuras.
2. Replantear los ejes perpendiculares del pilar a nivel del terreno, usando medios expeditos y materializándolos mediante camillas, utilizando como referencias de partida construcciones o elementos preexistentes reflejados en los planos de implantación, y bajarlos al vaciado – materializando las referencias correspondientes-.
3. Marcar el perímetro de la zapata sobre el terreno, y dejar referenciado dos caras ortogonales del pilar fuera del encepado.
4. Comprobar la bajada de ejes del pilar, campaneando con un taquímetro o estación total desde las camillas exteriores.
5. Materializar en una referencia la cota roja de excavación, cota de hormigón de limpieza y nivel de hormigonado, utilizando un nivel óptico o nivel láser.

Condiciones adicionales:

- Se facilitará la documentación gráfica requerida tal como aparecería en un proyecto –plano de implantación, de cimentaciones y de pilares-, preferentemente en formato impreso, y cuando se haga informáticamente será mediante aplicaciones de uso común que minimicen la necesidad de formación específica a las personas candidatas para su utilización.
- La persona candidata dispondrá de los equipos topográficos específicos requeridos por la situación profesional de evaluación, así como los manuales de los fabricantes de los instrumentos de medida indirecta – estación total o taquímetro, y nivel óptico o nivel láser-. Además, en el caso de los equipos de medida directa, útiles y medios de marcado, habrá diversas opciones para que tenga que seleccionarlos por su adecuación al trabajo y de acuerdo a las instrucciones recibidas.
- Se limitará la extensión y complejidad del replanteo, respetando unos mínimos que permitan aproximarse a situaciones profesionales reales o simularlas eficazmente. Si se aplica una prueba práctica, se recomienda



que el ámbito en el que se desarrolle sea un vaciado o un espacio similar, con al menos dos niveles operativos a cotas diferentes –entre 3 y 5 m-.

- Se asignarán unas tolerancias geométricas a cumplir, similares a las exigidas comúnmente en obras.

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

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, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Elaboración de croquis inicial y final del replanteo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Correspondencia del croquis inicial con la información disponible y referencias de partida.- Correspondencia del croquis final con las referencias materializadas y con los elementos a construir.- Claridad de los croquis: proporcionalidad de las dimensiones del croquis, economía de líneas y trazos de cotas, identificación de los elementos a replantear, simbología adecuada para la escala de representación.- Acotación: alcance y claridad. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>

<p><i>Replanteo en planta por medios expeditos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Elección de referencias de partida: claridad en la identificación de las mismas respecto a los planos, cercanía y facilidad para la medida directa.- Selección y uso de equipos expeditos: según replanteo a realizar y funcionalidad del equipo, comprobación de estado de conservación, según procedimientos de manejo correcto.- Selección de medios de marcado: según requerimientos de marcado, según soporte.- Instrucciones al ayudante: claridad, precisión, pertinencia.- Replanteo en planta: materialización de referencias ajustadas a la geometría en planta de proyecto, dentro de las tolerancias, fijadas al soporte en ubicaciones seguras, con anotación legible de referencias. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<p><i>Comprobación del replanteo mediante taquímetro o estación total</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Preparación del instrumento topográfico: comprobación de la integridad y funcionalidad, estado de conservación y fecha de calibración.- Elección de elementos auxiliares del instrumento – trípodes, jalones, reglas, miras reflectores-: según el instrumento.- Instrucciones al ayudante: claridad, precisión, pertinencia.- Procedimiento de comprobación: selección de referencias de estacionamiento y visado, estacionamiento correcto del instrumento, orientación y puntería y campaneado del anteojo –sin mover el ángulo horizontal-. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>

Replanteo de cota mediante nivel (óptico o laser)

- Preparación del instrumento de replanteo: comprobación de la integridad y funcionalidad, estado de conservación y fecha de calibración.
- Elección de útiles topográficos –trípodes, jalones, reglas, miras-.
- Instrucciones al ayudante: claridad, precisión, pertinencia.
- Procedimiento: Selección del lugar idóneo para la colocación del nivel entre el punto de referencia y los puntos a nivelar, utilizando el método del punto medio siempre que sea posible, nivelación correcta del nivel y realización de lecturas correcta.
- Cálculo de desnivel: sin equivocaciones.
- Replanteo de cotas: materialización de referencias ajustadas a la geometría en alzado de proyecto, dentro de las tolerancias, fijadas al soporte en ubicaciones seguras, con anotación legible de referencias.

El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.

Escala A

4	<i>Los croquis elaborados, tanto el inicial para guiar el replanteo como el final para explicarlo a los responsables de ejecución, disponen de las indicaciones y cotas suficientes de forma clara e inequívoca.</i>
3	<i>El croquis inicial elaborado para guiar el replanteo refleja la información disponible necesaria para guiar el replanteo, y el croquis final refleja las referencias materializadas y la relación con los elementos a construir, aunque ambos son mejorables en cuanto a su claridad, a la utilización mínima de líneas y trazos, a la simbología utilizada y a la distribución de las cotas.</i>
2	<i>El croquis inicial elaborado para guiar el replanteo comete algún error u omisión en la información disponible necesaria para guiar el replanteo. El croquis final comete algún error u omisión en las referencias materializadas y con los elementos a construir: Ambos croquis son muy mejorables en cuanto a su claridad, presentan un exceso de líneas y trazos, la simbología no es la más adecuada o la distribución de las cotas dificulta la lectura.</i>
1	<i>Los croquis elaborados no guardan la suficiente correspondencia con la información de partida, ni al representar las referencias materializadas y con los elementos a construir. Los croquis no presentan la suficiente claridad, induciendo a la confusión en cuanto a los elementos representados o a sus dimensiones.</i>

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

Escala B

4	<i>Se eligen referencias de partida apropiadas para el replanteo expedito. Los equipos expeditos y medios de marcado se seleccionan y usan de manera óptima, dirigiendo apropiadamente al ayudante: El replanteo marcado en planta, se ajusta a la geometría del proyecto y cumpliendo holgadamente las tolerancias, materializando las referencias de modo estable, sobre ubicaciones seguras, y con anotación clara y legible.</i>
3	<i>Se eligen referencias correctas de partida para el replanteo expedito, identificándolas en los planos, pero no son las óptimas en cuanto a cercanía y facilidad para la medida directa. Los equipos expeditos se seleccionan de acuerdo al replanteo a realizar, y se usan según procedimientos de manejo correcto, aunque la selección o uso es mejorable. Los medios de marcado seleccionados permiten fijar y anotar las referencias, pero no son los óptimos para el soporte dado. El replanteo en planta se ajusta a la geometría del proyecto, cumpliendo las tolerancias aunque de modo ajustado, materializando y anotando las referencias correctamente aunque de modo mejorable en cuanto a su estabilidad y claridad.</i>
2	<i>Se eligen referencias de partida para el replanteo expedito poco apropiadas en cuanto a su cercanía y facilidad para la medida directa. Alguno de los equipos expeditos seleccionados o medios de marcado no son adecuados para el replanteo a realizar, o se usa de modo incorrecto. El replanteo en planta excede en algún caso las tolerancias, o las referencias se fijan o anotan de modo insuficiente en cuanto a su estabilidad y claridad.</i>
1	<i>Se eligen referencias de partida inapropiadas para el replanteo expedito en cuanto a su cercanía y facilidad para la medida directa, o se identifican de modo equivocado en los planos. Se cometen equivocaciones en la selección y uso de los equipos expeditos o medios de marcado. El replanteo en planta no se ajusta a la geometría del proyecto, excediendo en varios casos las tolerancias.</i>

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



Escala C

4	<i>Comprueba el replanteo mediante taquímetro o estación total preparando el instrumento apropiadamente, aplicando las comprobaciones recomendables –integridad, funcionalidad, estado de conservación y fecha de calibración-, y seleccionando los equipos auxiliares requeridos. Selecciona las referencias apropiadas para estacionamiento y visado, y dirige apropiadamente al ayudante, estacionando, orientando y haciendo puntería con destreza y practicando el campaneado sin mover el ángulo horizontal.</i>
3	<i>Comprueba el replanteo mediante taquímetro o estación total, preparando y seleccionando los accesorios del instrumento topográfico y comprobando el funcionamiento correcto del mismo.- Integridad, funcionalidad, conservación y fecha de calibración. Realiza el estacionamiento del equipo de forma correcta aunque tanto la nivelación como el plomo del mismo no están en la posición óptima están dentro de las márgenes de trabajo admisible. La orientación y punterías a los referencias las hace con poca destreza aunque la comprobación de los puntos finales replanteados esta dentro de las tolerancias marcadas. Utiliza el campaneado de forma adecuada para comprobar plomos y alineaciones.</i>
2	<i>Comprueba el replanteo mediante taquímetro o estación total sin aplicar todas las comprobaciones recomendables –integridad, funcionalidad, estado de conservación y fecha de calibración-, o cometiendo alguna equivocación en la selección de los equipos auxiliares requeridos. Comete alguna equivocación al seleccionar las referencias apropiadas para estacionamiento y visado, o dirige ineficazmente al ayudante, no consiguiendo orientar y hacer puntería, o practicando el campaneado moviendo el ángulo horizontal.</i>
1	<i>Comete excesivas equivocaciones en la comprobación del replanteo mediante taquímetro o estación total, en cuanto a la preparación del instrumento y selección de los equipos auxiliares requeridos, a la elección de referencias apropiadas para estacionamiento y visado, y al estacionamiento y manejo del instrumento.</i>

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



Escala D

4	<i>Realiza el replanteo mediante nivel -óptico o láser preparando el instrumento apropiadamente, aplicando las comprobaciones recomendables -integridad, funcionalidad, estado de conservación y fecha de calibración-, selecciona los elementos auxiliares de trabajo y marcaje adecuados y las referencias apropiadas para realizar los cálculos del replanteo, y dirige apropiadamente al ayudante, nivelando correctamente, haciendo lectura con destreza, y calculando el desnivel sin dudas ni equivocaciones.</i>
3	<i>Realiza el replanteo mediante nivel -óptico o láser- preparando el instrumento correctamente, aplicando las comprobaciones recomendables -integridad, funcionalidad, estado de conservación y fecha de calibración-, y seleccionando los elementos auxiliares necesarios aunque mostrando dudas o cambiando elecciones durante el proceso. Selecciona las referencias apropiadas para la colocación de las miras, y dirige correctamente al ayudante, haciendo lecturas sobre la mira de forma correcta, aunque demostrando poca destreza, y calculando el desnivel sin equivocaciones pero con dudas y realizando correcciones. Los medios de marcado seleccionados permiten fijar y anotar las referencias, pero no son los óptimos para el soporte dado. El replanteo en alzado se ajusta a la geometría del proyecto, cumpliendo las tolerancias aunque de modo ajustado, materializando y anotando las referencias correctamente aunque de modo mejorable en cuanto a su estabilidad y claridad.</i>
2	<i>Realiza el replanteo mediante nivel -óptico o láser- sin aplicar todas las comprobaciones recomendables -integridad, funcionalidad, estado de conservación y fecha de calibración-, o cometiendo alguna equivocación en la selección de los equipos auxiliares requeridos. Comete alguna equivocación al seleccionar las referencias apropiadas para, realizar la nivelación y los cálculos del replanteo o dirige ineficazmente al ayudante, no consiguiendo hacer lectura, o calculando el desnivel con alguna equivocación.</i>
1	<i>Comete excesivas equivocaciones en la comprobación del replanteo mediante nivel -óptico o láser-, en cuanto a la preparación del instrumento y selección de los elementos auxiliares requeridos, a la elección de referencias apropiadas para realizar la nivelación y los cálculos del replanteo, se aprecia poca destreza en el manejo del instrumento, y se producen errores en el cálculo del desnivel.</i>

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

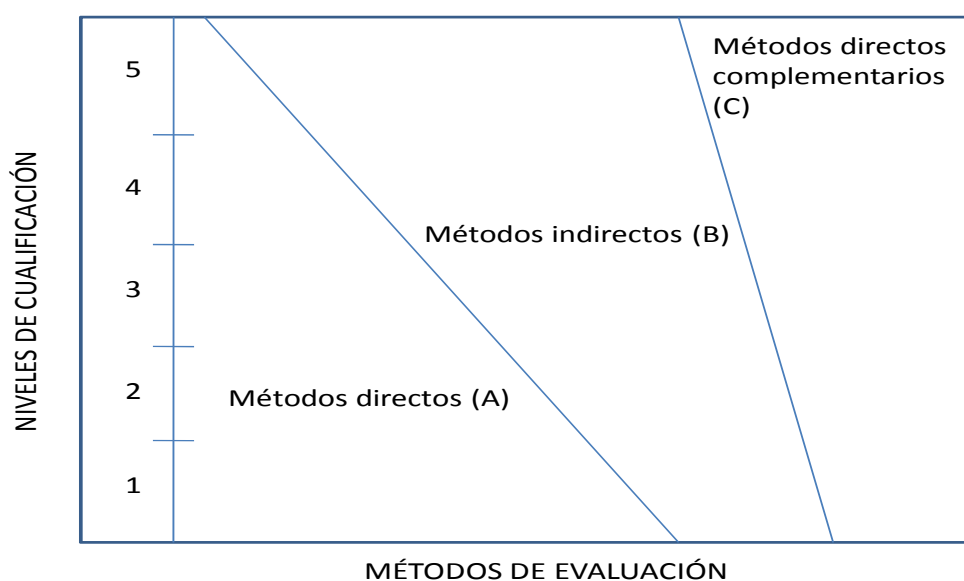
2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
- Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación 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 la realización de replanteos en los tajos y organización de la intervención de los servicios de topografía, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente 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 facilitara 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 tienen importancia los conocimientos teóricos y el dominio de aplicaciones informáticas o instrumental informatizado, 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) En caso de prueba profesional, se recomienda facilitar la familiarización del candidato con los instrumentos topográficos disponibles para el desarrollo de la situación profesional, o en su caso el uso de calculadora científica para evitar los problemas de manejo con aplicaciones no conocidas. También se podrá considerar la posibilidad de permitir que la persona candidata utilice instrumentos topográficos de su propiedad.
- h) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda que el desarrollo se haga por parejas o se dispondrá de un ayudante para realizar las tareas que precisen colaboración.
- i) 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.

- j) Cuando la persona candidata tenga acreditada la “UC0879_3: Realizar replanteos de proyectos”, sólo se le someterá a una entrevista estructurada enfocada a los saberes de acondicionamiento previo de los tajos y organización de la intervención de los servicios de topografía.
- k) Cuando la persona candidata se presente en la misma convocatoria para acreditar alguna de las siguientes UCs , o en su caso todas:
- UC2141_3: Controlar la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón
 - UC2147_3: Controlar el acondicionamiento del terreno y la ejecución de la cimentación y estructura en edificación.
 - UC2148_3: Controlar la ejecución de la envolvente en edificación
 - UC2149_3: Controlar la ejecución de las particiones, instalaciones y acabados en edificación
 - 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 nueva de edificación, facilitando la comprensión del proyecto por parte de la persona candidata.

- l) Cuando la persona candidata se presente en la misma convocatoria para acreditar alguna de las siguientes UCs , o en su caso todas:
- UC2142_3: Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras en obra civil
 - 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 civil de urbanización, facilitando la comprensión del proyecto por parte de la persona candidata.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2141_3: Controlar la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

EOC641_3 Control de ejecución de obras civiles

EOC642_3 Control de ejecución de obras de edificación

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 UC2141_3: Controlar la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón.

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 puesta en obra de encofrados, armaduras y hormigón, tanto en edificación como 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 puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón.*

- 1.1 Obtener información específica para acondicionar los tajos de encofrados, armaduras y hormigón, 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 las características de los diferentes materiales y recursos a emplear así como las especificaciones de ejecución: el orden de los trabajos y elementos a acometer, las secuencias de premontaje, puesta en obra, desmontaje y reutilización de encofrados, el tratamiento del forro/piel de los mismos, los procedimientos de montaje y desmontaje de apuntalamientos y apeos, las especificaciones de armado y puesta en obra de ferralla, especificaciones de puesta en obra del hormigón, y las características de los recursos materiales y humanos, u otra información relevante.
 - 1.3 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.
 - 1.4 Precisar los medios auxiliares y de protección colectiva, la señalización y balizamiento requeridos para la ejecución de los tajos a controlar.
 - 1.5 Precisar las medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental a implantar: horarios y periodos de actividad, tratamiento de residuos, puntos de limpieza de máquinas u otras.
 - 1.6 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.

2. Coordinar los distintos trabajos de puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón.

- 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 hormigón -ejes, perímetros, niveles, juntas, huecos, pasos de instalaciones y otras- y establecimiento de referencias auxiliares, solicitando de los servicios de topografía su actualización a lo largo de los trabajos.
- 2.2 Impartir instrucciones para el inicio del hormigonado de los distintos elementos de acuerdo al plan previamente establecido, habiendo comprobado la colocación de las armaduras y procediendo solo cuando las condiciones ambientales son las establecidas para el fraguado del hormigón y se haya recibido autorización de la dirección facultativa.
- 2.3 Coordinar el suministro y transporte del hormigón con su vertido y compactación, ajustando los ritmos de ambos de acuerdo a los plazos de hormigonados establecidos para los distintos elementos.
- 2.4 Coordinar los trabajos de puesta en obra de armaduras y hormigón, con las comprobaciones a realizar a los aceros y hormigones, impartiendo instrucciones para que se verifiquen el etiquetado de las armaduras y ferrallas y los albaranes de entrega de hormigones, solicitando la presencia de los servicios de control de calidad de acuerdo al Plan de control de calidad.
- 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 perjudiciales, para que se adopten las medidas establecidas para la protección de los tajos y la evacuación del agua.
- 2.6 Coordinar el desmontaje de los encofrados con el posterior tratamiento de paneles, la aplicación de desencofrantes y su transporte a los nuevos puntos de puesta en obra, de modo que no se produzcan interferencias con otras actividades.



- 2.7 Coordinar las distintas actividades, impartiendo instrucciones a los distintos equipos y oficios sobre el orden de ejecución establecido, en particular cuando se alternen –como el atado a armaduras de elementos de anclaje dejar embebidos en el hormigón, o en el cierre de encofrados posterior a la colocación de las armaduras-, comprobando que se respetan.

3. Dirigir a pie de obra la puesta en obra de los sistemas de encofrado.

- 3.1 Comprobar que el transporte e izado de los elementos del encofrado se realiza con los útiles previstos y en buen estado de conservación, manteniéndolos asegurados por la grúa o medio de elevación hasta que se los haya estabilizado, estando ocupado el área de izado y descenso solo por el personal que ejecute dichas operaciones.
- 3.2 Impartir instrucciones para la preparación de las superficies de los moldes en contacto con el hormigón, de acuerdo al tipo y nivel de acabado requerido, en lo que se refiere al tipo de material/piel, estado de conservación y limpieza, aplicación de desencofrantes autorizados y utilización de elementos de acabado para las aristas -como berenjenos y angulares, comprobando el cumplimiento de las mismas.
- 3.3 Comprobar la configuración geométrica de los encofrados, comprobándolos visualmente o mediante equipos de medida directa, detectando defectos evidentes de nivelación, de aplomado o de ubicación respecto a las referencias de replanteo, incluso en las dimensiones de las contraflechas, y solicitando autorización para cualquier modificación que se pretenda no prevista en el Procedimiento de montaje.
- 3.4 Comprobar que los encofrados de elementos verticales se apean con los elementos previstos en cuanto a tipo, dimensiones y capacidad de carga.
- 3.5 Comprobar que los encofrados de forjados o elementos horizontales se apuntalan con los elementos previstos en cuanto a tipo y capacidad de carga de los puntales, ubicación y sistema de apoyos, y arriostramiento en dos direcciones para resistir los esfuerzos horizontales.
- 3.6 Comprobar la resistencia y rigidez de los encofrados, verificando que están aseguradas las uniones establecidas de elementos del encofrado entre sí y al terreno o soporte.
- 3.7 Comprobar la colocación de negativos de encofrado (para huecos, pasatubos u otros) en cuanto a ubicación, configuración geométrica, fijación, y a la protección para evitar su relleno.
- 3.8 Comprobar la estanqueidad de los moldes en cuanto ajuste a la base, entre paneles y con los tapes, ajuste de negativos, y de vainas y conos de los tirantes, tapado de taladros para tirantes o anclajes de trepa no utilizados, u otros.
- 3.9 Comprobar la colocación de los componentes modulares de forjados y losas (nervios y armaduras prefabricadas, elementos de entrevigado, casetones recuperables o no), en cuanto a configuración geométrica, sustitución de piezas rotas, colocación de parapastas o elementos ciegos en los puntos precisos.
- 3.10 Comprobar el comportamiento del sistema de encofrado durante la puesta en carga en cuanto a movimientos y deformaciones, solicitando de los servicios de topografías que realicen las mediciones correspondientes, paralizando en su caso la puesta en obra del hormigón e informando al superior o responsable.

4. Dirigir a pie de obra la puesta en obra de las armaduras pasivas.

- 4.1 Comprobar que las armaduras y ferrallas elaboradas recibidas correspondientes a cada elemento se ajustan a los planos de ferralla, identificando las piezas por su etiquetado y verificando tipo, número, geometría y otros.



- 4.2 Comprobar el montaje de las armaduras de acuerdo a lo previsto en cuanto a su ubicación, alineación, nivelación, y configuración, a la unión entre distintas piezas de ferralla y restantes armaduras según el procedimiento y medios establecidos, y a la colocación de piezas de protección en esperas.
- 4.3 Comprobar el montaje de las armaduras de acuerdo a lo previsto en cuanto a su configuración, verificando que no se presentarán problemas durante la compactación del hormigón -por la disposición e insuficiente separación de armaduras- informando en su caso al superior o responsable.
- 4.4 Comprobar el montaje de las armaduras en cuanto a su disposición en el encofrado, de acuerdo a proyecto en cuanto a su limpieza –sin sustancias que comprometan la adherencia con el hormigón-, y a la disposición de separadores y calzos cumpliendo las especificaciones de recubrimientos nominales, posición, número, tipo y medios de fijación a las armaduras.

5. Dirigir a pie de obra la recepción, transporte, vertido y compactación del hormigón.

- 5.1 Recepcionar el hormigón comprobando que los datos del albarán de entrega coinciden con las características del hormigón solicitado (resistencia, consistencia, tamaño máximo del árido, ambiente, relación agua-cemento u otras), y que el tiempo transcurrido desde la fabricación no supera el máximo establecido para la puesta en obra, rechazándose en caso contrario.
- 5.2 Solicitar la presencia de los servicios de control de calidad para tomar muestras del hormigón, conforme a lo establecido en el Plan de control de calidad, y en su caso confirmar que el fabricante posee un distintivo oficialmente reconocido.
- 5.3 Impartir instrucciones para el transporte del hormigón según los procedimientos y plazos para evitar que la masa presente pérdida de lechada ni se inicie el fraguado, protegiendo el hormigón durante el transporte, de la lluvia, el calor, el viento y las vibraciones.
- 5.4 Comprobar que el hormigón de las cubas no se adultera durante la espera previa a vertido, por añadido no autorizado de agua o aditivos.
- 5.5 Comprobar que los fondos de excavaciones, interiores de encofrados y superficies hormigonadas en puestas anteriores están limpios y exentos de bolsas de agua, y que se han dispuesto los materiales para las juntas.
- 5.6 Impartir instrucciones para comenzar el vertido del hormigón, habiendo requerido autorización expresa de la dirección facultativa, y para que se efectúe mediante los dispositivos necesarios –canaletas, mangas, cubilotes u otros- para acceder a todos los puntos previstos y limitar la altura de caída libre del hormigón.
- 5.7 Comprobar que el vertido se produce en vertical y respetando las recomendaciones para evitar la segregación de la mezcla -desde una altura reducida, en general no superior a 1 metro, sin golpear los laterales del molde ni provocar movimientos bruscos en la masa ya vertida-.
- 5.8 Comprobar que las alturas de las tongadas no superan los espesores máximos admitidos, para permitir una compactación completa de la masa, y que se alcanza y no se supera el nivel final de hormigonado.
- 5.9 Comprobar que el método de compactación previsto --capas, picado, vibrado con aguja o regla vibrante- se corresponde con la consistencia de la masa y el tipo de elemento constructivo, y en particular que los vibradores disponibles - superficiales, externos e internos-, permiten alcanzar la compactación requerida –en número de unidades, previsión de unidades de repuesto ante posibles averías, potencia y frecuencia-.
- 5.10 Comprobar que los procedimientos de vibrado se aplican según las especificaciones de ubicación de puntos, profundidad y duración mínima/máxima –o hasta que refluya la pasta-, y que se realiza de modo ininterrumpido, permitiendo el revibrado .solo bajo autorización de la dirección facultativa.



6. Dirigir a pie de obra el desencofrado y tratamientos posteriores de los paneles y del hormigón.

- 6.1 Dirigir el desencofrado impartiendo instrucciones precisas para que se inicie de acuerdo a los tiempos especificados en proyecto, habiendo solicitado la autorización expresa del superior o responsable, y para que se respete el orden previsto según los procedimientos correspondientes.
 - 6.2 Comprobar que los encofrados se desmontan evitando sacudidas y golpes al hormigón, sin deteriorarlo al hacer palanca sobre el mismo ni forzando las piezas del encofrado, extremando el cuidado con los acabados vistos, y especialmente los arquitectónicos.
 - 6.3 Comprobar que los procedimientos de clareo y reapuntalamiento se desarrollan según las instrucciones del superior o responsable, en cuanto a elementos a retirar y a mantener, y a la puesta en carga de los apeos mantenidos.
 - 6.4 Impartir instrucciones para el tratamiento de paneles de encofrado tras el desencofrado, y la aplicación de desencofrantes autorizados, de modo que se ajusten al tipo y nivel de acabado deseado –oculto, visto y arquitectónico-, fijando criterios para separar los de los elementos de los encofrados que no resulte rentable recuperar, y precisando su destino.
 - 6.5 Impartir instrucciones para el tratamiento de los paneles para reiniciar el ciclo de puesta en obra, especificando el desencofrante autorizado por la Dirección Facultativa -marca, tipo y composición- y los procedimientos establecidos de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes, y en el caso de aplicaciones in situ avisando que se evite afectar a las armaduras y barras a quedar embebidas en el hormigón.
 - 6.6 Comprobar que la clasificación y empaquetado del material de encofrado para su retirada a almacén, se realiza de acuerdo a las instrucciones del fabricante o proveedor, inventariando y separando las piezas deterioradas que no sean válidas para otros montajes, contrastando con los albaranes de entrega y cuantificando el material a compensar.
 - 6.7 Detectar los defectos del hormigón tras el desencofrado, tales como coqueras, descantillados, deslavados, fisuras y otros, solicitando autorización para su tratamiento y comprobando el aspecto final tras el repaso, teniendo en cuenta el tipo de acabado a obtener -en particular para hormigón visto y arquitectónico-.
 - 6.8 Dirigir el proceso de curado del hormigón para que se ajuste a las condiciones ambientales y al tipo de hormigón, comprobando que se prolonga durante el plazo estipulado y se ejecuta según los procedimientos establecidos -tales como cubrición con lonas u otros productos, inundación o riego u otros.
 - 6.9 Dirigir la ejecución de juntas serradas según lo previsto en cuanto a medios y procedimientos, indicando las ubicaciones y profundidad a alcanzar, y ordenando que se limpien y sellen con los materiales especificados.
- 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 UC2141_3: Controlar la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón. 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 puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón.

- Organización y acondicionamiento de tajos de hormigón armado: puesta en obra de encofrados y hormigón.
- Equipos para puesta en obra de encofrados.
- Equipos para armado de ferralla.
- Organización y acondicionamiento de talleres de ferralla. :
- Organización y acondicionamiento para puesta en obra de armaduras pasivas.
- Organización y acondicionamiento de puesta en obra de hormigón.

2. Coordinación de los distintos trabajos de puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón.

- Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de encofrados. Replanteo de encofrados. Condiciones de acopio y manipulación.
- Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de hormigón.
- Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de la ferralla armada: replanteo; condiciones de acopio y manipulación; atado; esperas; colocación de separadores -tipos, materiales y disposición-; anclaje y empalme de las armaduras.
- Efecto de las condiciones ambientales durante la puesta en obra y el curado del hormigón.

3. Dirección a pie de obra de la puesta en obra de los sistemas de encofrado.

- Paneles modulares: tipos, materiales. Paneles no modulares: componentes; tipología; estructura; elaboración en serie. Tableros: tipos y campos de aplicación.
- Soluciones de encofrados verticales: componentes y funciones; diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar.
- Soluciones de encofrados horizontales: componentes y funciones; comparación entre forjados unidireccionales y bidireccionales; elementos de aligeramiento y nervios prefabricados; diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar; encofrados inclinados; mesas de encofrado.
- Cargas sobre encofrados: propias y externas, en la puesta en obra del encofrado y en la puesta en obra del hormigón. Diferencias resistentes según tipo de encofrados: esfuerzos en los apoyos, contribución al equilibrio de los elementos resistentes del encofrado.
- Configuración de soluciones de encofrado. Instrucciones técnicas de fabricante y Procedimientos específicos.
- Defectos de ejecución habituales en la puesta en obra de encofrados: causas y efectos.
- Unidades de puesta en obra de encofrados, cimbras y apeos: medición, valoración.

4. Dirección a pie de obra de la puesta en obra de las armaduras pasivas.

- Las armaduras en el hormigón: funciones; tipos -pasivas y activas-. Propiedades.



- Formatos normalizados. Identificación de barras corrugadas y mallas electrosoldadas: hojas de suministro.
- Planos de armadura de conjunto y de detalle: símbolos gráficos y formas de representación de armaduras.
- Elementos de la ferralla: tipos, función, características y distribución; armadura longitudinal y transversal; ganchos o garrotas, patillas y quebrantos; reparto de barras y distancias; estribos; planos de despiece de ferralla.
- El proceso de elaboración de ferralla. Procedimientos, condiciones y equipos para corte y doblado de barras.
- Procedimientos y condiciones para armado de ferralla: atado; soldadura no resistente; puntos de atado.
- Defectos de ejecución habituales en la elaboración y puesta en obra de la ferralla: causas y efectos.
- Equipos para puesta en obra de armaduras.
- Unidades de obra de ferralla: medición y valoración.

5. Dirección a pie de obra de la recepción, transporte, vertido y compactación del hormigón.

- Componentes básicos del hormigón. Aditivos del hormigón. Dosificación del hormigón.
- Propiedades del hormigón.
- Tipos de hormigones: características y campos de aplicación.
- Fabricación del hormigón. Hojas de suministro.
- Transporte del hormigón: procedimientos, condiciones y equipos.
- Vertido del hormigón: procedimientos y equipos; el proceso de segregación del hormigón; altura de caída; empuje y presión sobre los encofrados; colocación en tongadas.
- Compactación del hormigón: procedimientos, condiciones y equipos.
- Juntas de hormigonado: ejecución y tratamiento.
- Unidades de obra de hormigones: medición y valoración.
- Defectos de ejecución habituales en la puesta en obra del hormigón: causas y efectos.
- Control de calidad y ensayos de hormigón armado: toma de muestras, confección e identificación de probetas de hormigón en obra, custodia y almacenaje, ensayos sobre probetas. El cono de Abrams: procedimiento, interpretación de resultados.

6. Dirección a pie de obra del desencofrado y tratamientos posteriores -de los paneles y del hormigón-.

- El proceso de fraguado: fraguado inicial y final; evolución de resistencias del hormigón.
- Proceso de desmontaje de encofrados.
- Desmontaje de cimbras.
- El clareo y el reapuntamiento.
- Protección y curado del hormigón: procedimientos y condiciones.
- Acabados y defectos superficiales de hormigón armado; tratamientos de repaso y relleno.
- Tratamiento de paneles para sucesivas puestas en obra: hormigón visto y oculto.
- Productos desencofrantes
- Clasificación y empaquetado del material de encofrado para su retirada a almacén.

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



- Medidas de prevención de riesgos laborales en la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón:
 - Riesgos laborales
 - Técnicas preventivas específicas
 - Equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento),
 - Medios auxiliares;
 - Interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas).
- Riesgos ambientales.
- 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. Habitarse 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 UC2141_3: Controlar la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón, 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 la puesta en obra de encofrados, ferralla y hormigón de una obra nueva de edificación residencial:

- La cimentación y contención comprenderá las zapatas aisladas, vigas riostras y zapatas corridas bajo los muros de contención de hormigón en las paredes del vaciado.
- La estructura estará formada por pórticos mixtos con vigas de hormigón armado y pilares metálicos. Los forjados de las plantas sobre rasante serán del tipo unidireccional, con los huecos necesarios para el paso de instalaciones, y formación de tiros de escalera.
- La fachada principal constará en todo su frente de una marquesina con pilares o columnas de hormigón armado ejecutada con hormigón visto de color blanco

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

1. Concretar el material requerido para encofrar los distintos elementos de hormigón armado (muros, pilares, forjados, cuerpo de hormigón visto).
2. Concretar las barras y mallas de acero requeridas para elaborar las ferrallas en el taller de la obra, y las ferrallas a adquirir -ya armadas-.
3. Concretar el volumen de hormigón de cada tipo a solicitar para cada una de las puestas.
4. Concretar las máquinas y medios auxiliares -de elevación y transporte- requeridos para la puesta en obra de los encofrados, armaduras y hormigón.

Condiciones adicionales:

- La persona candidata dispondrá la documentación técnica requerida, preferentemente en formato papel y limitada a la información de aplicación –planos, mediciones o anejos de la memoria-, y deberá extraer la información requerida que sea de aplicación. Se limitará la complejidad de la documentación técnica para facilitar la obtención de información relevante.
- A efectos de selección del material entre diferentes posibilidades disponibles en el mercado, la persona candidata dispondrá de catálogos



de casas proveedoras, o de listados detallados extractados de las mismas, que recojan las características de encofrados, armaduras sueltas y ferrallas, y equipos para la puesta en obra de encofrados, armaduras y hormigón.

- Para calcular el volumen de material de encofrado requerido y el hormigón por puesta, se considerará que antes de verter el hormigón, cada elemento o paño se ha de encofrar completo, y que además se encofrarán todos los elementos verticales de una misma planta. Además se facilitará un esquema de clareo y reapuntalamiento –o se fijará un porcentaje de puntales a mantener en cada forjado tras el desencofrado- que obligadamente ha de considerarse en el cálculo del material.
- Se ofrecerá mediante un croquis los puntos de descarga de los camiones con el material servido por los proveedores para poder estimar la necesidad de medios de transporte internos de la obra.
- 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 edificación de tres plantas, una bajo rasante y dos sobre rasante, con una sola vivienda por planta, de tamaño medio.
- Se asignarán unas tolerancias respecto a los valores obtenidos en la prueba por un profesional competente, para los materiales y equipos a concretar.

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>Determinación del material de encofrado</i>	<ul style="list-style-type: none">- Medición de los elementos de hormigón armado: interpretación de la documentación técnica según normalización, identificación de elementos de hormigón, medición lineal y superficial de los elementos de hormigón.- Medición de elementos de encofrado: identificación de elementos necesarios en catálogo –paneles para hormigón estructural y visto, paneles especiales, elementos de apeo, vigas primarias y secundarias, estabilizadores, conexiones-, cálculo de necesidades ajustado a las mediciones de elementos de hormigón armado y a los condicionantes de puesta en obra, consideración de mermas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Determinación de las armaduras</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación del armado de los elementos de hormigón: interpretación de la documentación técnica según normalización, identificación de armaduras pasivas en los elementos de hormigón.- Medición de armaduras pasivas: identificación de elementos necesarios según dimensiones normalizadas –barras y mallas-, identificación de ferrallas en catálogo, cálculo de necesidades ajustado a las mediciones de armaduras pasivas y a los condicionantes de puesta en obra, consideración de mermas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<i>Determinación de los hormigones</i>	<ul style="list-style-type: none">- Medición de los elementos de hormigón armado: interpretación de la documentación técnica según normalización, identificación de elementos de hormigón según tipos de hormigón.- Medición de volumen de hormigón por cada puesta: cálculo de necesidades ajustado a las mediciones de elementos de hormigón armado y a los condicionantes de puesta en obra, consideración de mermas y hormigón de limpieza. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>



<p><i>Determinación de maquinaria y medios auxiliares -de transporte y elevación-.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Determinación de maquinaria de transporte de hormigón en horizontal: según distancia entre punto de descarga y punto de puesta en obra, tipo y cantidad de máquinas ajustada al volumen y condiciones de la obra.- Determinación de los medios de izado y vertido: tipo y cantidad de máquinas ajustadas al volumen y condiciones de la obra.- Determinación de maquinaria de compactación: tipo y cantidad de máquinas ajustadas al volumen, tipo de elementos de hormigón, condiciones de la obra, previsión de vibradores de repuesto. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>
--	--

Escala A

4	<p><i>Se identifican y miden –lineal y superficialmente- de modo apropiado los elementos de hormigón armado, interpretando correctamente la normalización de los planos y otra documentación técnica. Se identifican apropiadamente los elementos de encofrado necesarios en catálogo - paneles para hormigón estructural y visto, paneles especiales, elementos de apeo, vigas primarias y secundarias, estabilizadores, conexiones-, y el cálculo de dicho material se ajusta a las mediciones de los elementos de hormigón armado, a los condicionantes de puesta en obra – para completar plantas y forjados y permitir reapuntamientos-, y a la consideración de mermas (por deterioro de tableros u otras).</i></p>
3	<p><i>Se identifican y miden –lineal y superficialmente- de modo correcto los elementos de hormigón armado, aunque manifestando dudas en cuanto a la normalización y realizando lecturas reiteradas para asegurarse de que se procede correctamente. Se identifican correctamente los elementos principales de encofrado en catálogo -paneles para hormigón estructural y visto, elementos de apeo, vigas primarias y secundarias, estabilizadores -, aunque se cometen alguna equivocación u omisión en elementos de importancia secundaria o específicos –como paneles especiales y conexiones-, y el cálculo de dicho material se ajusta a las mediciones de los elementos de hormigón armado, a los condicionantes de puesta en obra –para completar plantas y forjados y permitir reapuntamientos-, y a la consideración de mermas (por deterioro de tableros u otras, aunque el cálculo puede resultar algo excesivo respecto al material estrictamente necesario.</i></p>
2	<p><i>Se cometen equivocaciones u omisiones en la identificación y medición –lineal y superficial- de los elementos de hormigón armado. Se cometen algunas equivocaciones u omisiones al identificar los elementos principales de encofrado en catálogo -paneles para hormigón estructural y visto, elementos de apeo, vigas primarias y secundarias, estabilizadores -. El cálculo del material de encofrado no se ajusta completamente a las mediciones de los elementos de hormigón armado, a los condicionantes de puesta en obra o a la consideración de mermas, pudiendo resultar menor que el estrictamente necesario.</i></p>
1	<p><i>La identificación y medición de los elementos de hormigón armado y de los encofrados es claramente insuficiente o equivocada, o se cometen numerosas equivocaciones u omisiones en los factores de cálculo del material necesario.</i></p>



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

Escala B

4	<i>Se identifican de modo apropiado las armaduras pasivas, interpretando correctamente la normalización de los planos y otra documentación técnica. Se identifican apropiadamente las armaduras simples y los elementos de ferralla necesarios en catálogo, y el cálculo de dicho material se ajusta a las mediciones, a los condicionantes de puesta en obra -para completar plantas-, y a la consideración de mermas.</i>
3	<i>Se identifican de modo correcto las armaduras pasivas, aunque manifestando dudas en cuanto a la normalización y realizando lecturas reiteradas para asegurarse de que se procede correctamente. Se identifican correctamente las armaduras simples y los elementos de ferralla en catálogo, y el cálculo de dicho material se ajusta a las mediciones de las armaduras pasivas y a la consideración de mermas, aunque el cálculo puede resultar algo excesivo respecto al material estrictamente necesario.</i>
2	<i>Se cometen equivocaciones u omisiones en la identificación de las armaduras pasivas o al identificar los elementos de ferralla en catálogo. El cálculo de las armaduras necesarias no se ajusta completamente a las mediciones o a la consideración de mermas, pudiendo resultar menor que el estrictamente necesario.</i>
1	<i>La identificación de las armaduras pasivas es claramente insuficiente o equivocada, o se cometen numerosas equivocaciones u omisiones en los factores de cálculo del material necesario.</i>

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

Escala C

4	<p><i>Se identifican de modo apropiado los elementos de hormigón armado según el tipo de hormigón, interpretando correctamente la normalización de los planos y otra documentación técnica, y el cálculo del volumen de hormigón por cada puesta se ajusta a las mediciones de los elementos de hormigón armado, a los condicionantes de puesta en obra –para completar plantas y forjados-, y a la consideración de mermas y hormigón de limpieza.</i></p>
3	<p><i>Se identifican de modo correcto los elementos de hormigón armado según el tipo de hormigón, aunque manifestando dudas en cuanto a la normalización y realizando lecturas reiteradas para asegurarse de que se procede correctamente. El cálculo del volumen de hormigón por cada puesta se ajusta a las mediciones de los elementos de hormigón armado, a los condicionantes de puesta en obra –para completar plantas y forjados-, y a la consideración de mermas y hormigón de limpieza, aunque el cálculo puede resultar algo excesivo respecto al hormigón estrictamente necesario.</i></p>
2	<p><i>Se cometen equivocaciones u omisiones en la identificación de los elementos de hormigón armado según el tipo de hormigón. El cálculo del volumen de hormigón por puesta no se ajusta completamente a las mediciones de los elementos de hormigón armado, a los condicionantes de puesta en obra o a la consideración de mermas y hormigón de limpieza, pudiendo resultar menor que el estrictamente necesario.</i></p>
1	<p><i>La identificación de los elementos de hormigón armado según tipo de hormigón es claramente insuficiente o equivocada, o se cometen numerosas equivocaciones u omisiones en los factores de cálculo del volumen de hormigón necesario por puesta.</i></p>

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

Escala D

4	<i>La maquinaria de transporte en horizontal, los medios de izado y vertido y la maquinaria de compactación se ajustan de modo apropiado a las condiciones de la obra, volumen y forma de los elementos de hormigón armado.</i>
3	<i>La maquinaria seleccionada para transporte de hormigón en horizontal, los medios de izado y vertido y la maquinaria de compactación, es correcta en cuanto al tipo y cantidad de las máquinas, ajustándose al volumen y condiciones de la obra y a la distancia entre el punto de descarga y el de puesta en obra, aunque otras opciones resultarían mejores para el rendimiento.</i>
2	<i>Se comete algunos errores o equivocaciones en la selección de la maquinaria de transporte de hormigón en horizontal, los medios de izado y vertido y la maquinaria de compactación, en cuanto al tipo y cantidad de las máquinas, no ajustándose al volumen y condiciones de la obra o a la distancia entre el punto de descarga y el de puesta en obra.</i>
1	<i>Se cometen numerosos errores o equivocaciones en la selección de la maquinaria de transporte en horizontal, los medios de izado y vertido y la maquinaria de compactación, no ajustándose a las condiciones de la obra, volumen y forma de los elementos de hormigón armado.</i>

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 puesta en obra de encofrados, armaduras y hormigones, tomando como referencia las especificaciones del proyecto de ejecución o documentación técnica específica, así como las buenas prácticas aceptadas generalmente en el sector– de acuerdo a la normativa sectorial específica. 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 especificaciones de acabado, así como las 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 resultado final obtenido.

Condiciones adicionales:

- El desarrollo de la situación profesional de evaluación se hará sobre muestras de distintos tipos de montajes de encofrados, armaduras y procesos de puesta en obra de hormigones. 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 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:
 - Encofrados de muro a una cara y de muros a dos caras, alguno de ellos abierto –con remate lateral.
 - Encofrado de forjado unidireccional, incluyendo los nervios y material de entrevigado.
 - Armadura de zapatas, muros y forjado bidireccional.
 - Encofrado y armadura de escaleras de hormigón.
 - Puesta en obra –vertido y vibrado- de hormigón en un muro y en un forjado.
- Se presentarán a la persona candidata albaranes de hormigones y etiquetas de armaduras –barras, mallas o ferrallas- servidos, para que los cotejen con los demandados.

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">- 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.- Obtención de los criterios -geométricos y de acabado- de aceptación y rechazo: localización de la información relativa a tolerancias geométricas y especificaciones de acabado, selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar.- Obtención de criterios de las fases previas y de ejecución: selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala E.</i></p>
<i>Comprobaciones de calidad en fases previas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes: estado de fondos de excavaciones, interiores de encofrados y superficies hormigonadas en puestas anteriores, u otros.- Comprobaciones relacionadas con la preparación de los tajos: disposición de elementos de anclaje y conexión con tajos previos o posteriores, comprobaciones relacionadas con los albaranes de los hormigones y etiquetado de armaduras y ferrallas servidos, estado de conservación de los paneles para acabados vistos, arriostramiento de encofrados, condiciones de acopios de materiales u otras.- Comprobaciones relacionadas con el replanteo: dimensiones del soporte, marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala F.</i></p>



<p><i>Comprobaciones de calidad en fases de ejecución.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobaciones relacionadas con los equipos empleados: maquinaria y equipos de transporte e izado de materiales, de vertido y compactación de hormigón, adaptados a las condiciones de los tajos y calidad requerida.- Comprobaciones relacionadas con los métodos y procedimientos: secuencias de premontaje, puesta en obra, desmontaje y reutilización de encofrados, el tratamiento del forro/piel de los mismos, los procedimientos de apuntalamiento y apeo, procedimientos para evitar segregación del hormigón durante transporte y vertido, altura de tongadas, procedimientos y tiempos de vibrado, procedimientos de clareo y reapuntalamiento, procedimientos y tiempos de curado, ejecución de juntas u otros. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala G</i></p>
<p><i>Comprobaciones de calidad en fases de entrega.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas: cumplimiento de formas, orientaciones, tolerancias de alineación, aplomado, recubrimientos u otras.- Comprobaciones relacionadas con el acabado: estanqueidad de moldes, colocación de negativos de encofrado –para huecos y pasatubos-, homogeneidad de aspecto en hormigón visto, ausencia de defectos – como coqueras, descantillados, deslavados o fisuras-, u otros. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala H.</i></p>

Escala E

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 que no comprometan el resultado final.</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 F

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 estado de fondos de excavaciones, interiores de encofrados y superficies hormigonadas en puestas anteriores, u otras. También las relacionadas con la preparación de los tajos, como las relativas a disposición de elementos de anclaje y conexión con tajos previos o posteriores, comprobaciones relacionadas con los albaranes de los hormigones y etiquetado de armaduras y ferrallas servidos, estado de conservación de los paneles para acabados vistos, arriostramiento de encofrados, y condiciones de acopios u otras. Y por último las correspondientes al replanteo, en cuanto a dimensiones del soporte y 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.</i>
1	<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.</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 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 y equipos de transporte e izado de materiales, de vertido y compactación de hormigón u otra- a las condiciones de los tajos y calidad requerida. También las relacionadas con la aplicación de los métodos y procedimientos de trabajo establecidos, como las relativas a secuencias de premontaje, puesta en obra, desmontaje y reutilización de encofrados, el tratamiento del forro/piel de los mismos, los procedimientos de apuntalamiento y apeo, procedimientos para evitar segregación del hormigón durante transporte y vertido, altura de tongadas, procedimientos y tiempos de vibrado, procedimientos de clareo y reapuntalamiento, procedimientos y tiempos de curado, ejecución 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 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>

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

Escala H

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, recubrimientos u otras. También las relacionadas con el acabado, como las relativas a estanqueidad de moldes, colocación de negativos de encofrado –para huecos y pasatubos-, homogeneidad de aspecto en hormigón visto, ausencia de defectos –como coqueras, descantillados, deslavados o fisuras-, 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 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>



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

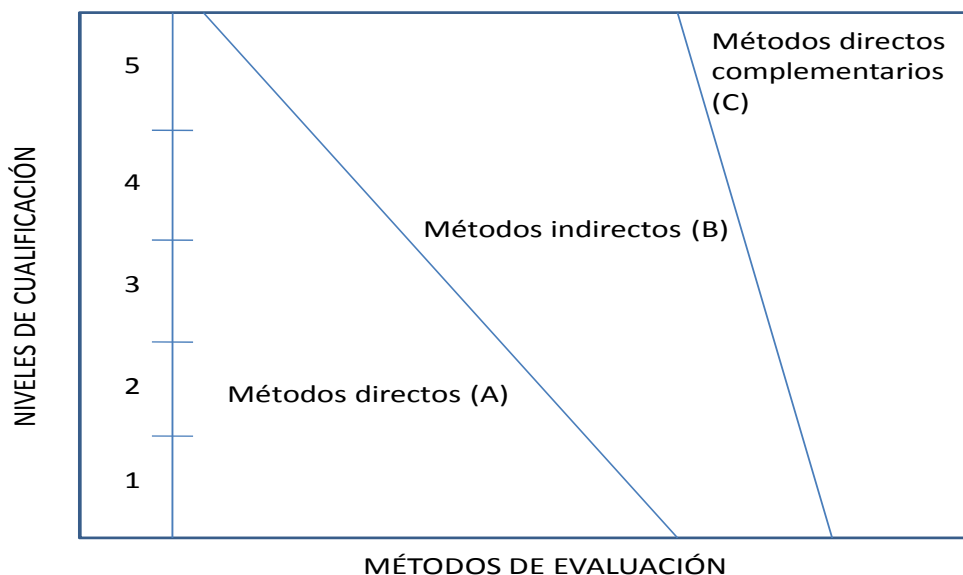
2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación 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 puesta en obra de encofrados, armaduras y



hormigón, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.

- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente 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 a todas:

- UC2140_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía.
- UC2147_3: Controlar el acondicionamiento del terreno y la ejecución de la cimentación y estructura en edificación
- UC2148_3: Controlar la ejecución de la envolvente en edificación.
- UC2149_3: Controlar la ejecución de las particiones, instalaciones y acabados en edificación.
- 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 edificación, facilitando la comprensión del proyecto por parte de la persona candidata.



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 pie 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 -saneos, nivelados y compactados- 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 pie 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 -encontrados 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 pié 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 el 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 contruidos con escolleras, gaviones y tierra reforzada, así como los trabajos de mejora del terreno.

- Elementos de contención de tierras contruidos 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 contruidas con escolleras, gaviones y tierra reforzada.
- Las unidades de obra de contención contruidas 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/m², el vertido de hormigón como 0,12 h/m³, el de ejecución de tongadas en el muro de tierra armada 0,09h/m³, el tendido de flejes 0,05 h/m, el paramento del muro de tierra armada 0,30h/m². 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">- 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.- Caracterización de unidades de ejecución: codificación según el listado dado, interpretación de la documentación escrita, identificación de actividades implicadas en cada unidad de ejecución.- Caracterización de las actividades: interpretación de la documentación escrita, adscripción de equipos humanos que las desarrollan, obtención de los volúmenes de actividad. <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">- Ordenación de la secuencia de trabajo: determinación de relaciones entre actividades (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos) según lógica constructiva, según criterios de optimización.- Cálculo de la duración de la intervención de cada equipo humano: según rendimiento, número de operarios y volumen a ejecutar.- 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. <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">- Claridad de los croquis: identificación de unidades de ejecución y recursos ubicados.- 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.- 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).- 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.- Ubicación de señalización y balizamiento: según normas correspondientes, según necesidades de balizamiento.- Ubicación de protecciones colectivas: según plan de seguridad y salud. <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 atienen 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"> - 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. - 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. - Obtención de criterios de las fases previas y de ejecución: selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>
<i>Comprobaciones de calidad en fases previas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes: nivel freático, drenaje superficial, limpieza, composición, cohesión, talud natural u otros. - 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. - Comprobaciones relacionadas con el replanteo: marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución. <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">- Comprobaciones relacionadas con los equipos empleados: maquinaria de perforación, hinca, compactación, puesta en obra de lodos u otra adaptada a las condiciones de los tajos y calidad requerida.- 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. <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">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas: cumplimiento de formas, orientaciones, tolerancias de alineación, aplomado, pendientes u otras.- 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. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala G</i></p>

Escala D

4	<p><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></p>
3	<p><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></p>
2	<p><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></p>
1	<p><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></p>

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, hincas, 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.

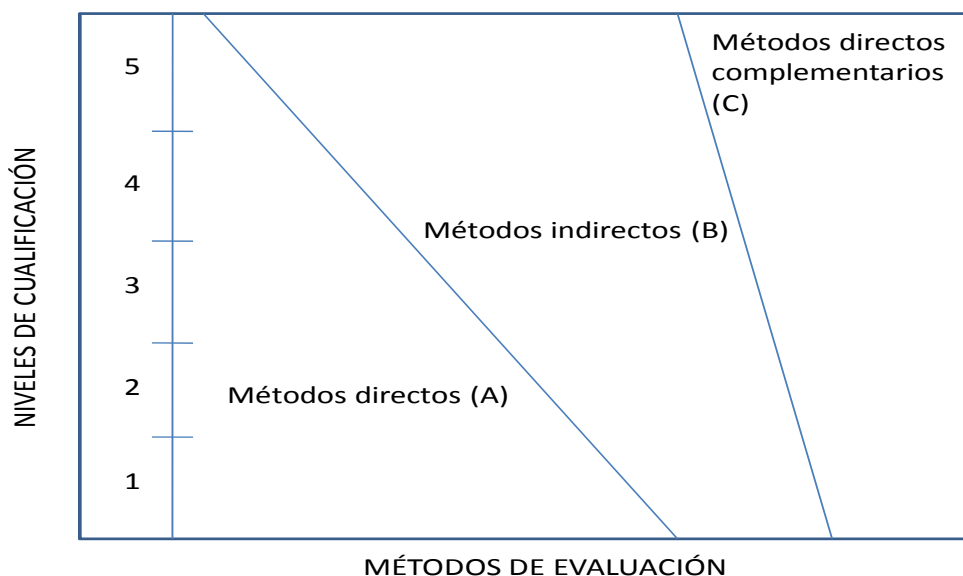
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- 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).



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 profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente 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.



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 esorrentía, 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, sobrecanchos 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 banqueta 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 refinado 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 negra:



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 pie 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 pie 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 (m³ 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 autopropulsado 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:



<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Concreción de los parámetros y ciclos individuales de cada máquina (tabla A')</i>	<ul style="list-style-type: none">- 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.- Concreción del volumen de agua a incorporar para compactación: cálculo según masa del terreno en la tongada e incremento del porcentaje de humedad.- 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. <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">- Cumplimiento de prestaciones: carga, rendimiento, velocidades de obra) ajustados a las necesidades de producción, compatibilidad con el tipo de material.- Maniobrabilidad en obra: posición de excavación, gálibos, ancho y estado de vías, compatibilidad de máquina de carga con la de transporte u otra. <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">- Ordenación de la secuencia de trabajo: determinación de relaciones entre actividades (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos) según lógica constructiva, según criterios de optimización.- 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.- Cálculo del volumen de producción diario: según número de ciclos completados por las máquinas de compactación y su producción individual por ciclo. <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, gálidos, 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> <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>
1	

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">- 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.- 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.- Obtención de criterios de las fases previas y de ejecución: selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar. <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">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes: nivel freático, drenaje superficial, limpieza, composición, cohesión, talud natural u otros.- 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.- Comprobaciones relacionadas con el replanteo: marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución, retranqueado de referencias u otras. <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">- 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.- 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. <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">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas: cumplimiento de tolerancias de dimensiones, pendientes, espesor de tongadas, distribución de plantaciones, u otras.- 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. <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.

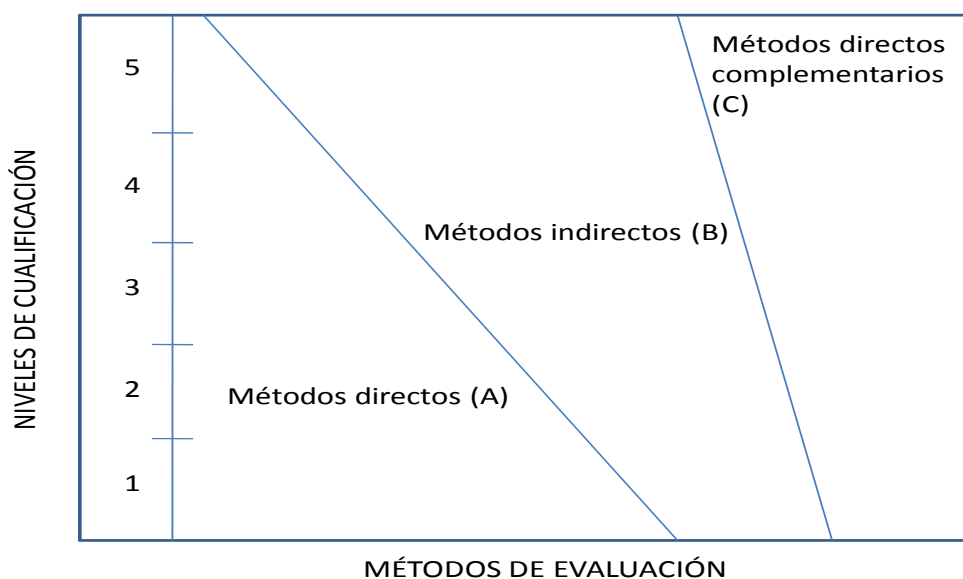
2.1 Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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).



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 profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente 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.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2144_3: Controlar la ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios”

**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 UC2144_3: Controlar la ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios.

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 obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios, 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 ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios -drenaje, abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, gas, telecomunicaciones y otros-.**



- 1.1 Obtener información específica para acondicionar los tajos, en su caso mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos, y consultando la normativa vigente -sectorial o de ámbito municipal-, 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: el trazado proyectado de los servicios urbanos previstos -en planta y alzado-, así como las distancias mínimas de separación entre sus elementos, los puntos de conexión con las redes existentes y las interferencias con otros servicios, las secciones transversales de las zanjas y sus rellenos, u otra información relevante.
- 1.3 Precisar las características de los diferentes materiales y recursos a emplear así como las especificaciones de ejecución: los tipos y características de los materiales para lechos y rellenos de zanjas, las tuberías, cámaras, registros y otros materiales prefabricados, las condiciones de puesta en obra de los materiales, el orden de los trabajos, los equipos a emplear 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 Determinar la necesidad de desvíos de la escorrentía o achiques, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ de las condiciones de drenaje y las líneas de escorrentía del terreno o soporte en el que se deben excavar las zanjas.
- 1.7 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, prevención de la formación de polvo u otras.
- 1.8 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.

2. Coordinar los distintos trabajos de obra civil en servicios.

- 2.1 Impartir instrucciones para el replanteo de los trazados y ubicación de los elementos puntuales, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, y que se cumplen las distancias reglamentarias establecidas entre los elementos de las distintas redes.
- 2.2 Realizar los ajustes necesarios en el replanteo de los trazados y ubicación de los elementos puntuales respecto a las previsiones de proyecto, en función de la ubicación real de los servicios y elementos preexistentes, solicitando autorización del superior o responsable.
- 2.3 Señalar los puntos de conexión con las redes existentes y las interferencias con otros servicios, y en su caso protegerlos -apeos, recubrimientos u otros-, solicitando a las autoridades municipales o las compañías suministradoras que se descargue la red -corte del servicio- y la confirmación por parte del responsable de la misma.
- 2.4 Incluir en la planificación las restricciones de usos y tránsitos en la vía pública, procurando minimizar las molestias a los usuarios -en particular los cortes en servicios-, impartiendo las instrucciones al respecto.



- 2.5 Impartir instrucciones para la aplicación de las medidas de prevención de impacto ambiental -ruidos, polvo, daños a elementos no afectados por la obra u otros-, comprobando que se cumplen durante la ejecución de los trabajos.
- 2.6 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 cunetas y caballones para drenaje, funcionamiento de bombas de achique u otros-.
- 2.7 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 regular el tráfico.
- 2.8 Coordinar los distintos tajos de obra civil en servicios entre sí y con las unidades relacionadas - movimientos de tierras, obras de fábrica, firmes y otras-, protegiendo las conducciones durante la compactación de las primeras capas de relleno sobre los mismos.
- 2.9 Contratar 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, 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.
- 2.10 Entregar las unidades de obra civil para servicios, habiendo solicitado previamente a los servicios de control de calidad que se ejecuten las pruebas y ensayos establecidos y confirmando que sus resultados son positivos, y en el caso de las canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones comprobando que se ha ejecutado el mandrillado de la red de acuerdo a las especificaciones de proyecto o normas de la compañía.

3. Dirigir a pie de obra la ejecución de las capas y elementos de drenaje superficial y profundo, en urbanización e infraestructuras.

- 3.1 Impartir instrucciones para la ejecución de las cunetas y caces de acuerdo a lo previsto en cuanto a ubicación, dimensiones de la caja e inclinación del eje, a la preparación del lecho de asiento, a la regularidad y espesor de las cunetas revestidas, a la alineación de piezas prefabricadas, y en cuanto a la disposición y tratamiento de juntas propias y en el encuentro con fábricas, comprobando su cumplimiento.
- 3.2 Impartir instrucciones para la colocación de los sumideros e imbornales de acuerdo a lo previsto en cuanto a dimensiones establecidas y a la adecuada configuración de las superficies contiguas para permitir el acceso del agua, con sus rejillas enrasadas y conectadas a las correspondientes arquetas y conductos de evacuación.
- 3.3 Impartir instrucciones para la ejecución de las bajantes de taludes de acuerdo a lo previsto en cuanto a ubicación -en desmonte o terraplén-, materiales - hormigón, encachados, piezas prefabricadas-, y dimensiones.
- 3.4 Impartir instrucciones para la ejecución de las capas de drenaje de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto a materiales -áridos y geotextiles-, superficie en planta, disposición en alzado -capas y cuñas-, y procedimiento y secuencia de trabajo para las distintas zonas definidas.
- 3.5 Impartir instrucciones para la ejecución de las zanjas y pozos de drenaje de acuerdo a lo previsto en cuanto a materiales de relleno -áridos y geotextiles-, ubicación -en planta y alzado-, sección, y procedimiento y secuencia de trabajo para las distintas zonas definidas.



- 3.6 Impartir instrucciones para la colocación de las tuberías drenantes de acuerdo a lo previsto en cuanto a la ubicación -en planta y alzado-, tipo -junta abierta, porosas o perforadas- y materiales, y a las condiciones de la solera.
- 3.7 Impartir instrucciones para la ejecución de los rellenos de acuerdo a lo previsto en cuanto a procedimientos de explotación y puesta en obra para evitar la segregación, contaminación y trituración de los áridos, y para que tras su puesta en obra se protejan del contacto con materiales extraños, de la circulación de vehículos y en particular de la infiltración de las aguas superficiales.
- 3.8 Impartir instrucciones para la ejecución de las pequeñas obras de drenaje transversal -caños, tajeas, alcantarillas- de acuerdo a lo previsto en cuanto a ubicación en planta, pendiente, configuración de la embocadura y desembocadura -exenta, muro de acompañamiento, aletas u otros-, y que incorporen las soluciones para la pérdida de carga y la protección frente a socavación, comprobando su cumplimiento.
- 3.9 Comprobar que la ejecución completa la solución global de drenaje prevista en proyecto tanto en cuanto a los distintos elementos a disponer -de drenaje profundo y desagüe-, como a la ubicación de sus conexiones, registros y puntos de vertido al terreno, y que el terreno y las obras de tierra se protegen del agua embocada y desaguada según lo previsto.

4. Dirigir a pie de obra la excavación y relleno de zanjas en redes urbanas.

- 4.1 Dirigir la demolición de firmes y pavimentos, impartiendo instrucciones para que se aplique en las superficies estrictamente necesarias, procediendo hasta las capas y profundidad donde deban aplicarse y utilizando la maquinaria indicada para controlar los daños sobre las capas inferiores.
- 4.2 Comprobar las características del terreno -excavabilidad, taludes naturales, vegetación, presencia de agua, materiales heterogéneos y zonas de terreno deficiente u otros- y la composición del material de relleno, verificando que permiten la ejecución de las actividades previstas, y determinando en su caso que es preciso realizar desbroces, limpiezas, drenajes u otros trabajos preparatorios.
- 4.3 Dirigir la ejecución de las zanjas, impartiendo instrucciones para que se ajusten al replanteo y para que se abra una longitud lo suficientemente amplia que permita el trabajo en continuo de los montadores, comprobando que cumplen las pendientes máximas y mínimas establecidas, anchura y taludes, y que los fondos de las mismas están limpios, secos y perfilados para recibir el material del lecho o solera.
- 4.4 Impartir instrucciones para que el acopio y transporte a vertedero del material excavado se realice de acuerdo a los procedimientos establecidos, prohibiendo que se acumulen materiales de excavación y relleno en los bordes superiores de las zanjas, y requiriendo que en los medios de transporte se proteja la carga frente a caídas.
- 4.5 Paralizar los trabajos de apertura y relleno de zanjas, 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.
- 4.6 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.
- 4.7 Impartir instrucciones para ejecutar las bases o lechos de apoyo de los elementos lineales de acuerdo a lo previsto en cuanto a materiales -hormigón,



áridos u otros-, comprobando que alcanzan la pendiente uniforme y espesor indicados.

- 4.8 Dirigir la ejecución del relleno, una vez colocados y conectados la totalidad de los elementos lineales y puntuales establecidos, para que se utilicen los materiales -suelos, áridos, geotextiles y otros- previstos para cada capa y parte de la sección, para que se cumplan los procedimientos de compactación y altura de tongadas, y para que se coloquen las bandas y otros elementos señalizadores especificados.
- 4.9 Impartir instrucciones para la reposición de firmes y pavimentos de acuerdo a lo previsto en cuanto a la estructura de capas y los materiales a disponer en cada una, y para que se apliquen los procedimientos necesarios para minimizar las diferencias de aspecto entre las áreas antiguas y las repuestas.

5. Dirigir a pie de obra el tendido de tuberías -de distribución de agua y de saneamiento, los colectores de drenajes y los tubos de protección de las canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones-y la ejecución de las obras de fábrica –cámaras, registros u otras- en redes de servicios urbanos y de infraestructuras.

- 5.1 Dirigir el tendido de las tuberías, impartiendo instrucciones para que se dispongan de acuerdo a lo previsto en cuanto a las alineaciones y pendientes, comprobando que cumplen con el tipo, modelo, material, sección, prestaciones y otros.
- 5.2 Dirigir la ejecución in situ de registros y cámaras, impartiendo instrucciones para que se ajusten a las ubicaciones replanteadas y a su cimentación según los detalles de instalación correspondientes, y para que se ejecuten de acuerdo a lo previsto en cuanto al sistema de partición utilizado, al aislamiento y acabado aplicados, y en su caso a la impermeabilización, conformado del fondo para drenaje y disposición de sumideros, comprobando que están alineados, enrasados, nivelados.
- 5.3 Dirigir la instalación de las soluciones prefabricadas para registros y cámaras, impartiendo instrucciones para que se ajusten a las ubicaciones replanteadas y a su cimentación según los detalles de instalación correspondientes, comprobando que están alineados, enrasados, nivelados, y que se montan con el ajuste y sellado entre piezas requerido por el sistema.
- 5.4 Comprobar que los elementos puntuales de las redes de abastecimiento y saneamiento -bombas, válvulas y otros-, se han instalado en las ubicaciones replanteadas y de acuerdo a lo previsto en cuanto a tipo, modelo material, dimensiones, potencia, prestaciones y otros, con los elementos de apoyo y anclaje establecidos.
- 5.5 Comprobar el cumplimiento de las condiciones de posición respectiva – superior/inferior, u otras- y separaciones entre los elementos -lineales y/o puntuales- de los distintos servicios, de acuerdo al proyecto y a la normativa específica de aplicación, midiéndola según el criterio establecido en cada caso - desde los ejes, desde los contornos exteriores, u otro-.
- 5.6 Comprobar que los distintos tramos de las tuberías de abastecimiento de agua y las uniones/conexiones con los elementos puntuales -bombas, válvulas, ventosas y otros- se realizan con los accesorios previstos, aplicando los procedimientos y equipos establecidos -soldadura, sellado, presión u otros-, y en particular que no se ponen en contacto metales no compatibles y que se instalan los absorbedores de dilatación.
- 5.7 Impartir instrucciones para la colocación de las tuberías de saneamiento de acuerdo a lo previsto en cuanto a su apoyo sobre el lecho o solera, a su alineación y separación de los laterales de la zanja, a los procedimientos y accesorios de unión entre tubos y de estos con los registros y cámaras.



- 5.8 Impartir instrucciones para el tendido de las tuberías de protección de los servicios de electricidad, alumbrado y telecomunicaciones de acuerdo a lo previsto en cuanto a la regularidad del trazado, a la verificación por mandrilado y tendido de guías, y en su caso al conformado del prisma de canalización.
 - 5.9 Impartir instrucciones para la ejecución in situ de las arquetas y pozos de registro con fábrica de ladrillo, de acuerdo a lo previsto en cuanto a las dimensiones de la solera, de la propia arqueta/pozo y de la tapa, y al tratamiento -enfoscado, bruñido, medias cañas u otros- de sus paramentos interiores y solera, así como en las conexiones con tuberías y en el enrasado de cercos y tapas con el pavimento, comprobando su cumplimiento.
 - 5.10 Comprobar las condiciones de accesibilidad de cámaras y registros de acuerdo a la normativa, verificando que disponen de las puertas, escaleras o pates y tapas previstas, y que estas son practicables.
- 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 UC2144_3: Controlar la ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios. 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 ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios.*

- Organización y acondicionamiento de tajos de ejecución de drenajes.
- Organización y acondicionamiento de tajos de ejecución de servicios urbanos.
- Permisos y autorizaciones a solicitar, coordinación con empresas suministradoras.

2. *Coordinación de los distintos trabajos de obra civil en servicios.*

- Sistemas de drenaje:
 - Efectos del agua en las obras civiles.
 - Drenaje superficial.
 - Drenaje profundo.
 - Conexiones entre elementos.
 - Desagües al terreno.
- Coordinación de obras de drenaje con otros tajos en construcción de obras civiles.
- Redes de servicios urbanos:
 - Tipos de redes: abastecimiento de agua, saneamiento, gas, electricidad y telecomunicaciones.
 - condiciones de trazado.



- Materiales y formatos de las conducciones.
- Materiales y tipologías de registros y cámaras.
- Coordinación de la ejecución de redes de servicios con otros tajos en construcción de obras civiles.

3. Dirección a pie de obra de la ejecución de las capas y elementos de drenaje superficial y profundo, en urbanización e infraestructuras.

- Elementos de drenaje superficial:
 - Tipos.
 - Funciones.
 - Ámbitos de aplicación.
 - Condiciones constructivas y de control.
- Elementos de drenaje subterráneo:
 - Tipos.
 - Funciones.
 - Ámbitos de aplicación.
 - Condiciones constructivas y de control.
- Pequeñas obras de drenaje transversal:
 - Tipos.
 - Funciones.
 - Ámbitos de aplicación.
 - Condiciones constructivas y de control.
- Soluciones y detalles constructivos de elementos y conexiones
- Procedimientos de replanteo y ejecución de drenajes:
 - Materiales y condiciones de puesta en obra.
 - Utilización de geotextiles.
 - Procedimientos y referencias de replanteo.
 - Equipos a utilizar.
 - Precauciones a adoptar durante los rellenos.
- Unidades de obra relativas a ejecución de drenajes: descripción y medición.

4. Dirección a pie de obra de la excavación y relleno de zanjas en redes urbanas.

- Procedimientos de replanteo, excavación y relleno de zanjas para redes de servicios:
 - Procedimientos y referencias de replanteo.
 - Condiciones de estabilidad de zanjas.
 - Medidas de estabilización.
 - Utilización de geotextiles.
 - Procedimientos de replanteo.
 - Equipos de excavación, relleno y compactado.
 - Configuración de lechos o bases de apoyo.
 - Procedimientos de relleno.
 - Materiales y condiciones de puesta en obra.
 - Precauciones a adoptar durante los rellenos.
 - Estructura de tongadas.
 - Colocación de bandas u otros elementos de señalización en la parte superior de la zanja.

5. Dirección a pie de obra del tendido de tuberías y la ejecución de las obras de fábrica en redes de servicios urbanos y de infraestructuras.



- Condiciones de ubicación relativa y separación entre tendidos y elementos puntuales de registros.
- Condiciones de ejecución de registros y cámaras de fábrica.
- Condiciones de instalación de registros y cámaras prefabricados.
- Condiciones de accesibilidad, impermeabilización y desagüe de cámaras y registros.
- Redes de distribución de agua:
 - Funcionalidad de los elementos.
 - Tendido y conexión de tubos.
 - Anclaje de elementos puntuales.
 - Conexiones entre elementos.
 - Soluciones y detalles constructivos de elementos y conexiones.
- Controles y ensayos a realizar para la puesta en servicio de las redes de distribución de agua y saneamiento.
- Redes de electricidad, alumbrado y telecomunicaciones: prismas de canalización, mandrilado y enfilado de guías.
- Elementos de señalización de la presencia de servicios enterrados, según tipo de servicio.
- Unidades de obra relativas a ejecución de servicios urbanos: 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 servicios urbanos.
- Prevención de riesgos en ejecución de drenajes:
- 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 Habitarse 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 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 UC2144_3: Controlar la ejecución de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios, 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 los tajos que coinciden en la ejecución de la obra civil para las canalizaciones de servicios en una obra nueva de urbanización.

- La urbanización consta de saneamiento, abastecimiento de agua, iluminación, electricidad y telecomunicaciones.
- El sistema de saneamiento es separativo, con tuberías de distintos materiales y diferentes sistemas de unión entre ellos.
- Las arquetas y pozos del sistema de saneamiento son de fábrica, mientras que las del resto del servicio son prefabricadas.
- Las calles dispondrán de caces y sumideros en paralelo a los bordillos; en su centro tendrán una zanja drenante intercalada en la sección del firme.
- Todo el material excavado se usa en relleno, no hay sobrante ni transporte de tierra.

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

1. Concretar las actividades a desarrollar por los diferentes equipos humanos u oficios, para ejecutar las unidades correspondientes a la obra civil.
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, P2 sería la ejecución del pozo número dos del sistema de abastecimiento). 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 excavación de una zanja podría fijarse como 0,3 h/m³, el de ejecución de tongadas de relleno 0,09h/m³, el tendido de tubería de hormigón es 0,4h/m². 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 de los tendidos de tuberías de protección de tendidos eléctricos y de comunicaciones, se tendrá en cuenta el mandrilado. 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 curado del hormigón de bancadas antes de anclar sobre las mismas, o 2 días para secado del enlucido de pozos y arquetas.
- Se considerarán los siguientes equipos humanos u oficios a coordinar en las intervenciones:
 - Máquina de excavación (retroexcavadora) con maquinista, para la excavación, acopio en caballón lateral, y posterior relleno.
 - Operarios de urbanización para relleno manual del lecho y compactación manual de zanjas.
 - Poceros para montaje de tuberías de saneamiento y ejecución/instalación de cámaras y registros.
 - Especialistas en instalación de redes de abastecimiento de agua.
 - Especialistas en instalación de redes de electricidad de distribución/baja tensión e iluminación.
 - Especialistas en instalación de redes de telecomunicaciones.
- 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 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 urbanización con una calle central, y con 3 calles transversales sin salida, que cortan a la principal.
- 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">- 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.- Caracterización de unidades de ejecución: codificación según el listado dado, interpretación de la documentación escrita, identificación de actividades implicadas en cada unidad de ejecución.- Caracterización de las actividades: interpretación de la documentación escrita, adscripción de equipos humanos que las desarrollan, obtención de los volúmenes de actividad. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Determinación del avance de los tajos en el plazo dado.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ordenación de la secuencia de trabajo: determinación de relaciones entre actividades (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos) según lógica constructiva, según criterios de optimización.- Cálculo de la duración de la intervención de cada equipo humano: según rendimiento (del equipo o máquina), número de operarios y volumen a ejecutar.- 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. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>



Distribución de recursos materiales y ordenación de los tajos en el plazo dado.

- Claridad de los croquis: identificación de unidades de ejecución y recursos ubicados.
- 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.
- 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).
- 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.
- Ubicación de señalización y balizamiento: según normas correspondientes, según necesidades de balizamiento.
- Ubicación de protecciones colectivas: según plan de seguridad y salud.

El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.



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 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 atienen 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 drenajes y servicios 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 drenajes y servicios 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:
 - Cunetas revestidas y sumideros.
 - Zanjales de drenaje
 - Tuberías y registros de una red de saneamiento.
 - Se servicios de agua, energía y telecomunicaciones.

- Además, se presentará el trazado de los servicios de una calle para que la persona candidata compruebe el cumplimiento de las separaciones reglamentarias.

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">- 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.- 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.- Obtención de criterios de las fases previas y de ejecución: selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>
<i>Comprobaciones de calidad en fases previas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes: nivel freático, drenaje superficial, limpieza, composición, cohesión, talud natural u otros.- 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.- Comprobaciones relacionadas con el replanteo: marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución, retranqueado de referencias u otras. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala E</i></p>

<i>Comprobaciones de calidad en fases de ejecución.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobaciones relacionadas con los equipos empleados: maquinaria de excavación y compactación u otra adaptada a las condiciones de los tajos y calidad requerida.- Comprobaciones relacionadas con los métodos y procedimientos: compactación de terraplenes, pedraplenes y rellenos localizados, tongadas, unión de tuberías, entronque de tuberías con registros, revestimiento interior de registros construidos in situ, instalación de registros prefabricados, u otros. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala F.</i></p>
<i>Comprobaciones de calidad en fases de entrega.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas: cumplimiento de tolerancias de alineación, pendiente, enrasado, aplomado, ubicación relativa y separación entre conducciones u otras.- Comprobaciones relacionadas con el acabado: correspondencia de los materiales y equipos instalados con los previstos, resultado de mandrilados y pruebas de servicio, u otros. <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, 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 excavación 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 compactación de terraplenes, pedraplenes y rellenos localizados, tongadas, unión de tuberías, entronque de tuberías con registros, revestimiento interior de registros construidos in situ, instalación de registros prefabricados 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 alineación, pendiente, enrasado, aplomado, ubicación relativa y separación entre conducciones u otras. También las correspondientes con el acabado, como las relativas a correspondencia de los materiales y equipos instalados con los previstos, resultado de mandrilados y pruebas de servicio, 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.

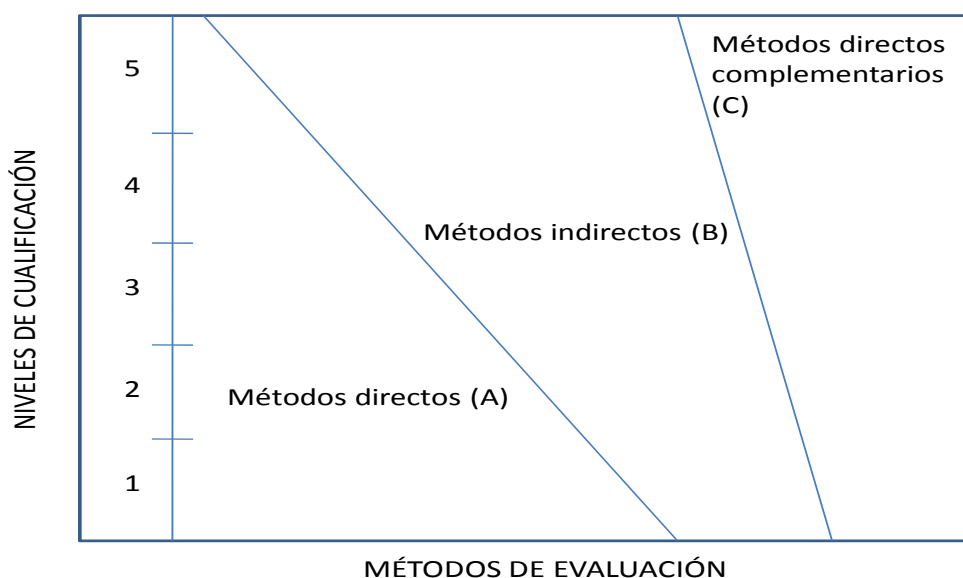
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- 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).



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 de la obra civil en conducciones y canalizaciones de servicios, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente 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 facilitara 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.
 - UC2143_3: Controlar la ejecución del movimiento de tierras en obra civil.
 - 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

“UC2145_3: Controlar la ejecución de firmes y elementos complementarios 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 UC2145_3: Controlar la ejecución de firmes y elementos complementarios 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 firmes y elementos complementarios 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 firmes -para tráfico rodado y peatonal- y elementos complementarios -señalización, balizamiento, elementos de contención, vallados, mobiliario urbano u otros- 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 geometría y estructura de las soluciones de firmes y la ubicación de los elementos, las secciones transversales tipo con sus peraltes y bombeos, la estructura de capas de los firmes, los distintos elementos complementarios y sus puntos de conexión de los elementos complementarios con las redes existentes - alumbrado, señalización y otros-, u otra información relevante.
- 1.3 Precisar las características de los diferentes materiales y recursos a emplear así como las especificaciones de ejecución: maquinaria a emplear, fórmulas de trabajo; composición de hormigones, mezclas y riegos bituminosos; ejecución de riegos de imprimación, adherencia y curado; ubicación de juntas; 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 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.

2. Coordinar los distintos trabajos de firmes y elementos complementarios.

- 2.1 Incluir en la planificación las restricciones de usos y tránsitos en las vías en obras, procurando minimizar las molestias a los usuarios -en particular los cortes-, impartiendo las instrucciones al respecto.
- 2.2 Impartir instrucciones para el replanteo de los trazados, secciones y ubicación de los elementos complementarios, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, y que se cumplen las distancias mínimas/máximas de separación entre los distintos elementos complementarios y su ubicación relativa respecto a las vías y espacios pavimentados.
- 2.3 Impartir instrucciones para que los acopios de los materiales granulares 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 Impartir instrucciones para que la preparación de los firmes a rehabilitar o reforzar, o para corrección de obra nueva, previa a la puesta en obra del nuevo material, se desarrolle de acuerdo a lo previsto en cuanto a la profundidad de los fresados a realizar en las capas, tramos y secciones indicadas, al sellado de grietas, a la reparación de blandones y corrección de irregularidades -como roderas, arrollamientos u ondulaciones) u otras actuaciones.



- 2.5 Impartir instrucciones para la aplicación de las medidas de prevención de impacto ambiental -ruidos, polvo, daños a elementos no afectados por la obra u otros-, comprobando que se cumplen durante la ejecución de los trabajos.
- 2.6 Impartir instrucciones para iniciar o paralizar las actividades según las condiciones ambientales del momento o las previstas, y en caso de existir agentes meteorológicos adversos, para que se adopten las medidas establecidas para la protección de los tajos y la evacuación del agua -configuración en pendiente u otras-.
- 2.7 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 regular el tráfico, así como la señalización específica de obras.
- 2.8 Coordinar los distintos tajos de firmes entre sí -fabricación, transporte, riegos, extendido, compactación y curado- y con las unidades relacionadas -drenaje, redes de servicios, obras de fábrica y otras-, impartiendo instrucciones a los distintos equipos y oficios sobre el orden de ejecución establecido, avisando inmediatamente a las centrales de fabricación en caso de paralización del extendido, comprobando el acabado de los firmes respecto al funcionamiento del drenaje superficial y el encuentro con las obras singulares -como tableros de puentes u otras-.
- 2.9 Coordinar los distintos trabajos de elementos complementarios entre sí -transporte, cimentación, montaje, puesta en servicio- y con las unidades relacionadas -firmes, drenaje, redes de servicios y otras-, impartiendo instrucciones a los distintos equipos y oficios sobre el orden de ejecución establecido, y en particular disponiendo los elementos de anclaje a quedar integrados en los firmes, así como comprobando que las redes pueden dar servicio a los elementos que se alimentan de ellas -luminarias, señalización u otras-.
- 2.10 Impartir instrucciones para la ejecución coordinada con los firmes y señalización, tanto de los reductores de velocidad y bandas transversales de alerta, como para la instalación de equipos para gestión de la vía (sensores u otros) de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto a tipo de elemento, ubicación, orientación, y dimensiones.
- 2.11 Revisar los resultados de las comprobaciones y ensayos comunes a las distintas capas -espesor, cota de rasante, densidad y regularidad superficial-, contrastando sus valores con los establecidos en proyecto, y detectar los excesos injustificados en la amplitud de las secciones transversales y en su caso la falta de continuidad con los arcenes, solicitando que se realicen las actuaciones previstas para los lotes y capas defectuosos o no aceptables -fresado, demolición, recompactación, recrecido y otras- antes de acometer la siguiente capa.

3. Supervisar a pie de obra el funcionamiento de la maquinaria de fabricación y puesta en obra, así como la realización de los tramos de prueba.

- 3.1 Comprobar previamente al comienzo de los trabajos de estabilización in situ, que el funcionamiento de la maquinaria correspondiente y la auxiliar -como silos móviles-, se adecúan a los requerimientos de la obra en cuanto a espesores, mezclas, formulación de trabajo, y ritmos de producción, solicitando que se hagan las comprobaciones correspondientes.
- 3.2 Comprobar previamente al comienzo de los trabajos de trituración de áridos y fabricación de zavorras artificiales, que el funcionamiento de la maquinaria correspondiente se adecúa a los requerimientos de la obra en cuanto al tamaño de trituración, a las fracciones a mezclar, a la granulometría de las zavorras a



- obtener, y al ritmo de producción a alcanzar, solicitando que se hagan las pruebas y ensayos correspondientes.
- 3.3 Comprobar previamente al comienzo de los trabajos de fabricación de mezclas -suelocemento y gravacemento, hormigón y mezclas bituminosas-, que el funcionamiento de la maquinaria correspondiente se adecúa a los requerimientos de la obra en cuanto los componentes a mezclar, a la homogeneidad de la mezcla obtenida y al ritmo de producción a alcanzar, solicitando que se hagan los ensayos correspondientes.
 - 3.4 Impartir instrucciones para que los tramos de prueba se realicen de acuerdo a lo previsto en lo referido a los materiales, en cuanto a los componentes y formulación, longitud mínima, espesor, humedad y densidad establecidos.
 - 3.5 Impartir instrucciones para que los tramos de prueba de estabilizaciones in situ, se realicen de acuerdo a lo previsto en lo referido al procedimiento, en cuanto a la velocidad de operación y número de pasadas en función de los rendimientos establecidos.
 - 3.6 Impartir instrucciones para que los tramos de prueba de compactación, se realicen de acuerdo a lo previsto en lo referido al procedimiento, en cuanto al tipo y peso de cada compactador, velocidad de operación, frecuencia y amplitud de vibración, y número de pasadas en función de la capa y rendimientos establecidos.
 - 3.7 Recoger y transmitir al superior o responsable la información obtenida de los tramos de prueba, comprobando antes de iniciar los tajos que la dirección facultativa ha dado su aprobación a las fórmulas y equipos de trabajo.
 - 3.8 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, insuficiente ritmo de fabricación, 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.

4. Dirigir a pie de obra la estabilización in situ de explanadas.

- 4.1 Inspeccionar visualmente la composición y humedad de los suelos a estabilizar así como consultando los resultados de los análisis, detectando problemas por presencia de materia orgánica, sulfatos, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos en cantidades superiores a las permitidas, y ordenando su tratamiento de acuerdo a lo establecido -escarificado, aireación, humectación y otros-, según las instrucciones del superior o responsable.
- 4.2 Impartir instrucciones para que el proceso de estabilización -distribución de suelos de aportación y aditivos, humectación o desecación, mezcla y compactación-, se desarrolle de forma continua, dentro de los plazos de trabajabilidad.
- 4.3 Comprobar que la estabilización alcanza el espesor establecido, que la distribución de los productos es homogénea, y que el consumo de conglomerante cumple con la dosificación fijada en la fórmula de trabajo.
- 4.4 Impartir instrucciones para que la compactación se realice respetando los solapes entre pasadas, así como los requeridos para retomar el tajo tras paradas, dentro de los tiempos de trabajabilidad de las mezclas, y en su caso que se realizan juntas de trabajo -longitudinales y transversales- de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- 4.5 Impartir instrucciones para proteger el suelo estabilizado, en cuanto a la realización de riegos -de agua y ligantes- con las dosificaciones previstas, cubrición con árido para protección del riego de curado, y limitación del paso de vehículos y maquinaria pesada de acuerdo a los plazos establecidos para la ganancia de suficiente resistencia de la explanada.



5. Dirigir a pie de obra la ejecución de los tajos de bases y subbases conformadas por zahorras.

- 5.1 Comprobar que las características de la zahorra a extender se corresponden con las establecidas para cada capa y espacio funcional del firme -carriles, arcenes u otros-, y que las tongadas se extienden alcanzando el espesor establecido.
- 5.2 Comprobar que el grado de humedad del material a compactar, así como el de las capas ya compactadas, es el previsto en pliego de prescripciones.
- 5.3 Paralizar el tajo en caso de condiciones climatológicas adversas, procediendo en su caso a su humectación hasta recuperar el grado de humedad adecuado para la compactación, o a su desecación por el procedimiento establecido -escarificado, volteado con grada de discos o motoniveladora, con posterior aireación e insolación.
- 5.4 Impartir instrucciones para que el extendido y compactación se realice respetando los solapes entre pasadas, así como los requeridos para retomar el tajo tras paradas.
- 5.5 Comprobar que la densidad de cada tongada, una vez compactada, se determina por los métodos establecidos -convencionales ó mediante equipos especiales-, deteniendo el extendido de la siguiente tongada si los resultados del ensayo no alcanzan los valores especificados, y acotando las zonas de -colchoneo- para su saneo y recompactación.
- 5.6 Impartir instrucciones para proteger las capas de zahorra, en cuanto a la prohibición del paso de vehículos y maquinaria pesada, y cuando el tráfico sea necesario en cuanto a la realización de riegos de imprimación y extensión de una capa de árido de cobertura, limitando el tráfico de acuerdo a los plazos establecidos para la rotura de la emulsión.

6. Dirigir a pie de obra la ejecución de los tajos de bases y subbases conformadas por materiales tratados con cemento -suelocemento y gravacemento-.

- 6.1 Comprobar que los componentes y características de las mezclas a extender se corresponden con las establecidas para cada capa y espacio funcional del firme -carriles, arcenes u otros-, y que las tongadas se extienden alcanzando el espesor y anchura de franjas indicadas.
- 6.2 Impartir instrucciones para que las superficies de las mezclas extendidas se mantengan húmedas mediante los procedimientos de riego indicados, especialmente en condiciones ambientales que favorecen la evaporación.
- 6.3 Impartir instrucciones para que la compactación se realice respetando los solapes entre pasadas así como los requeridos para retomar el tajo tras paradas, dentro de los tiempos de trabajabilidad de las mezclas, y para que se dispongan juntas de trabajo -longitudinales y transversales- tan solo cuando y donde corresponde.
- 6.4 Impartir instrucciones para la ejecución previa a la compactación de las juntas transversales de prefisuración, tanto en el tramo de prueba como posteriormente en la obra, de acuerdo a los procedimientos, materiales y equipos especificados, y cumpliendo la separación entre juntas indicada.
- 6.5 Comprobar que las juntas se realizan donde corresponda y por el procedimiento establecido, en el caso de las transversales por detención del tajo y en el de las longitudinales cuando vengan exigidas por la anchura de la sección.
- 6.6 Comprobar que la densidad de cada tongada, una vez compactada, se determina por los métodos establecidos -convencionales ó mediante equipos especiales-, deteniendo el extendido de la siguiente tongada si los resultados



del ensayo no alcanzan los valores establecidos, y acotando las zonas de - colchoneo- para su saneo y recompactación.

- 6.7 Impartir instrucciones para la aplicación de riegos de curado dentro de los plazos establecidos tras la puesta en obra y con la dosificación de ligante prevista, y para que en el intervalo de espera la superficie de las capas se mantenga húmeda pero sin llegar a encharcarse.
- 6.8 Impartir instrucciones para proteger las capas de suelocemento y gravacemento, en cuanto a la prohibición del paso de vehículos y maquinaria pesada durante los plazos establecidos para la ganancia de resistencia, y cuando el tráfico sea necesario en cuanto a la realización de riegos de imprimación y extensión de una capa de árido de cobertura, limitando el tráfico de acuerdo a los plazos establecidos para la rotura de la emulsión.

7. Dirigir a pie de obra la ejecución de los tajos de bases y pavimentos conformados por mezclas bituminosas -en caliente, drenantes, de alto módulo, en frío-, así como de los distintos riegos bituminosos.

- 7.1 Impartir instrucciones para que las cajas de los camiones de transporte se limpien y traten con un producto antiadherente autorizado antes de cargar el material, y para que las mezclas se protejan con los medios especificados para evitar que se enfríen por debajo de la temperatura de puesta en obra.
- 7.2 Comprobar que los componentes y características de las mezclas bituminosas a extender se corresponden con las establecidas para cada capa y espacio funcional del firme -carriles, arcones u otros.
- 7.3 Impartir instrucciones para la realización de los riegos de imprimación y adherencia previos, y para la puesta en obra de las mezclas bituminosas con el espesor y anchura de franjas indicadas, ordenando en su caso que se realicen juntas de trabajo -longitudinales y transversales- donde y cuando corresponda.
- 7.4 Impartir instrucciones para la compactación de las mezclas realizando los solapes establecidos entre pasadas, así como los requeridos para retomar el tajo tras paradas, respetando las temperaturas -máximas y mínimas- para su puesta en obra, y empleando la humectación o productos antiadherentes especificados.
- 7.5 Comprobar que las juntas a realizar, tanto las transversales por detención del tajo como las longitudinales requeridas por la anchura de la sección, se ubiquen donde corresponda y de acuerdo a los procedimientos establecidos, aplicando en su caso los riegos de adherencia indicados.
- 7.6 Comprobar que la preparación de las superficies para los riegos se realiza mediante la limpieza de la misma, humectándola sin saturarla en caso de zehorras, y que se protegen los bordillos y elementos complementarios expuestos a ser manchados -como señales, vallado, árboles y otros-.
- 7.7 Comprobar que los riegos -de imprimación, adherencia, curado u otros- se realizan aplicando la composición y dosificación indicadas, siguiendo los procedimientos para el tratamiento de los bordes entre franjas, respetando las temperaturas -máximas y mínimas- para su puesta en obra, el tiempo de rotura y el curado, así como el tiempo máximo para mantener la adherencia con la capa posterior.
- 7.8 Impartir instrucciones para la extensión de árido de cobertura tanto para los tratamientos superficiales, como para la protección provisional de las capas y la absorción de exudaciones de mezclas bituminosas, con la dotación establecida, y para que se barran los áridos sueltos antes de la apertura al tráfico.
- 7.9 Impartir instrucciones para proteger las capas de mezclas bituminosas, en cuanto a la prohibición del paso de vehículos y maquinaria pesada durante los plazos establecidos para el enfriamiento tras la compactación, y cuando el tráfico sea necesario adoptando las medidas necesarias para evitar manchar las



superficies, y evitando vertidos de productos empleados en limpieza de herramientas/maquinaria que dañarían la mezcla.

- 7.10 Revisar los resultados de las comprobaciones y ensayos específicos de la capa de rodadura -macrotextura y resistencia al deslizamiento-, así como del peralte y bombeo de la misma, contrastando sus valores con los establecidos en proyecto, detectando las unidades defectuosas, no aceptables y/o penalizables.

8. Dirigir a pie de obra la ejecución de los tajos de bases y pavimentos de hormigón -hormigón magro y hormigón de firme-.

- 8.1 Comprobar que los componentes y características de los hormigones a extender se corresponden con las establecidas para cada capa y espacio funcional del firme -carriles, arcenes u otros.
- 8.2 Impartir instrucciones para que se disponga en su caso previamente la lámina de desolidarización, y para la puesta en obra del hormigón con el espesor y anchura de franjas indicadas, y ordenando en su caso para que se realicen juntas de trabajo -longitudinales y transversales- tan solo donde y cuando corresponde.
- 8.3 Impartir instrucciones para que el extendido, compactación y enrasado de los hormigones realizando los solapes establecidos entre pasadas así como los requeridos para retomar el tajo tras paradas, si proceden, dentro de los tiempos de trabajabilidad del hormigón.
- 8.4 Comprobar que las juntas a realizar, tanto las transversales por detención del tajo como las longitudinales requeridas por la anchura de la sección, se ubiquen donde corresponda y de acuerdo a los procedimientos establecidos, respetando los desfases establecidos entre las juntas de las bases de hormigón con las de los pavimentos cuando también sean de hormigón.
- 8.5 Comprobar que las juntas en fresco de pavimentos de hormigón incorporan en su caso los materiales especificados (pasadores, barras de unión, elementos de prefisuración y otros) en las ubicaciones -en planta y sección- y alineaciones correspondientes, habiendo aplicado aquellos tratamientos antiadherentes previstos.
- 8.6 Impartir instrucciones para el que serrado de juntas se ejecute de acuerdo a lo previsto en cuanto a las ubicaciones previstas, con la profundidad, medios y procedimientos establecidos, en cuanto lo permita la resistencia del hormigón, aplicando posteriormente los procedimientos y productos de sellado requeridos.
- 8.7 Impartir instrucciones para la terminación de las capas de hormigón con los medios y procedimientos indicados para alcanzar la regularidad requerida, y en el caso de los pavimentos para que se empleen los medios y procedimientos de texturización y acabado correspondientes a cada zona funcional del pavimento -estriado, impresión de plantillas, aplicación de productos específicos, deslavado superficial u otros-, dentro de los plazos de trabajabilidad establecidos, y procediendo a aplicar los procedimientos de curado indicados, nada más terminar la compactación del material.
- 8.8 Revisar los resultados de las comprobaciones y ensayos específicos de la capa de rodadura -macrotextura-, así como del espesor, resistencia, peralte y bombeo de la misma, contrastando sus valores con los establecidos en proyecto, detectando las unidades defectuosas, no aceptables y/o penalizables.

9. Dirigir a pie de obra la ejecución de los tajos de pavimentos con piezas rígidas -adoquinados, embaldosados y enlosados-.

- 9.1 Comprobar el nivel superior de base respecto al de las arquetas u otros elementos de servicio, y en su caso respecto a la cota de los accesos -portales, aceras, garajes u otros-, detectando las necesidades de corrección.



- 9.2 Impartir instrucciones para que los cercos para tapas de pozos y arquetas, rejas de sumideros u otros elementos que supongan aberturas en el pavimento, se coloquen a un nivel tal que una vez colocadas las tapas estas queden enrasadas con el nivel previsto del pavimento, y para que se realice el descabezado o suplementado necesarios en las arquetas o pozos instalados.
- 9.3 Impartir instrucciones para que se protejan los elementos emergentes y en los bordes con otras zonas, y en el caso de pavimentación sobre la cubierta de espacios subterráneos, para que se instale la capa de protección de la membrana, comprobando que no se producen afecciones durante el desarrollo de los trabajos.
- 9.4 Impartir instrucciones para que se ejecuten los bordillos siguiendo el replanteo realizado, tanto en planta como en altura, conformando los tramos rectos y singulares -vados, curvas, u otros- con las piezas específicas o en su caso conformadas al efecto, y rejuntando con material de características especificadas -composición, color u otras-.
- 9.5 Impartir instrucciones para que los pavimentos se ejecuten de acuerdo a lo previsto en cuanto al material y características de las piezas y morteros -de agarre y rejuntado- a utilizar, al aparejo de colocación, al tratamiento de encuentros y a la disposición de piezas especiales -caces, ríngolas, peldaños, piezas táctiles u otras-.
- 9.6 Impartir instrucciones para la ejecución de los adoquinados de acuerdo a lo previsto en cuanto a su base -de árido o flexibles, de hormigón o rígidos-, y al material y procedimiento de sellado y rejuntado respectivamente.
- 9.7 Impartir instrucciones para la ejecución de los embaldosados y enlosados de acuerdo a lo previsto en cuanto a técnica de colocación, planeidad, relleno y separación entre juntas de las piezas, ausencia de cejas y nivelación requeridas, comprobando que se cumplen las tolerancias establecidas.
- 9.8 Impartir instrucciones para proteger las superficies pavimentadas, en cuanto a la prohibición del tránsito, respetando los tiempos necesarios para la ejecución de los sellados y rejuntados, y tras éstos para la posterior limpieza y puesta en servicio del pavimento.

10. Dirigir a pie de obra la instalación de los elementos complementarios - señalización, balizamiento, elementos de contención, vallados, mobiliario urbano u otros-.

- 10.1 Comprobar que el replanteo realizado se ajusta a lo previsto en proyecto, en cuanto a ubicaciones puntuales, alineaciones y cotas de los distintos elementos, solicitando de los servicios de topografía -y en su caso realizando por su cuenta- su ajuste a las condiciones reales de los espacios.
- 10.2 Comprobar la adecuación de las ubicaciones previstas para los elementos complementarios a instalar, detectando la interposición de obstáculos o la interferencia con elementos no recogidos en proyecto, interferencias con otros elementos ya instalados, y limitaciones a la accesibilidad de personas y vehículos.
- 10.3 Proponer alternativas viables y ajustadas a normativa para los cambios necesarios detectados en la ubicación de los elementos; consultando con el superior o responsable.
- 10.4 Comprobar que las piezas y elementos instalados coinciden con los previstos en cuanto a modelo, formato, dimensiones, color, acabado superficial y prestaciones.
- 10.5 Impartir instrucciones para la instalación de las piezas y elementos de acuerdo a los esquemas de montaje, comprobando que respetan las condiciones de alineación, nivelación, aplomado y orientación.



- 10.6 Impartir instrucciones para la cimentación o sujeción de los elementos de acuerdo a lo especificado -empotramiento directo o mediante piezas de anclaje, atornillado mediante taco mecánico o químico, hincado sobre material granular u otros-, limitando a posteriori la puesta en servicio de los elementos que dependan del endurecimiento de mezclas o adhesivos de agarre.
- 10.7 Comprobar que las marcas viales se ejecutan con las pinturas establecidas, en las condiciones meteorológicas y del soporte indicadas por fabricante, y habiendo aplicado las limpiezas y tratamientos al soporte con los productos y procedimientos establecidos.
- 10.8 Impartir instrucciones para proteger las marcas viales recién aplicadas en cuanto a la prohibición del tránsito, respetando los tiempos necesarios para su curado.
- 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 UC2145_3: Controlar la ejecución de firmes y elementos complementarios 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 firmes y elementos complementarios en obra civil.*

- Organización y acondicionamiento de tajos de ejecución de firmes.
- Organización y acondicionamiento de tajos de pavimentos modulares y elementos complementarios.
- Condiciones de acopios de materiales: áridos y otros.
- Limpieza de superficies a extender, y verificación de puntos de acceso previstos.

2. *Coordinación de los distintos trabajos de firmes y elementos complementarios.*

- Procedimientos de replanteo en tajos de firmes y elementos complementarios.
- Protección de elementos adyacentes.
- Gestión de afecciones y cortes de vías y redes de servicios.
- Organización del tráfico de obra, minimizando afección a otras actividades.
- Señalización de obras en viales con tráfico.
- Coordinación de la fabricación simultánea con la puesta en obra.
- Coordinación con otros tajos en construcción de obras civiles.
- Coordinación para la ejecución de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta, como para la instalación de equipos para gestión de la vía (sensores u otros).
- Operaciones de corrección de unidades y firmes defectuosos.



3. Supervisión a pie de obra del funcionamiento de la maquinaria de fabricación y puesta en obra, así como la realización de los tramos de prueba.

- Maquinaria para estabilización in situ: tipos, elementos, parámetros de selección, necesidades de calibración.
- Maquinaria para fabricación y puesta en obra de suelocemento y gravacemento: tipos, elementos, parámetros de selección, necesidades de calibración.
- Maquinaria para fabricación y puesta en obra de hormigones: tipos, elementos, parámetros de selección, necesidades de calibración.
- Maquinaria para fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas y ejecución de riegos y tratamientos superficiales: tipos, elementos, parámetros de selección, necesidades de calibración.
- Equipos de limpieza y barrido: tipos, selección.
- Función y campo de aplicación de los tramos de prueba.
- Organización de tramos de prueba: ubicación y dimensiones del tramo, comprobación de materiales, distribución de equipos en el tajo; asignación de tareas y secuencia de trabajo; registro de resultados.
- Tramos de prueba para estabilizaciones in situ: condiciones de realización, parámetros a determinar.
- Tramos de prueba para zahorras: condiciones de realización, parámetros a determinar.
- Tramos de prueba para suelocemento y gravacemento: condiciones de realización, parámetros a determinar.
- Tramos de prueba para mezclas bituminosas: condiciones de realización, parámetros a determinar.
- Tramos de prueba para capas y pavimentos de hormigón: condiciones de realización, parámetros a determinar.

4. Dirección a pie de obra la estabilización in situ de explanadas.

- Estabilización in situ de explanadas:
 - Composición y condiciones de los suelos.
 - Materiales a añadir.
 - Diferenciar entre vía seca (conglomerante en polvo) y vía húmeda (conglomerante lechada) una estabilización
 - Dotación de conglomerante: comprobación de la cantidad realmente empleada.
 - Procesos de ejecución.
 - Protección final.
- Las unidades de obra de estabilizaciones in situ: descripción y medición.

5. Dirección a pie de obra de la ejecución de los tajos de bases y subbases conformadas por zahorras.

- Bases y subbases de zahorras:
 - Composición, granulometría y condiciones de los áridos.
 - Diferencia entre zahorra natural y artificial, reconocimiento visual.
 - Procesos y condiciones de ejecución.
 - Detección de segregaciones en la puesta en obra de zahorras.
 - Protección final.
- Unidades de obra de bases y subbases conformadas por zahorras: descripción y medición.



6. Dirección a pie de obra de la ejecución de los tajos de bases y subbases conformadas por materiales tratados con cemento.

- Bases y subbases tratadas con cemento:
 - Materiales y mezclas.
 - Procesos y condiciones de ejecución.
 - Juntas longitudinales y transversales: condiciones de ubicación; curado y protección final.
- Unidades de obra relativas a bases y subbases tratadas con cemento: descripción y medición.

7. Dirección a pie de obra de la ejecución de los tajos de bases y pavimentos conformados por mezclas bituminosas, y de riegos bituminosos.

- Bases y pavimentos de mezclas bituminosas:
 - Tipos: en caliente, drenantes, de alto módulo, en frío.
 - Componentes y mezcla.
 - Diferencias entre mezclas, reconocimiento visual.
 - Detección de defectos de fabricación: por temperatura y segregación.
 - Condiciones de transporte.
 - Procesos de ejecución. Condiciones de ejecución y control.
 - Juntas longitudinales y transversales.
 - Riegos de imprimación y adherencia, tratamientos superficiales.
- Unidades de obra relativas a bases y pavimentos conformados por mezclas bituminosas, y de riegos bituminosos: descripción y medición.

8. Dirección a pie de obra de la ejecución de los tajos de bases y pavimentos de hormigón.

- Bases, subbases y pavimentos de hormigón:
 - Tipos de unidades: hormigón magro y de firme.
 - Condiciones de colocación de lámina inferior de separación
 - Componentes y mezclas, procesos de ejecución.
 - Juntas longitudinales y transversales, condiciones de ubicación, elementos a disponer.
 - Ejecución de juntas serradas: procedimientos y plazos.
 - Tratamientos de texturización.
 - Curado y protección.
- Unidades de obra relativas a bases y pavimentos de hormigón: descripción y medición.

9. Dirección a pie de obra de la ejecución de los tajos de pavimentos con piezas rígidas.

- Pavimentos modulares:
 - Tipos.
 - Comprobaciones previas.
 - Encintado.
 - Piezas especiales.
 - Tratamientos de acabado y protección.
- Pavimentos adoquinados:
 - Materiales.
 - Tipos -flexibles y rígidos-.



- Aparejos de colocación.
- Tratamientos de sellado y rejuntado.
- Pavimentos embaldosados y enlosados:
 - Materiales.
 - Técnicas de colocación y rejuntado.
- Comprobaciones finales de las capas y superficies de pavimentos:
 - Comprobaciones geométricas: cota de rasante, espesor, anchura, drenaje.
 - Comprobaciones genéricas -regularidad superficial-.
- Unidades de obra relativas a ejecución de pavimentos modulares y elementos complementarios: descripción y medición.

10. Dirección a pie de obra de la instalación de los elementos complementarios.

- Elementos complementarios en obra civil:
 - Tipos: señalización, balizamiento, elementos de contención, vallados, mobiliario urbano u otros.
 - Equipos para gestión de la vía (sensores u otros).
 - Funciones.
- Tipos de mobiliario urbano: circulación y alumbrado, servicios públicos, actividades comerciales y de ocio, información y publicidad, protección de peatones, equipamiento, urbanización común, protección de obras.
- Tipos de elementos de señalización vertical y balizamiento.
- Tipos de marcas viales.
- Tipos de elementos de contención y balizamiento.
- Condiciones de ubicación de elementos complementarios:
 - Ubicación relativa respecto a los límites de los pavimentos.
 - Ubicación relativa respecto a otros elementos complementarios.
 - Condiciones de accesibilidad de espacios urbanos.
- Condiciones de instalación de los elementos:
 - Tipos y elementos de cimentaciones y anclajes.
 - Tipos de montantes y soportes.
 - Condiciones de nivelación, aplomado y orientación.
 - Conexión con las redes de servicios.
- Pintura de señalización en obra civil:
 - Aplicaciones: viales, aparcamientos, pistas deportivas y otros.
 - Tipos de pinturas y materiales, campos de aplicación.
 - Procedimientos y equipos de ejecución; curado y protección.
- Unidades de obra relativas a ejecución de pavimentos modulares y elementos complementarios: descripción y medición.

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

- Soluciones de firmes:
 - Factores que condicionan la solución de firmes.
 - Tipos de firmes.
 - Sección transversal: unidades y capas.
- Unidades de firmes:
 - Tipos de materiales.
 - Uso de filler de aportación y recuperación.
 - Características y comprobaciones de puesta en obra.
 - Reductores de velocidad y bandas transversales de alerta.
- Transición entre las soluciones de firme correspondientes a distintas zonas funcionales de una carretera u obra a pavimentar.



- Comprobaciones de consumos y dotaciones de productos aplicados.
- Comprobaciones finales de las capas y superficies de pavimentos:
 - Comprobaciones geométricas: cota de rasante, espesor, anchura, peralte, bombeo.
 - Comprobaciones genéricas: densidad, capacidad de soporte, resistencia, regularidad superficial y textura superficial.
 - Comprobaciones específicas de las capas de rodadura: macrotextura superficial, resistencia al deslizamiento.
- Interpretación de planos y realización de croquis.
- Prevención de riesgos en ejecución de firmes de pavimentos continuos.
- Prevención de riesgos en ejecución de pavimentos modulares y elementos complementarios.
- Riesgos ambientales.
- Plan de calidad y medidas protectoras de impacto medioambiental.
- 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 UC2145_3: Controlar la ejecución de firmes y elementos complementarios 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 los tajos que coinciden en la ejecución de las calles de una urbanización proyectadas para tráfico rodado con sus aceras correspondientes:

- La calle principal tendrá un firme semirrígido constituido por una base de suelocemento (o bien gravacemento), y un pavimento con tres capas de mezclas bituminosas.
- Parte de las calles secundarias tendrán un firme semiflexible constituido por una base de zahorra y un pavimento con dos capas de mezclas bituminosas.
- La otra parte de las calles secundarias tienen un pavimento adoquinado flexible, constituido por una base de hormigón y un lecho de arena, así como adoquines de hormigón sellados con arena.
- Las calles con firmes bituminosos disponen de aceras limitadas por bordillos, con base de hormigón y embaldosadas.
- Las calles dispondrán de señalización horizontal y vertical, y alumbrado.

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, B2 será la ejecución de la base de la calle 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 adoquinado sobre el lecho de arena podría fijarse como 0,15 h/m², el vertido de hormigón como 0,12 h/m³, y el de compactación con autocompactora 0,05 h/m². 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 de la base del embaldosado se debe considerar la colocación de los anclajes para las señales verticales. Las actividades auxiliares, como balizamiento o señalización de obra, 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 trabajos sobre bases de hormigón desde la puesta en obra, 1 día para trabajos sobre mezclas bituminosas y 1 día para secado de marcas viales.

- 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:
 - Máquinas extendedoras –y en su caso camiones-.
 - Compactador vibratorio de rodillos metálicos
 - Compactador de neumáticos.
 - Máquina para riegos de curado, adherencia e imprimación.
 - Máquina barredora.
 - Operarios de firmes para compactación y riegos localizados (se han de definir sus volúmenes y rendimientos), y ejecución de juntas.
 - Pintores de señalización vial.
 - Albañiles de urbanización para colocación de los bordillos y embaldosados, y la instalación de los elementos de señalización vertical y de los báculos del alumbrado.
 - Especialistas para la puesta en servicio del alumbrado.
- 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 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, añadiendo además los acopios de materiales. 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 urbanización con una calle central, y con 3 calles transversales sin salida, que cortan en la mitad de su trazado a la principal, dos de ellas con pavimento continuo y una de ellas con adoquinado.
- 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">- 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.- Caracterización de unidades de ejecución: codificación según el listado dado, interpretación de la documentación escrita, identificación de actividades implicadas en cada unidad de ejecución.- -Caracterización de las actividades: interpretación de la documentación escrita, adscripción de equipos humanos que las desarrollan, obtención de los volúmenes de actividad. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Determinación del avance de los tajos en el plazo dado.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ordenación de la secuencia de trabajo: determinación de relaciones entre actividades (simultaneidad, secuencialidad, dilación, puntos muertos) según lógica constructiva, según criterios de optimización.- Cálculo de la duración de la intervención de cada equipo humano: según rendimiento (del operario o máquina), número de operarios y volumen a ejecutar.- 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. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>



Distribución de recursos materiales y ordenación de los tajos en el plazo dado.

- Claridad de los croquis: identificación de unidades de ejecución y recursos ubicados.
- 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.
- 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).
- 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.
- Ubicación de señalización y balizamiento: según normas correspondientes, según necesidades de balizamiento.
- Ubicación de protecciones colectivas: según plan de seguridad y salud.

El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.



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 (de operarios y máquinas), 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 atienen 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 firmes y elementos complementarios 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 firmes y elementos complementarios 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:
 - Estabilización in situ.
 - Base de zahorra.
 - Base de suelocemento.
 - Base de hormigón magro.
 - Capa de mezcla bituminosa en caliente.



- Riegos con emulsiones.
 - Calle con aceras confinadas por bordillos y embaldosadas, y calzada de adoquinado flexible.
 - Pintura de señalización horizontal.
- Se presentarán a la persona candidata albaranes de suelocemento, gravacemento, y mezclas y emulsiones bituminosas, servidos desde planta industrial, para que los cotejen con los demandados.

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">- 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.- 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.- Obtención de criterios de las fases previas y de ejecución: selección de la información de aplicación a las unidades a comprobar. <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">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones de los soportes: limpieza, humedad, temperatura u otros.- Comprobaciones relacionadas con la preparación de los tajos: condiciones meteorológicas, preparación de las centrales de fabricación, riego de zahorras, disposición de elementos de anclaje y conexión con tajos previos, condiciones de acopios de materiales u otras.- Comprobaciones relacionadas con el replanteo: marcado de referencias necesarias y suficientes para la ejecución. <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">- Comprobaciones relacionadas con los equipos empleados: centrales de fabricación, maquinaria de extendido, riego, compactación, u otra adaptada a las condiciones de los tajos y calidad requerida.- Comprobaciones relacionadas con los métodos y procedimientos: transporte de mezclas, riegos, compactación entre pasadas, operaciones de puesta en obra tras paradas, protección de capas tras la puesta en obra, tratamiento de juntas u otros. <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">- Comprobaciones relacionadas con las condiciones geométricas: cumplimiento de formas, orientaciones, tolerancias de alineación, aplomado, pendientes, separaciones entre elementos complementarios u otras.- Comprobaciones relacionadas con el acabado: correspondencia de los materiales puestos en obra con los previstos, comprobaciones genéricas y específicas de la capa de rodadura, enrasado de tapas y rejillas u otros. <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 a la humedad, temperatura u otras. También las relacionadas con la preparación de los tajos, como las relativas a las condiciones meteorológicas, preparación de las centrales de fabricación, riego de zahorras, 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 centrales de fabricación, maquinaria de extendido, riego, 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 al transporte de mezclas, riegos, compactación entre pasadas, operaciones de puesta en obra tras paradas, protección de capas tras la puesta en obra, 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, separaciones entre elementos complementarios u otras. También las correspondientes con el acabado, como las relativas a la correspondencia de los materiales puestos en obra con los previstos, comprobaciones genéricas y específicas de la capa de rodadura, enrasado de tapas y rejillas 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 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.



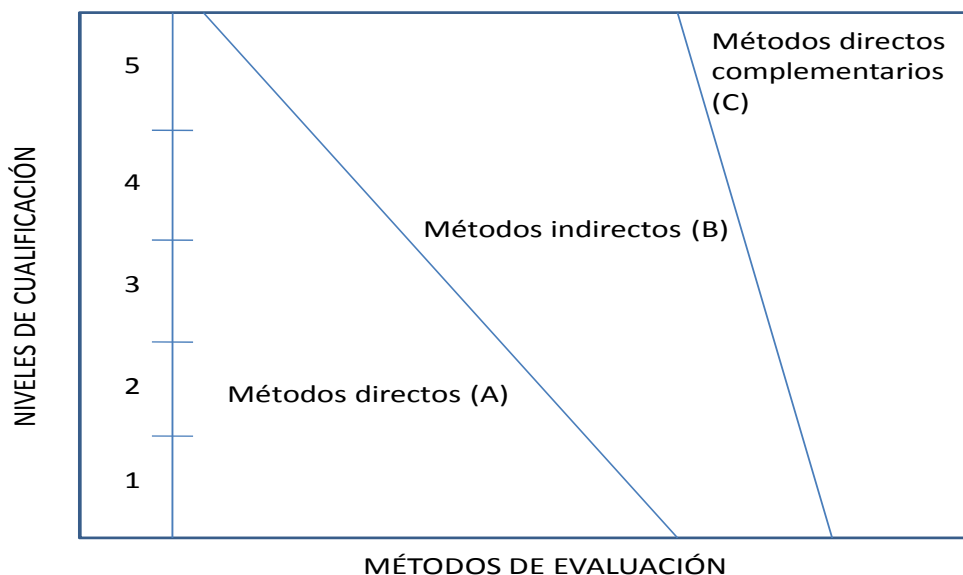
2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación 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 firmes y elementos



complementarios en obra civil, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.

- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente 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.
 - 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.
 - 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.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2146_3: Organizar y gestionar el desarrollo de obras de construcción”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

EOC641_3 Control de ejecución de obras civiles

EOC642_3 Control de ejecución de obras de edificación

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 UC2146_3: Organizar y gestionar el desarrollo de obras de construcción.

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 la organización y gestión del desarrollo de obras de construcción, y que se indican a continuación:

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

- 1. Dirigir a pie de obra las actividades de preparación de las infraestructuras comunes de las obras de construcción –acometidas de obra, casetas, andamios u otras-, tanto en fase de implantación como durante el desarrollo de los distintos tajos.***



- 1.1 Obtener información específica para preparar las infraestructuras comunes de las obras, 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 las actividades de preparación a desarrollar – elementos de implantación, geometría, procedimientos, recursos-.
- 1.2 Impartir instrucciones para el replanteo de los elementos de implantación, solicitando en su caso la intervención de los servicios de topografía, verificando que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en Plan de seguridad y salud, en cuanto a ejes, perímetros, cotas y pendientes, y otras referencias.
- 1.3 Dirigir la instalación del vallado perimetral, impartiendo instrucciones para que se siga el replanteo sin invadir zonas no pertenecientes a la obra, y para que se alcancen las condiciones de rigidez, estabilidad y seguridad, limitando la accesibilidad desde el exterior a los accesos previstos.
- 1.4 Dirigir la delimitación y señalización los accesos, las vías de circulación internas -para personal y maquinaria- y las áreas funcionales de la obra, impartiendo instrucciones para que se realice de acuerdo al Plan de seguridad y salud, verificando la accesibilidad de las diferentes áreas funcionales de la obra -como zonas de acopio, almacenes, talleres, central de hormigón, parque de maquinaria e instalaciones para el personal-, y en su caso proponiendo alternativas al superior o responsable.
- 1.5 Dirigir la ejecución de las acometidas para los servicios necesarios para las casetas y tajos de obra, impartiendo instrucciones para que se ejecuten en las ubicaciones -previstas asegurando que las redes interiores lleguen hasta los puntos de consumo o evacuación, solicitando confirmación al superior o responsable de que se dispone de los preceptivos permisos.
- 1.6 Impartir instrucciones para la instalación de los medios auxiliares -andamios, grúas y otros- de acuerdo a lo previsto en cuanto a ubicación, solicitando confirmación al superior o responsable de que se dispone de los preceptivos permisos, detectando problemas en el movimiento de materiales y trabajadores, afecciones a antenas, tendidos u otros, informando al superior y responsable, y en su caso proponiendo ubicaciones alternativas.
- 1.7 Dirigir la localización de los servicios y elementos urbanos afectados, impartiendo instrucciones para que se levanten tapas y se ejecuten catas controladas de acuerdo a la información disponible y siguiendo las medidas de prevención específicas, disponiendo los balizamientos y medidas de protección -apeos, recubrimientos u otros- y en su caso informando al superior sobre los servicios localizados no previstos en el proyecto, para que determine quién debe proceder al desmontaje o desvío.
- 1.8 Dirigir la adopción de las medidas de protección y vigilancia de las construcciones colindantes y medianeras durante los trabajos de construcción, impartiendo instrucciones para que se cumplan las medidas previstas en el plan de seguridad y salud, y confirmando que se dispone de permisos para iniciar los trabajos.
- 1.9 Dirigir la adopción de las medidas para contención de zanjas y rellenos en el perímetro de los vaciados según el plan de seguridad, así como las medidas para gestionar las aguas superficiales y profundas, impartiendo instrucciones para que se empleen los medios adecuados que aseguren su evacuación hacia los puntos establecidos.
- 1.10 Comprobar la capacidad y estado de conservación tanto de los servicios higiénicos como en su caso de los comedores y locales de descanso y alojamiento, detectando las nuevas necesidades, informando al superior o responsable para que haga los ajustes correspondientes e impartiendo instrucciones relativas al mantenimiento y acondicionamiento de los mismos.
- 1.11 Impartir instrucciones para la adopción de las medidas necesarias para limitar el impacto por emisión de polvo y ensuciamiento de las vías públicas o edificaciones colindantes a la obra, delimitando la zona de corte de material



pétreo, zona de limpieza de neumáticos, zona de limpieza de las tolvas de los camiones hormigoneras y cualquier otro trabajo produzca suciedad, y comprobando su cumplimiento.

2. Controlar la disponibilidad de los materiales de construcción y equipos de trabajo -herramientas, maquinaria, medios auxiliares y otros- empleados en la ejecución de la obra.

- 2.1 Controlar la recepción del material, para que los servicios del control de calidad realicen los ensayos o comprobaciones previstas, comprobando o impartiendo instrucciones al responsable de almacenes para que se comprueben los albaranes y etiquetados identificativos y se verifique el cumplimiento de las condiciones establecidas en cuanto a correspondencia del material - composición, tipo, dimensiones, calidad y acabado-, volumen y cantidad, estado de conservación y plazo de entrega.
- 2.2 Comprobar periódicamente la cantidad de materiales disponibles, mediante consultas al responsable de almacenes, revisión de listados o visualmente y considerando el ritmo de consumo o la planificación de la obra, anticipándose a que se produzcan interrupciones por falta de material, solicitando las reposiciones de acuerdo al avance de los trabajos.
- 2.3 Impartir instrucciones para que la descarga y almacenamiento de los materiales y equipos se realice de acuerdo a las fichas de los productos y las instrucciones técnicas de los fabricantes, y en las ubicaciones establecidas o en caso necesario fijándolas por su proximidad a su lugar de utilización en la obra, comprobando su cumplimiento.
- 2.4 Impartir instrucciones para la seguridad de los materiales y equipos susceptibles de sufrir hurtos y daños, comprobando que se vigilen, y en su caso se recojan bajo custodia, durante las interrupciones o descansos y al finalizar la jornada de trabajo.
- 2.5 Controlar la recepción y mantenimiento de la maquinaria y medios auxiliares, en cuanto al estado de conservación e inspecciones obligatorias, instalación y permisos, a si se ajustan al trabajo a realizar en cuanto a rendimiento y capacidad de carga.
- 2.6 Comprobar que la maquinaria móvil y de elevación se adapta a los espacios delimitados de trabajo y tránsito, ordenando el ajuste de las plataformas de trabajo y vías a la maquinaria y en su caso optando por su sustitución por otros modelos o tipos de máquina.
- 2.7 Recopilar partes de maquinaria de los encargados de las subcontratas, y en su caso de los operadores de la maquinaria, comprobando que se tramitan según el procedimiento establecido y corresponden con las observaciones y mediciones realizadas en los tajos.

3. Dirigir a los equipos humanos y a los diferentes subcontratistas, dentro de su ámbito de competencia, distribuyendo las cargas de trabajo y mediando en los conflictos que se planteen.

- 3.1 Distribuir al personal de la obra, asignando tareas ajustadas a sus capacidades técnicas y rendimiento, comprobando con los listados solicitados al departamento de administración que disponen de las acreditaciones requeridas para el desempeño de los trabajos -soldadura, manejo de maquinaria y otros-.
- 3.2 Comunicar de forma clara y concisa las órdenes de trabajo, a pie de tajo y mediante reuniones, adaptando el contenido y nivel de la explicación a la capacidad del interlocutor y verificando que han sido comprendidas.



- 3.3 Comprobar la identidad real de los trabajadores de los que se tenga dudas, consultando con los servicios de administración y aplicando las medidas sancionadoras establecidas -expulsión, multas u otras-.
- 3.4 Evaluar las capacidades técnicas individuales de los trabajadores según criterios objetivos de rendimiento, calidad de ejecución, seguimiento de las medidas de prevención y coordinación con el resto de profesionales que comparten tajos, valorando la posibilidad de reasignarle tareas, advertirle si no cumple con su cometido, o en su caso aplicar medidas correctoras dentro de sus competencias.
- 3.5 Evaluar las actitudes de los trabajadores hacia el trabajo y el personal de la obra, según criterios básicos de compromiso, respeto y conducta, aplicando recompensas o en caso de prever conflictos, reasignar zona de trabajo o aplicar medidas disciplinarias.
- 3.6 Adoptar medidas básicas para fomentar un clima laboral propicio, en cuanto al respeto y educación con el personal de la obra y con los distintos agentes implicados en la misma, actuando con prontitud para resolver los conflictos que se le planteen dentro de su ámbito de competencia, avisando y solicitando la mediación del superior o responsable cuando proceda.
- 3.7 Comunicarse con los proveedores y los subcontratistas, así como con el resto de agentes de la obra, e impartirles órdenes dentro de su ámbito de competencia, respetando el organigrama de la obra y de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- 3.8 Convocar reuniones, informando con suficiente antelación sobre los temas a tratar y los objetivos a alcanzar, y fijando la duración y la fecha con los convocados.

4. *Controlar el avance de los tajos a corto plazo -diaria y semanalmente- para permitir el cumplimiento del plan de obra, detectando las desviaciones significativas de plazos y reprogramando actividades dentro de su ámbito de competencia.*

- 4.1 Identificar el comienzo y duración prevista de las distintas unidades consultando el plan de obra -en su caso mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos- y recabando información del superior o responsable.
- 4.2 Estimar la previsión de producción y avance de un tajo, utilizando los rendimientos disponibles en cada caso -rendimientos estándar, los indicados por el superior o responsable y los reales que se hayan podido determinar-, comprobando que los recursos disponibles son suficientes para cumplir los objetivos establecidos.
- 4.3 Comprobar si se dan las condiciones que posibilitan el inicio y desarrollo de los tajos en las fechas previstas, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas propicias y la disponibilidad de los recursos necesarios para cada tajo - y previendo el impacto de acontecimientos extraordinarios que puedan interferir - huelgas, cortes o problemas de tráfico, eventos u otros-.
- 4.4 Dirigir la protección de los tajos y su adecuación frente a condiciones meteorológicas adversas.
- 4.5 Determinar previamente la secuencia de realización de las distintas actividades que pueden interferir entre sí, coordinando la intervención de diferentes equipos y subcontratistas, recabando la información pertinente del superior o responsable.
- 4.6 Comprobar el cumplimiento de la duración prevista en la planificación general para los distintos tajos, determinando los rendimientos reales alcanzados y estimando las nuevas duraciones previstas, contrastándolas con las previsiones, detectando paros innecesarios y sobrecargas de trabajo -en especial en lo relacionado con las actividades críticas-.



- 4.7 Corregir los incumplimientos de planificación, dentro de su ámbito de competencia, reajustando recursos de forma económicamente viable, solicitando a las empresas subcontratadas que resuelvan sus incumplimientos, informando al superior o responsable para el reajuste de la planificación de los posteriores tajos, y proponiéndole reajustes en plazos y turnos de forma viable de acuerdo a los calendarios de referencia y a las restricciones temporales de actividades –por impacto ambiental u otras interferencias-.

5. Realizar actividades establecidas en los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental.

- 5.1 Obtener información de las actuaciones de calidad, consultando el plan de calidad o el pliego de prescripciones técnicas, en su caso mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos, recabando información del superior, precisando las inspecciones a realizar, los puntos de control y el personal técnico que deba oficiarlos o cuya presencia se deba solicitar, los registros que le corresponda realizar y los procedimientos a seguir.
 - 5.2 Comprobar la realización de las inspecciones relacionadas con la calidad y medio ambiente de acuerdo a los programas de puntos de control, identificando en cada caso al responsable de ejecutarlas.
 - 5.3 Supervisar que los registros de los controles de calidad, y los partes de trabajo se gestionan de acuerdo al procedimiento y plazos establecidos, y en especial en lo que se refiere a la solicitud y recopilación de albaranes, fichas técnicas y de seguridad, DITs y otros, y a la tramitación de partes -cumplimentación, archivo o entrega-.
 - 5.4 Notificar al superior o responsable la detección de no conformidades de elementos constructivos ejecutados deficientemente, la recepción de materiales defectuosos y aquellas actividades que no cumplan las condiciones establecidas, de acuerdo a los procedimientos establecidos proponiendo soluciones dentro de su ámbito de competencia.
 - 5.5 Impartir las instrucciones para la correcta separación y depósito de los residuos de la demolición (RCDs), verificando que se distinguen los residuos inertes de los peligrosos, y que se respetan los procedimientos específicos para su manejo.
 - 5.6 Impartir las instrucciones para el almacenamiento y evacuación de los residuos de construcción y demolición, verificando que no interfieran con la ejecución de los distintos tajos de obra, exigiendo a las subcontratas la limpieza y recogida a la finalización de sus tajos cuando así se haya contratado, y que la retirada de los residuos peligrosos la realiza una empresa autorizada.
- 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, y las especificaciones de la documentación técnica de referencia, 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 UC2146_3: Organizar y gestionar el desarrollo de obras de construcción. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:



1. Implantación de obras de construcción.

- Tráficos relacionados con la obra:
 - Accesos y vallados.
 - Vías de circulación interna.
 - Reordenación de tráfico externos.
- Acometidas a servicios urbanos, instalaciones de obra.
- Almacenes y talleres.
- Centrales de fabricación/tratamiento de materiales.
- Vertederos.
- Servicios higiénicos, comedores y locales de descanso. Casetas de obra.
- Criterios de distribución funcional en la implantación de obras:
 - Obras de edificación.
 - Obras de urbanización.
 - Señalización y balizamiento de obras.
- Afecciones al entorno:
 - Construcciones colindantes, servicios y elementos urbanos afectados.
- Tramitación relacionada con la implantación de obras:
 - Autorizaciones y licencias.
 - Plazos de tramitación.
 - Organismos competentes.
- Gestión de acopios en obras de edificación.
- Medios auxiliares: condiciones y permisos de ubicación.

2. Gestión de recursos materiales y equipos de trabajo en obras de construcción.

- Medios auxiliares. Maquinaria de elevación. Parque de maquinaria y plataformas de trabajo para maquinaria. Gestión de la maquinaria en obras.
 - Partes de recepción de maquinaria.
 - Identificación del vehículo.
 - Instrucciones de conservación.
 - Permisos necesarios para su uso.
- Sistemas de aprovisionamiento de productos y servicios en construcción.
- Bases de datos de la construcción.
- Condiciones de recepción de materiales:
 - Sellos y certificados de calidad.
 - Toma de muestras y ensayos.
- Recomendaciones de carga, descarga y transporte de materiales en obra.
- Gestión del almacenamiento:
 - Condiciones de acopio de materiales.
 - Condiciones de almacenamiento.
 - Realización de inventarios.
 - Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

3. Dirección de equipos humanos y subcontratistas en obras de construcción.

- Agentes intervinientes en el proceso constructivo: funciones y agentes de la propiedad y de las contratatas: atribuciones y responsabilidades, relaciones entre agentes, relación con el encargado organigramas en obras.
- Oficinas técnicas: funciones.



- Principios básicos de comunicación en obras; causas tipos de problemas de comunicación en las obras.
- Los grupos de trabajo:
 - Diferencias entre grupo formal y grupo informal.
 - Roles en el trabajo en equipo, estilos de mando.
- Principios básicos para la toma de decisiones.
- Funciones básicas del encargado de obras en gestión de personal:
 - Distribución de tareas.
 - Motivación al equipo de trabajo.
 - Resolución de conflictos.
 - Adopción de medidas disciplinarias.
- Organización de reuniones de trabajo y técnicas de negociación en el contexto de las obras.
- Conflictos tipo en obras:
 - Conductas conflictivas de subordinados.
 - Conductas conflictivas de mandos.
 - Incumplimientos de las subcontratas y proveedores.
 - Conflictos entre subcontratas.
 - Accidentes o situaciones de emergencia.

4. Control de la planificación de obras de construcción y reprogramación a corto plazo.

- Función de la planificación/programación.
- Seguimiento, actualización y revisión de la planificación.
- Fases de los proyectos de construcción:
 - Fase inicial.
 - Fase de diseño.
 - Fase de contratación.
 - Fase de ejecución.
 - Fase de desactivación.
- Determinación de actividades, relaciones temporales entre actividades, coordinación entre actividades, calendarios de referencia, camino y camino crítico.
- Diagrama de Gantt: representación.
- Seguimiento del plan de obra: desviaciones usuales en los plazos de proyectos y obras de construcción, reprogramación de actividades.
- Estimación de duraciones de las actividades:
 - Recursos.
 - Rendimiento de los recursos.
 - Bases de datos de la construcción.
 - Duraciones tipo de actividades.

5. Aplicación de los sistemas de gestión de calidad y medioambiental en obras de construcción.

- Sistemas de gestión de la calidad:
 - Plan de control de la calidad.
 - Documentación de control de las obras.
 - Documentos de idoneidad técnica.
 - Plan de muestreo.
- Sistemas de documentación en obras de construcción: registro y codificación, trazabilidad.
- Plan de gestión medioambiental. Medidas de control de impacto ambiental.
- Residuos de construcción y demolición (RCDs):
 - Tipos.



- Gestión en obra.
- Obligaciones normativas.

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

- Lectura e interpretación de planos.
- Documentación de proyectos: memoria, pliegos de condiciones, planos.
- Plan de seguridad y salud.
- Pliego de prescripciones técnicas.
- Aplicaciones informáticas:
- Gestión de formatos de intercambio.
- Presentación de resultados y salida gráfica.
- Aplicaciones de cálculo.
- Gestión de formatos de importación y exportación.

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. Habitarse 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.
 - 3.18. Saber escuchar, preguntar lo que no sabe y estar dispuesto a aprender nuevas cosas y las que creía saber.

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 UC2146_3: Organizar y gestionar el desarrollo de obras de construcción, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1 Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para organizar con antelación -para un periodo dado de una semana- los recursos disponibles -humanos, materiales y de maquinaria- en la ejecución de una promoción inmobiliaria de varias edificaciones unifamiliares iguales, cada una de ellas en diferentes fases de ejecución. Esta situación comprenderá, al menos, las siguientes actividades.

1. Distribuir entre las distintas edificaciones el personal disponible, para cubrir las necesidades de producción, identificando las necesidades del nuevo personal –si las hubiere-, y proponiendo razonadamente soluciones.
2. Distribuir entre las distintas edificaciones la maquinaria y medios auxiliares disponibles (aportados por el contratista principal), identificando necesidades no cubiertas por los recursos disponibles –si las hubiere-, y proponiendo razonadamente soluciones.
3. Distribuir los materiales a consumir y sus cantidades, identificando nuevas necesidades –si las hubiere- y proponiendo nuevas soluciones.

Condiciones adicionales:

- Se limitará la extensión y complejidad de la situación propuesta, respetando unos mínimos que permitan simular eficazmente situaciones profesionales reales. Para ello se recomienda considerar tan sólo cuatro edificaciones y cuatro fases de ejecución: implantación, cimentación (teniendo el terreno en cota de cimentación), cubierta y particiones. Además se recomienda considerar una edificación de tres plantas, una bajo rasante y dos sobre rasante, con una sola vivienda por planta, de tamaño medio.
- La persona candidata dispondrá la documentación técnica requerida, plan de obra, planos de los tajos en ejecución, y mediciones del presupuesto, y deberá extraer la información requerida que sea de aplicación. Se limitará la complejidad de la documentación técnica para facilitar la obtención de información relevante.



- Para homogeneizar la presentación de resultados, se facilitará a la persona candidata unas tablas que presenten en las filas las unidades de obra a ejecutar -en las distintas edificaciones-, y tres grandes columnas –oficios, maquinaria y materiales-. A su vez estas tres columnas deberán dividirse en sub-columnas con el número de días de la semana, debiendo referir en las celdas el número de recursos –trabajadores, maquinaria y materiales- necesarios en cada uno de los días. Además se especificará cuáles de esos recursos hay que obtener externamente por exceder a los disponibles.
- Se dará un inventario de los recursos materiales y humanos disponibles en el periodo a planificar, tanto de trabajadores contratados caracterizados por oficios, maquinaria alquilada y volúmenes de acopios. Este inventario servirá como referente para la obtención y asignación de recursos; además vendrán codificados para facilitar la cumplimentación de la tabla (encofrador “Enc”, o yeso “Y”).
- En cuanto a los recursos humanos, se facilitará un listado tipo de todos los oficios a intervenir en la obra, con descripción de las unidades que ejecuta cada uno y el rendimiento alcanzado aproximado. Por ejemplo, el rendimiento de encofrado podría fijarse como 0,4 h/m², el de colocación de armadura como 0,6 h/m³, el de vertido de hormigón 0,35 h/m³, y el de desencofrado 0,1 h/m². Se supondrá que todos los operarios de un mismo oficio trabajan con un mismo rendimiento. Se admite además que trabajadores desocupados de un oficio dado se encarguen de ciertas unidades para las que están capacitados, pero en las que su rendimiento será menor al no ser especialistas (por ejemplo se puede establecer como la mitad).
- Los peones se considerará que sólo realizan tareas de implantación y auxiliares -incluyendo manejo de maquinaria ligera para la que estarán autorizados-, y su número se estimará no por rendimiento sino siendo el suficiente para que los operarios de los equipos de oficios no disminuyan su rendimiento por falta de ayudas.
- Se dará un listado tipo de toda la maquinaria y medios auxiliares disponibles para alquilar por la obra –que no aporten las subcontratas o autónomos-, tanto ligeras como pesadas (grúas, andamios elevadores, andamios tubulares, retroexcavadoras, carretillas u otras), diferenciando las máquinas con maquinista de las que puedan ser operadas por peones.
- Las máquinas necesarias se estimarán justificadamente según el volumen de actividad. Los maquinistas específicos de la maquinaria pesada no se cuentan como personal, solo se computa la máquina en el apartado correspondiente.



- Se dará un listado de los principales materiales disponibles en los acopios y almacenes,
- Para poder determinar los recursos necesarios, se considerará que las fases de ejecución -con sus actividades o tajos- tendrán una duración máxima de una semana, al final de la cual estarán terminadas. También se recomienda considerar que todos los días son hábiles y la meteorología no presenta problemas.
- Se asignarán unas tolerancias respecto a los valores obtenidos en la prueba por un profesional competente, para las distintas actividades – determinación de personal, maquinaria y material-.

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

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, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Distribución de personal</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de las actividades a desarrollar que requieren mano de obra, e identificación de los oficios requeridos.- Determinación de volúmenes de obra a ejecutar.- Cuantificación de recursos humanos en cada uno de los edificios: estimación de personal según datos de rendimiento.- Identificación de nuevas necesidades: propuesta razonada de nuevas contrataciones según déficits detectados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>



<p><i>Distribución de maquinaria y medios auxiliares del contratista principal</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de las actividades a desarrollar que requieran maquinaria y medios auxiliares, e identificación de dichos equipos requeridos.- Cuantificación de equipos a instalar en cada uno de los edificios: según volumen de actividad.- Identificación de nuevas necesidades: propuesta razonada de nuevas adquisiciones según déficits detectados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<p><i>Distribución de materiales</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de las actividades a desarrollar que requieran materiales, e identificación de estos.- Cuantificación de materiales necesarios en cada uno de los edificios: cálculo de cantidades de materiales según volumen de obra y mermas previsibles.- Cuantificación de nuevas necesidades: propuesta razonada de nuevas adquisiciones según déficits detectados, contrastando con los acopios disponibles. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>



Escala A

4	<i>Identifica de modo apropiado las actividades a desarrollar que requieren mano de obra, así como los oficios que han de ejecutarla. Concreta los volúmenes de obra a ejecutar, y cuantifica ajustadamente los recursos humanos en cada edificio, considerando los rendimientos. Identifica las nuevas necesidades de personal por diferencia con los recursos disponibles.</i>
3	<i>Identifica de modo correcto las actividades principales a desarrollar que requieren mano de obra, así como los oficios que han de ejecutarla, concretando los volúmenes de obra asociados, y cuantifica ajustadamente los recursos humanos en cada edificio, considerando los rendimientos. Identifica las nuevas necesidades de personal por diferencia con los recursos disponibles. Sin embargo puede cometer omisiones o equivocaciones relativas a actividades secundarias de escaso volumen, con poca incidencia en el desarrollo temporal de la obra o en los recursos requeridos, que se compensan con una estimación conservadora en exceso.</i>
2	<i>Comete omisiones o equivocaciones significativas en la identificación de las actividades principales a desarrollar que requieren mano de obra, así como los oficios que han de ejecutarlas, y al concretar los volúmenes de obra asociados. Aunque cuantifica ajustadamente los recursos humanos en cada edificio considerando los rendimientos, e identifica las nuevas necesidades de personal por diferencia con los recursos disponibles, las omisiones o equivocaciones tienen una incidencia no aceptable en el desarrollo temporal de la obra o en los recursos requeridos, determinando una cantidad menor o claramente excesiva.</i>
1	<i>Comete omisiones o equivocaciones inaceptables en la cuantificación y distribución de recursos humanos entre los diferentes edificios, y en la identificación de nuevas necesidades.</i>

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



Escala B

4	<i>Identifica de modo apropiado las actividades a desarrollar que requieren maquinaria y medios auxiliares, así como los equipos requeridos. Concreta los volúmenes de obra a ejecutar, y cuantifica ajustadamente los equipos en cada edificio. Identifica las nuevas necesidades de maquinaria y medios auxiliares por diferencia con los recursos disponibles.</i>
3	<i>Identifica de modo correcto las actividades principales a desarrollar que requieren maquinaria y medios auxiliares, así como los equipos requeridos, concretando los volúmenes de obra asociados, y cuantifica ajustadamente los equipos en cada edificio. Identifica las nuevas necesidades de maquinaria y medios auxiliares por diferencia con los recursos disponibles. Sin embargo puede cometer omisiones o equivocaciones relativas a actividades secundarias de escaso volumen, con poca incidencia en el desarrollo temporal de la obra o en los recursos requeridos, que se compensan con una estimación conservadora en exceso.</i>
2	<i>Comete omisiones o equivocaciones significativas en la identificación de las actividades principales a desarrollar que requieren maquinaria y medios auxiliares, así como los equipos requeridos, y al concretar los volúmenes de obra asociados. Aunque cuantifica ajustadamente los equipos en cada edificio, e identifica las nuevas necesidades de maquinaria y medios auxiliares por diferencia con los recursos disponibles, las omisiones o equivocaciones tienen una incidencia no aceptable en el desarrollo temporal de la obra o en los recursos requeridos, determinando una cantidad menor o claramente excesiva.</i>
1	<i>Comete omisiones o equivocaciones inaceptables en la cuantificación y distribución de equipos entre los diferentes edificios, y en la identificación de nuevas necesidades.</i>

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

Escala C

4	<i>Identifica de modo apropiado las actividades a desarrollar que requieren materiales, así como los referidos materiales. Concreta los volúmenes de obra a ejecutar, y cuantifica ajustadamente los materiales a consumir en cada edificio, considerando las mermas previsibles. Identifica las nuevas necesidades de materiales por diferencia con los acopios disponibles.</i>
3	<i>Identifica de modo correcto las actividades principales a desarrollar que requieren materiales, así como los referidos materiales, concretando los volúmenes de obra asociados, y cuantifica ajustadamente los materiales a consumir en cada edificio, considerando las mermas previsibles. Identifica las nuevas necesidades de materiales por diferencia con los acopios disponibles. Sin embargo puede cometer omisiones o equivocaciones relativas a actividades secundarias de escaso volumen, con poca incidencia en el desarrollo temporal de la obra o en los recursos requeridos, que se compensan con una estimación conservadora en exceso.</i>
2	<i>Comete omisiones o equivocaciones significativas en la identificación de las actividades principales a desarrollar que requieren materiales, así como los referidos materiales, y al concretar los volúmenes de obra asociados. Aunque cuantifica ajustadamente los materiales a consumir en cada edificio, e identifica las nuevas necesidades de materiales por diferencia con los acopios disponibles, no considera las mermas previsibles, o las omisiones o equivocaciones tienen una incidencia no aceptable en el desarrollo temporal de la obra o en los recursos requeridos, determinando una cantidad menor o claramente excesiva.</i>
1	<i>Comete omisiones o equivocaciones inaceptables en la cuantificación y distribución de materiales a consumir entre los diferentes edificios, y en la identificación de nuevas necesidades.</i>

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

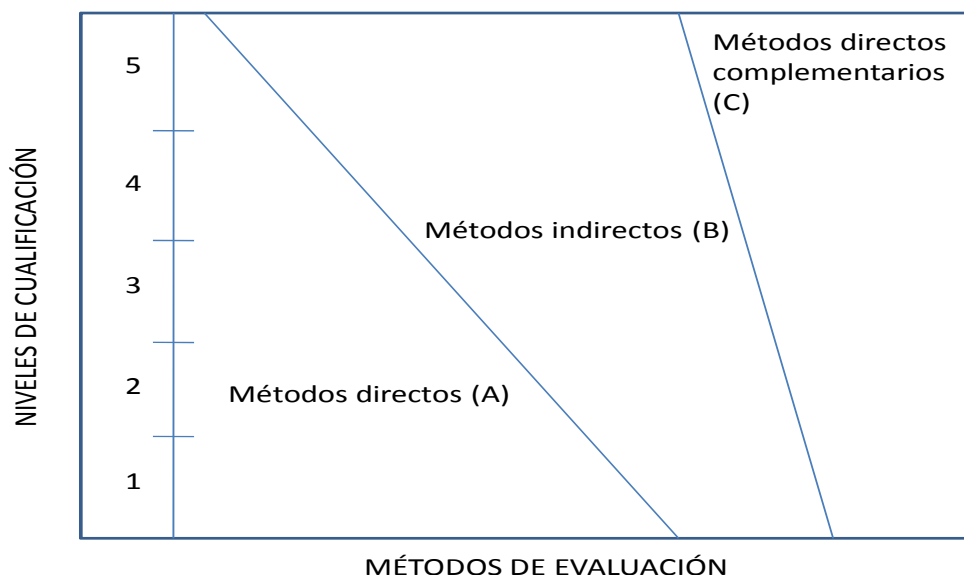
2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
- Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación 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 la organización y gestión del desarrollo de obras de construcción, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente 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 tienen 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) Por la importancia de la gestión de relaciones profesionales en el entorno de trabajo, se recomienda que se evalúen los componentes de la competencia relacionadas con la comunicación, dirección y negociación, tanto con el personal a su cargo como con sus superiores y otros agentes de la obra. Para ello se debe requerir y valorar la respuesta que daría la persona candidata ante diversas situaciones posibles en las obras de construcción:
- Conducta conflictiva de un subordinado: impuntualidad, consumo de drogas, incumplimiento de las medidas de prevención, incumplimiento de instrucciones u otras.



- Conducta conflictiva de un superior: órdenes incompletas o contradictorias, exigencias excesivas, acoso laboral u otras.
 - Incumplimiento de las subcontratas y proveedores: retrasos, falta de recursos, material diferente al contratado, mala ejecución, incumplimiento de las medidas de prevención, no disponibilidad de medios auxiliares u otras.
 - Incumplimiento con las subcontratas: retraso en el acondicionamiento del tajo, no disponibilidad de medios auxiliares o grúas, interrupción por detección de errores o mala ejecución del oficio previo, u otras.
 - Conflictos entre subcontratas: utilización compartida de la grúa y medios auxiliares, interferencias entre trabajos simultáneos u otras.
- i) Cuando la persona candidata se presente en la misma convocatoria para acreditar alguna de las siguientes UCs, o en su caso a todas:
- UC2140_3: Realizar replanteos en los tajos y organizar la intervención de los servicios de topografía.
 - UC2141_3: Controlar la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón.
 - UC2147_3: Controlar el acondicionamiento del terreno y la ejecución de la cimentación y estructura en edificación.
 - UC2148_3: Controlar la ejecución de la envolvente en edificación.
 - UC2149_3: Controlar la ejecución de las particiones, instalaciones y acabados en edificación

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 nueva de edificación, facilitando la comprensión del proyecto por parte de la persona candidata.

- j) En el caso de que la UC se evalúe conjuntamente con otras UCs de la cualificación de Encargado de Obra civil, se podrá sustituir el objeto de la prueba por una obra de de urbanización con tramos en diferentes fases de ejecución, distribuyendo los recursos disponibles -humanos, materiales y de maquinaria- en las distintas calles –se recomienda considerar 4 calles respectivamente en las fases de implantación, montaje de redes de servicios (limitándolo opcionalmente sólo al colector de pluviales y sus pozos, colocación de bordillo, pavimentación de los viales. Del mismo modo se facilitarán :
- El inventario de recursos codificados (por ejemplo, pocero “Poc”, o arena de miga “Am”), el listado de rendimientos aproximados para las unidades a ejecutar (fijando por ejemplo el rendimiento de apertura de zanja en 0,5 h/m³).



- El listado tipo de todas la máquinas y medios auxiliares disponibles para alquilar por la obra –que no aporten las subcontratas o autónomos-, tanto ligeras como pesadas (camiones-grúa, retroexcavadoras, volquetes u otras, diferenciando las máquinas con maquinista de las que serán operadas por peones).
 - El listado de los principales materiales disponibles en los acopios y almacenes.
- k) Cuando la persona candidata se presente en la misma convocatoria para acreditar alguna de las siguientes UCs, o en su caso a 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
 - 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

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 civil de urbanización, facilitando la comprensión del proyecto por parte de la persona candidata.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

EOC579_2 Armaduras pasivas para hormigón
EOC580_2 Cubiertas inclinadas
EOC581_2 Encofrados
EOC582_2 Impermeabilización mediante membranas formadas con láminas
EOC583_2 Instalación de placa de yeso laminado y falsos techos
EOC584_2 Instalación de sistemas técnicos de pavimentos, empanelados y mamparas
EOC585_2 Montaje de andamios tubulares
EOC586_2 Pavimentos y albañilería de urbanización
EOC587_2 Pintura decorativa en construcción
EOC588_2 Pintura industrial en construcción
EOC589_2 Revestimientos con pastas y morteros en construcción
EOC590_2 Revestimientos con piezas rígidas por adherencia en construcción
EOC641_3 Control de ejecución de obras civiles
EOC642_3 Control de ejecución de obras de edificación
IEX427_2 Colocación de piedra natural
MAM422_2 Montaje e instalación de construcciones de madera

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 UC_1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

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 a nivel básico de riesgos en construcción, y que se indican a continuación:

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

1. *Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno de trabajo para el cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra y la normativa específica para obras de construcción.*

- 1.1 Obtener la información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva de los tajos, consultando a los responsables de la obra, a los responsables de ejecución de los tajos propios o relacionados, y



- en su caso a los recursos preventivos asignados a los mismos, consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.
- 1.2 Comprobar visualmente los entornos de trabajo y zonas de tránsito, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente, durante la realización de los mismos, y en su caso solicitar confirmación de su orden, limpieza, estabilización o apeo de terrenos o construcciones colindantes, condiciones de iluminación y ventilación, y estabilidad de acopios.
 - 1.3 Comprobar visualmente las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, y en su caso pidiendo confirmación, que los interruptores diferenciales funcionan, que se utilizan clavijas reglamentarias en las conexiones, y que las conducciones están aisladas y en buen estado de conservación, con tendidos preferentemente aéreos y alejados de la humedad.
 - 1.4 Solicitar la suspensión de los trabajos bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.
 - 1.5 Comprobar que la señalización y balizamiento en el tajo, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.
 - 1.6 Comprobar visualmente los medios auxiliares instalados por empresas ajenas, y en su caso pidiendo confirmación, que corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra, y que disponen tanto de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas, así como que se han realizado las inspecciones y autorizaciones reglamentarias.
 - 1.7 Comprobar visualmente los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas, y en su caso pidiendo confirmación, que están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo, que su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador, y que sus elementos disponen de marcado CE, cumpliéndose las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.
 - 1.8 Comprobar que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.
 - 1.9 Comprobar visualmente y en su caso solicitar confirmación de que los tipos y características de los medios de izado de cargas –poleas, maquinillos, montacargas, ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros-, se adecuan a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro.

2. Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en construcción, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra.

- 2.1 Comprobar que los trabajadores directamente a su cargo presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo, y que han recibido la formación profesional específica y preventiva.
- 2.2 Identificar y detectar riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados, consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención, el Plan de seguridad y salud de la obra, y en caso de que no se disponga del mismo, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.
- 2.3 Detectar y prevenir las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades, colaborando con los responsables y los



- servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.
- 2.4 Comprobar que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pie de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.
 - 2.5 Comprobar que los equipos de protección individual que se utilizan coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra, son certificados, se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, requiriendo en su caso su sustitución inmediata.
 - 2.6 Fomentar las buenas prácticas comprobando que los operarios desarrollan su trabajo evitando posturas incorrectas y acciones inseguras, portando y operando con los equipos de protección individual de modo correcto, corrigiéndoles e instruyéndolos al respecto.
 - 2.7 Comprobar que los medios auxiliares se adaptan a las necesidades de la actividad, y se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador, respetándose por parte de los trabajadores su integridad y funcionalidad, siendo modificados o retirados solo bajo autorización expresa, y solicitando su inspección tras un uso o solicitud intensivos.
 - 2.8 Comprobar que los medios de protección colectiva se adaptan a las necesidades de la actividad, y se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador, respetándose por parte de los trabajadores su integridad y funcionalidad, siendo modificados o retirados solo bajo autorización expresa, y solicitando su inspección tras un uso o solicitud intensivos.
 - 2.9 Comprobar que los vehículos y máquinas se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra, empleándose únicamente en las tareas para las que han sido diseñados, y por operarios autorizados y formados para tal fin, y en el caso de los vehículos que circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.
 - 2.10 Comprobar que los vehículos y máquinas se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante, y que están en buen estado de conservación, con las máquinas correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador, según normativa.
 - 2.11 Comprobar que los residuos generados en el tajo se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

3. Actuar en casos de emergencia y necesidad de primeros auxilios, atendiendo a los trabajadores accidentados, para el cumplimiento del plan de emergencia y evacuación.

- 3.1 Identificar con antelación los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.
- 3.2 Identificar con antelación los medios de emergencia -botiquín, evacuación, extinción y otros-, determinando su posición y comprobando que son los previstos -en número, tipo y ubicación- y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.
- 3.3 Dar la voz de alarma al tener constancia de la emergencia o incidencia, de acuerdo con lo establecido, avisando a las personas en riesgo.
- 3.4 Actuar sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia, señalizándolo según las indicaciones establecidas, y esperando instrucciones



del superior o responsable salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

- 3.5 Delimitar el ámbito de las propias obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.
- 3.6 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables -de la obra, sanitarios o de protección civil según corresponda-, estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.
- 3.7 Proceder en caso de heridos, cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, identificando los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia, y evitando la actuación sobre los heridos o su desplazamiento excepto si es necesario para evitar males mayores.

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 UC_1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Prevención de riesgos laborales en tajos de construcción, relacionados con el entorno, instalaciones y condiciones de los mismos.*

- Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).
- Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.
- Daños derivados de trabajo:
 - Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
 - Incidentes.
 - Otras patologías derivadas del trabajo.
- Riesgos generales y su prevención:
 - Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo.
 - La carga de trabajo y la fatiga.
 - Sistemas elementales de control de riesgos.
 - Protección colectiva e individual.
- Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas.
- Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.
- Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.
- Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

2. *Seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en tajos de construcción.*



- Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en:
 - Tajos auxiliares.
 - Demoliciones.
 - Movimientos de tierras.
 - Cimentaciones.
 - Estructuras de hormigón.
 - Estructuras metálicas.
 - Cerramientos y particiones.
 - Cubiertas.
 - Acabados.
 - Carpintería,
 - Cerrajería y vidriería.
 - Instalaciones.
- Prevención de riesgos en tajos de urbanización:
 - Explanaciones.
 - Drenajes. firmes.
 - Áreas peatonales.
 - Muros y obras de defensa.
 - Puentes y pasarelas.
 - Redes de servicios urbanos.
 - Señalización y balizamiento.
- Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.
- Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.
- Importancia preventiva de la implantación de obras:
 - Vallados perimetrales.
 - Puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas.
 - Ubicación y radio de acción de grúas.
 - Acometidas y redes de distribución.
 - Servicios afectados. locales higiénico-sanitarios.
 - Instalaciones provisionales.
 - Talleres. acopios de obra.
 - Señalización de obras y máquinas.
- Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas.
- Documentación: recogida, elaboración y archivo.

3. Actuaciones en casos de emergencia y primeros auxilios en obras de construcción.

- Técnicas de seguridad: prevención y protección.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.
- Botiquín de urgencias.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

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

1. En relación con los superiores o responsables de la obra deberá:



- 1.1 Tratarlos con cortesía y respeto.
 - 1.2 Demostrar interés y preocupación por atender los requerimientos que se le soliciten.
 - 1.3 Comunicar con claridad, de manera ordenada y precisa, con las personas responsables del equipo en cada momento, mostrando una actitud participativa.
 - 1.4 Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos.
 - 1.5 Evitar comentar los fallos de los compañeros con intención de menospreciar su capacidad profesional.
2. En relación con los trabajadores del propio equipo y con otros profesionales deberá:
- 2.1 Tratarlos con respeto.
 - 2.2 Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo, según los procedimientos de trabajo establecido.
 - 2.3 Trasmistir diligentemente la información generada en sus actuaciones al equipo de trabajo.
 - 2.4 Promover la concentración en las tareas, evitando distracciones excepto en las pausas reglamentarias o paradas por causas de la producción.
 - 2.5 Mantener una actitud de tolerancia hacia otras costumbres, creencias y opiniones, en particular de personas de otras nacionalidades.
 - 2.6 Facilitar el desarrollo de otras actividades que se desarrollen en áreas compartidas de trabajo.
 - 2.7 Cuidar los espacios e instalaciones comunes.
3. En relación con otros aspectos deberá:
- 3.1 Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
 - 3.2 Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
 - 3.3 Ser constante en la identificación de riesgos laborales en el tajo y en la adopción de las medidas preventivas.
 - 3.4 Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
 - 3.5 Promover el cuidado de los equipos de trabajo.
 - 3.6 Promover el cumplimiento de los procedimientos para recoger, clasificar y depositar los residuos en los contenedores indicados.
 - 3.7 Promover la precaución para evitar impactos al medio ambiente en el exterior a la obra: ruido, vertidos de residuos, emisión de polvo, suciedad, obstaculización de tránsitos u otros.

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

En el caso de la “UC1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para detectar los riesgos no controlados en una obra que se corresponde con una promoción inmobiliaria con áreas en distintas fases de ejecución, que incluya simultáneamente tajos de servicios urbanos, excavación, cimentación, estructura, cubierta, cerramientos, particiones y acabados. Esta situación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:

1. Detectar los riesgos relacionados con las condiciones de la obra y los elementos instalados en la misma.
2. Detectar los riesgos relacionados con las actividades de obra y con la selección y el estado de conservación de los equipos de trabajo.

Condiciones adicionales:

- Las actividades tendrán como referente los riesgos genéricos de obras de construcción.

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

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



<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Detección de riesgos relacionados con el orden y limpieza, el estado de acopios y la evacuación de residuos</i>	<ul style="list-style-type: none">- Falta de orden.- Falta de limpieza.- Configuración incorrecta de acopios. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Detección de riesgos relacionados con las protecciones colectivas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ausencia o deficiencias en las protecciones constituidas por redes de seguridad.- Ausencia o deficiencias en los sistemas provisionales de protección de borde (barandillas).- Ausencia o deficiencias en los elementos de cobertura de huecos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B</i></p>
<i>Detección de los riesgos relacionados con los andamios apoyados y de las escaleras de mano.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Deficiencias en el montaje de los andamios apoyados.- Deficiencias en la instalación de las escaleras de mano. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>
<i>Detección de riesgos relacionados con la selección y el estado de conservación de los equipos de trabajo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección inadecuada de los equipos de trabajo.- Deficiencias en el estado de conservación de los equipos de trabajo.- Ausencia o deficiencias en los resguardos y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>
<i>Detección de riesgos relacionados con las actividades de obra y las acciones de los trabajadores.</i>	<ul style="list-style-type: none">- No utilización, inadecuada selección y uso deficiente de los EPI.- Uso inseguro de los equipos de trabajo.- Incompatibilidad de trabajos simultáneos.- Manipulación y desmontaje no autorizado de elementos de andamios apoyados y protecciones colectivas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala E</i></p>



Escala A

4	<i>Detecta todos los riesgos relativos a orden y limpieza, el estado de acopios y la evacuación de residuos.</i>
3	<i>Detecta la presencia de obstáculos significativos en accesos y vías de circulación, y de residuos peligrosos no depositados en los contenedores correspondientes, pero admite la presencia de un volumen de residuos que deberían ser objeto de recogida regular. Detecta acopios con inadecuado calzado, forma o con apoyos de resistencia dudosa, pero admite pilas con alturas excesivas respecto a la altura de los trabajadores para la retirada a mano de los materiales.</i>
2	<i>No detecta pequeños obstáculos que pueden producir tropiezos, o la presencia de algún residuo peligroso sin retirar, y admite un volumen excesivo de residuos. No detecta el inadecuado calzado, forma o resistencia dudosa en los apoyos de algún acopio, o algún caso con pilas de altura excesiva para su estabilidad o manipulación.</i>
1	<i>No detecta un número considerable de riesgos significativos relativos a orden y limpieza, el estado de acopios y la evacuación de residuos.</i>

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

Escala B

4	<i>Detecta todos los riesgos por ausencia o deficiencias en las protecciones colectivas, tanto las constituidas por redes de seguridad como los sistemas provisionales de protección de borde y los elementos de cobertura de huecos.</i>
3	<i>Detecta las zonas desprotegidas y la falta de elementos constitutivos de las protecciones, así como defectos significativos de conservación en dichos elementos, pero admite alguna deficiencia de escasa magnitud en cuanto a la configuración de la protección (bolsas de recogida de redes, altura de barandillas o rodapiés, u otras similares).</i>
2	<i>No detecta alguna zona desprotegida, la ausencia de algún elemento constitutivo de las protecciones o algún defecto significativo de conservación de dichos elementos, y admite defectos observables a simple vista en cuanto a la configuración de la protección (obstáculos interpuestos a las bolsas de recogida de redes, altura de barandillas superiores u otras similares).</i>
1	<i>No detecta un número considerable de riesgos significativos relativos a las protecciones colectivas.</i>

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

Escala C

4	<i>Detecta todos los riesgos asociados a la deficiente instalación o montaje de los andamios y de las escaleras de mano.</i>
3	<i>Detecta los defectos significativos en cuanto a los apoyos, falta de elementos de los andamios apoyados y la no activación de los bloqueos en las escaleras de mano, pero admite incorrecciones de escasa magnitud en los accesos entre las plataformas de los andamios, en la inclinación de las escaleras de mano o en la altura para realizar el desembarco en niveles superiores.</i>
2	<i>No detecta algún defecto significativo en cuanto a los apoyos, la falta de algún elemento de los andamios apoyados o la no activación de los bloqueos en las escaleras de mano, y admite incorrecciones observables a simple vista en los accesos entre las plataformas de los andamios, en la inclinación de las escaleras de manos o en la altura para realizar el desembarco en niveles superiores.</i>
1	<i>No detecta un número considerable de riesgos significativos relacionados con la instalación o montaje de los andamios apoyados y escaleras de mano</i>

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

Escala D

4	<i>Detecta todos los riesgos relativos a una incorrecta selección de los equipos de trabajo, y al deficiente estado de los mismos.</i>
3	<i>Detecta que se están utilizando equipos inadecuados para las actividades a realizar de acuerdo a su funcionalidad, así como defectos significativos en su estado de conservación (como deficiencias de aislamiento o falta de clavijas en equipos eléctricos) o por ausencia de resguardos y dispositivos de seguridad, pero admite corrosiones o desgastes de importancia reducida.</i>
2	<i>No detecta que se está utilizando algún equipo inadecuado para la actividad concreta a realizar o algún defecto significativo en su estado de conservación, como defectos de aislamiento o falta de clavijas en equipos eléctricos, por ausencia de resguardos y dispositivos de seguridad, o por corrosiones o desgastes muy extendidos.</i>
1	<i>No detecta un número considerable de riesgos significativos en cuanto a una incorrecta selección de los equipos de trabajo o a un deficiente estado de los mismos.</i>

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

Escala E

4	<i>Detecta todos los riesgos relativos a la no utilización, inadecuada selección y uso deficiente de los EPI, al uso inseguro de los equipos de trabajo, de los andamios apoyados y las protecciones colectivas, y a la incompatibilidad de trabajos simultáneos.</i>
3	<i>Detecta que no se están utilizando EPI o que son inadecuados para las actividades a realizar de acuerdo a su funcionalidad, así como defectos significativos en su estado de conservación (roturas, deshilachados u otras). También detecta procedimientos pocos seguros en el uso de los equipos de trabajo, o por desmontaje parcial sin reposición de elementos de los andamios apoyados o de las protecciones colectivas, así como riesgos no tolerables en trabajos simultáneos (como trabajos a distintos niveles, soldadura cercana a material combustible o inflamable, presencia de personas bajo cargas suspendidas o en el radio de acción de maquinaria pesada u otros). Aisladamente puede admitir algún uso de EPI y equipos o concurrencia de actividades que no impliquen más que riesgos tolerables.</i>
2	<i>No detecta que se está utilizando algún EPI inadecuado para alguna actividad, o por defectos significativos en su estado de conservación (roturas, deshilachados u otras). Tampoco detecta que se está aplicando algún procedimiento poco seguro en el uso de algún equipo de trabajo, o por desmontaje parcial sin reposición de algún elemento de los andamios apoyados o de las protecciones colectivas, ni los riesgos significativos en algún caso de trabajos simultáneos no compatibles.</i>
1	<i>No detecta un número considerable de riesgos significativos relativos a la no utilización, mala selección y uso deficiente de los EPI, al uso inseguro de los equipos de trabajo, de los andamios apoyados y las protecciones colectivas, o a la incompatibilidad de trabajos simultáneos.</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.

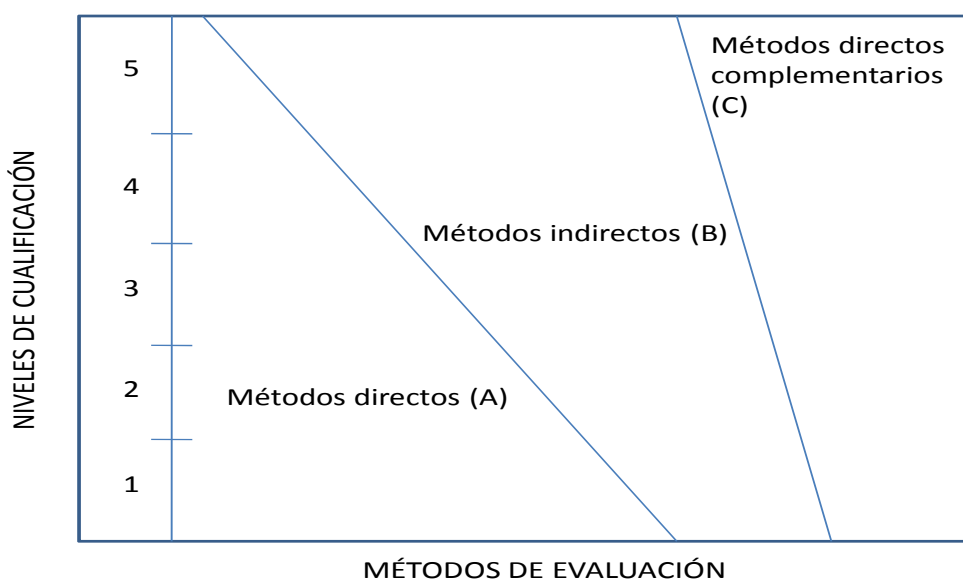
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- 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).



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) De acuerdo con lo establecido en la legislación vigente (*Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*), las funciones correspondientes a la presente Unidad de competencia podrían asignarse a cualquiera de los tres niveles mencionados reconocidos en la actividad preventiva. Por tanto, se deberá considerar como requisitos de formación para acceder a la evaluación de competencia de la presente UC cualquiera de las certificaciones que permitan el desempeño de las funciones en materia de prevención de riesgos laborales mencionadas a continuación:

- Funciones de nivel básico.
- Funciones de nivel intermedio.
- Funciones de nivel superior.

Los diplomas que se presenten para demostrar las certificaciones de nivel superior e intermedio deberán ir sancionados oficialmente por la correspondiente autoridad laboral o educativa.

El diploma del nivel básico deberá recoger que el programa de formación cumple las condiciones del Anexo IV A) del citado RD39/1997, con una duración mínima de 50 horas y con el bloque III del programa referido al sector de la construcción. Los diplomas expedidos a partir de octubre de 2007 deberán reunir los requisitos que se establezcan en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción vigente en el momento del inicio de la acción formativa.

- b) Cuando la persona candidata justifique la formación referida en el punto anterior y tenga experiencia laboral en este campo, se recomienda acreditar las competencias de la presente UC directamente. Si el candidato no certifica oficialmente la formación o los diplomas presentados no cumplen



las condiciones exigidas, se recomienda realizar tanto una prueba profesional de evaluación desarrollada en el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.

- c) En la fase de evaluación, se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada específica, para comprobar las competencias relacionadas con la actuación en caso de emergencias.
- d) 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.

- e) El desarrollo de la situación profesional de evaluación requiere que la obra incluya todos los tajos especificados. En su defecto, para la detección de los riesgos se podrá caracterizar la obra utilizando información gráfica o animaciones que representen las situaciones y condiciones de los distintos tajos propuestos (fotografías, dibujos, esquemas, videos, animaciones u otros).
- f) Al ser esta unidad de competencia transversal y genérica dentro del sector de la construcción, formando por ello parte de diferentes cualificaciones que desarrollan su actividad en el mismo, se recomienda no integrar la evaluación de esta UC de modo integrado con otras UCs de la misma



calificación, mediante la definición de una o más situaciones profesionales de evaluación conjuntas, sino hacerlo siempre de forma independiente respecto a las otras UCs de la Cualificación de referencia.



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES

Acera: franja longitudinal de la carretera, elevada o no, destinada al tránsito de peatones.

Acondicionamiento de trazado: obra de modernización de una carretera que afecta a su sección transversal, su planta o su alzado.

Acopio: almacenamiento o depósito provisional de los materiales de construcción a pie de obra.

Adherencia: resistencia tangencial que se produce en la superficie de contacto de dos cuerpos cuando se intenta que uno deslice sobre otro; permite la transmisión de esfuerzos tangenciales entre el hormigón y la armadura a lo largo de toda la longitud de ésta, y también asegura el anclaje de la armadura en los dispositivos de anclaje de sus extremos.

Adoquines: piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

Aletas: cada uno de los muros que se realizan para la contención de tierras en la realización de pasos de agua, puentes, pasos de ganado u otros.

Apeos: en demoliciones u obras de rehabilitación, elementos provisionales, para sostener una estructura o elemento estructural y mantener la transmisión de cargas, mientras se consolida o demuele dicho elemento.

Aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos: conjunto de instrumentos informáticos (hardware y software) que permiten el desarrollo y control de la ejecución de una obra.

Arcén: franja longitudinal pavimentada, contigua a la calzada, no destinada al uso de vehículos automóviles más que en circunstancias excepcionales.

Arista exterior de la calzada: borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general.

Arista exterior de la explanación: intersección del talud del desmonte, del terraplén o de los muros de sostenimiento, colindantes con el terreno natural.

Armadura activa: se denominan armaduras activas a las disposiciones de elementos de acero de alta resistencia mediante las cuales se introduce la fuerza del



pretensado en la estructura, pueden estar constituidas a partir de alambres barras o cordones, que serán conformes con la normativa del hormigón estructural.

Armadura elaborada: cada una de las formas o disposiciones de elementos que resultan de aplicar, en su caso, los procesos de enderezado, de corte y de doblado a partir de acero corrugado o mallas electrosoldadas.

Armaduras pasivas: son aquellas que forman parte de un elemento de hormigón armado y que no empiezan a entrar en carga hasta que el elemento en sí es sometido a cualquier acción; se pueden emplear para su elaboración barras rectas o rollos de acero corrugado soldable, alambre de acero corrugado o grafilado soldable y alambre liso de acero soldable.

Arqueta: pequeño depósito utilizado para recibir, enlazar y distribuir canalizaciones o conductos subterráneos, soliendo estar enterradas con una tapa superior para evitar accidentes y mantenerlas limpias; pueden construirse de ladrillo, revocadas y fratasadas con mortero de cemento interiormente, y también pueden ser prefabricadas en hormigón o en materiales plásticos.

Arriostrar: colocar piezas en forma oblicua o diagonal en los rectángulos de una armazón o estructura a fin de asegurarla y darle mayor estabilidad.

Balizamiento: utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por personas o conductores, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de los tráfico a que den lugar.

Bandeja vibrante: máquina manual para trabajos de compactación ligera con mayor superficie de compactación que el pisón vibrante, también conocida como bandeja compactadora.

Bases y referencias de replanteo: puntos singulares representados en el plano de replanteo, exteriores al edificio, o en cualquier caso no pertenecientes a él, que constituyen puntos a los que se refieren el resto de elementos de replanteo.

Bataches: excavación por partes, salteadas o alternas, en trabajos de consolidación, refuerzo y cimentación, en presencia de muros linderos de edificaciones o riesgo de deslizamiento por empuje de tierras.

Berenjeno: listón de madera, generalmente de sección triangular o trapezoidal, que se coloca en los encofrados para achaflanar las aristas de la sección a hormigonar, o crear despieces o goterones.

Bruñido: acabado de los enfoscados, a fin de tapar los poros e irregularidades y lograr una superficie lisa.



Berma: franja longitudinal, afirmada o no, comprendida entre la arista exterior del arcén y la cuneta o talud.

Bombas de achique: motores eléctricos acoplados a turbinas hidráulicas que permiten bombear agua.

Caballones: alomamiento de material excavado, que se dispone para contener las aguas o encauzar hasta desagüe.

Campaneo: movimiento de oscilación en el plano vertical del antejo de un taquímetro o estación total para definir alineaciones o plomos.

Calzada: parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos; se compone de un cierto número de carriles.

Canaleta: conducto semicircular que recoge y vierte todo tipo de fluidos, (hormigón, agua etc.); también se denomina así al elemento para guiar el vertido del hormigón desde auto-hormigoneras.

Canalización: tramo de la red de conducciones para el transporte de agua, electricidad, gas u otros en la dirección deseada; por extensión también se denomina canalización a la propia red de servicios.

Carril: franja longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitada o no por marcas viales longitudinales, y con anchura suficiente para la circulación de una fila de automóviles que no sean motocicletas.

Central de hormigón: instalación de maquinaria automatizada, de gran tamaño y de carga autopropulsada mecánicamente, que consta de un motor y un depósito troncocónico o tolva, con unas paletas y boca estrecha, por la que se introducen el agua, el cemento, los áridos y los aditivos almacenados en silos; que al girar, mezcla mediante paletas estos materiales de forma homogénea, creando una pasta llamada hormigón fresco.

Cimbra cuajada: cimbra tubular que abarca toda la superficie bajo los elementos a sostener.

Cimbra porticada: cimbra tubular formada por varias torretas metálicas trianguladas sobre las que se apoyan metálicas, haciendo la composición de pórticos, sin necesidad de ocupar toda la superficie bajo los elementos a sostener y dejando pasos practicables.

Cimentaciones directas: también conocidas por cimentaciones superficiales, son el conjunto de elementos estructurales -zapatas, losas y pozos de cimentación-cuya misión es transmitir las cargas de una construcción y elementos sostenidos por la misma, a las capas superficiales o poco profundas del suelo, por tener éste



suficiente capacidad portante o por tratarse de construcciones de importancia secundaria y relativamente livianas. En este tipo de cimentación, la carga se reparte en un plano de apoyo horizontal.

Cimentaciones profundas: conjunto de elementos estructurales -pilotes y encepados, micropilotes- cuya misión es transmitir las cargas de una construcción y elementos sostenidos por la misma, por fricción vertical entre la cimentación y el terreno, o por apoyo directo sobre estratos resistentes ubicados en profundidad.

Cono de la vaina del tirante: elemento cónico en los extremos de la vaina que cubre los tirantes, que mejora la estanqueidad de este y facilita la extracción de las barras roscadas.

Consistencia: es la capacidad que tiene el hormigón fresco para deformarse y como consecuencia, ocupar todos los huecos del encofrado o molde donde se vierte.

Debe fijarse previamente a la puesta en obra, analizando cual es la más adecuada para la colocación del hormigón de acuerdo a los medios de compactación de que se dispone. La consistencia puede ser seca, plástica, blanda, fluida o líquida y se determina en obra, generalmente, mediante el ensayo con cono de Abrams.

Coquera: huecos pequeños de aire que se manifiestan en el hormigón motivados generalmente por deficiencias en el proceso de compactación del hormigón.

Cubilote: recipiente metálico, de capacidad variable y forma cónica, provisto de una trampilla, de apertura manual, en su parte inferior para descarga del hormigón transportado.

Cuneta de guarda: zanja abierta en el terreno, en los bordes de un desmonte, que se realiza generalmente antes de las excavaciones con el fin de recibir y canalizar aguas de lluvia, evitando que estas invadan la zona de trabajos.

Curado del hormigón: proceso de mantención de un adecuado contenido de humedad y de temperatura que se inicia inmediatamente después de su colocación y terminación en el elemento construido.

Su objetivo es que se mantenga el agua para que el cemento de la mezcla continúe hidratándose y que la temperatura no afecte la resistencia temprana antes de servicio, para que el hormigón pueda desarrollar las propiedades de resistencia y durabilidad para las que fue diseñado. El lapso de tiempo requerido para realizar el curado dependerá de la resistencia necesaria del hormigón para resistir solicitaciones de uso y del medio ambiente.

Demoliciones: derribo de la totalidad o parte de una construcción para posibilitar su sustitución por obra nueva, su ampliación o reforma .



Se habla de deconstrucción como un concepto más amplio, que incluye además los procesos de desmontaje y recuperación de materiales de construcción.

Densidad de las referencias: mayor o menor cantidad de marcas que definen la geometría de la obra, en la mayoría de las ocasiones son realizadas por los servicios de topografía y permiten delimitar la zona de trabajo en la obra.

Desbroce del terreno: operación previa al inicio del movimiento de tierras que consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, o cualquier otro material indeseable.

Descabezados: procedimiento previo al montado de la armadura del encepado o viga de atado que se realiza picando el hormigón de baja calidad que queda en la parte superior del elemento constructivo, llamado cabeza.

Descabezado de taludes: configuración de la coronación de un desmonte, con pendiente menor que la empleada en el resto del talud, cuyo objeto es mejorar la estabilidad del conjunto.

Descantillado: desconchones en la superficie del hormigón provocados por una deficiente ejecución del desencofrado o por falta de desencofrante.

Desencofrante: cualquiera de los diversos productos que se emplean para evitar que el mortero u hormigón quede adherido al encofrado, facilitando así las labores de desencofrado.

Deslavado: imperfecciones en la superficie del hormigón originadas por pérdida de lechada quedando el árido desnudo en la superficie.

Desmonte: excavación de tierra que se realiza con el fin de rebajar la rasante del terreno.

Dilatadores: dispositivo o configuración en un tramo de las tuberías que transportan agua caliente, que sirven para absorber las dilataciones y las contracciones que se producen en las mismas; también se les denomina "compensadores".

Dirección de obra o dirección facultativa: técnico o grupo de técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra; en las obras de edificación existe tradicionalmente la figura de la dirección facultativa, que según determina la Ley de Ordenación de la Edificación está formada por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.



DIT: Documento de Idoneidad Técnica. Documento que contiene una apreciación técnica favorable de la idoneidad de empleo en edificación y/u obra civil de materiales, sistemas o procedimientos constructivos no tradicionales o innovadores.

Documentación técnica de referencia: conjunto de escritos u otros documentos en los que se reflejan las especificaciones, acabados, normativas y demás características técnicas que debe seguir y cumplir el proyecto de obra civil que se está elaborando y/o ejecutando.

Drenes: conductos, tuberías o conjunto de tuberías que están enterradas a cierta profundidad y sirven para dispersar el efluente en un terreno o para drenar un suelo saturado de agua.

Eje: en una obra lineal, alineación que define su trazado en planta, respecto a la cual se definen sus secciones transversales.

Elementos de apeo: en obras de hormigón armado, elementos provisionales para sujeción de los encofrados horizontales e inclinados, tales como puntales, torres de apeo, cimbras u otros.

Elementos de atirantado: elementos para la unión de dos caras de un encofrado vertical, que impiden su separación durante el hormigonado, tales como barras roscadas, latiguillos u otros; también se les conoce como anclajes o espadines.

Elementos de auscultación: instrumentos que permiten, mediante ensayos y mediciones de alta precisión, conocer la calidad, estado de los materiales y procesos de deterioro, así como analizar el comportamiento estructural de una construcción.

Elementos de contención de tierras: elemento superficial dispuesto verticalmente para la sujeción de las tierras, que cuando es estructural puede ser o no de carga.

Elementos embebidos: cualquier pieza o elemento, generalmente metálico, que se fija al encofrado, con objeto de que se quede incorporado a la masa de hormigón una vez fraguado este; son las placas de anclaje, casquillos, omegas y cajetines para redes tipo horca u otros.

Elementos modulares de aligeramiento: elementos de distintos materiales y configuraciones –bovedillas, casetones u otros-, utilizados para realizar el encofrado de los forjados unidireccionales y reticulares; pueden ser recuperables o no.

Encachado: capa de grava o piedra que se coloca como base para una solera de hormigón para evitar el ascenso de agua por capilaridad.

Encepado: elemento constructivo de que sirve para enlazar grupos de pilotes o tramos de pantallas; recibiendo las cargas de los pilares o muros estructurales de



una construcción y trasmitiéndola a los elementos constructivos de cimentación. También se conoce como viga de atado.

Encofrado: un sistema de encofrado es el conjunto de elementos que, de modo integrado, no solo constituyen el molde y su estructura sino que permiten las tareas de puesta en obra del propio encofrado, de las armaduras y del hormigón; incluye por tanto los medios auxiliares y de protección colectiva integrados, así como los elementos estructurales que permiten transmitir la carga del hormigón de la superficie de los moldes a los apoyos (soporte resistente, base o suelo).

La Instrucción de Hormigón Estructural establece el término “encofrado” para los elementos hormigonados “in situ”, y “molde” para los hormigones prefabricados; según su composición pueden ser metálicos, de madera, materiales laminados u otros; según su fabricación pueden ser industrializados o artesanales; según el sistema pueden ser modulares o no modulares, y según los elementos constructivos para los que se emplean pueden ser encofrados verticales, horizontales y trepantes.

Encofrados flexibles: son encofrados realizados con materiales prefabricados flexibles tales como fibra de vidrio, de cartón reforzado, composites, de poliestireno. Su utilización principal es en pilares, aunque también se pueden aplicar a otros elementos, muros curvos y molduras, por ejemplo.

Encofrados horizontales: son aquellos los que la superficie encofrante que predomina es horizontal o con pequeñas inclinaciones respecto a la horizontal (se suelen incluir en el mismo grupo a los encofrados inclinados); en estos encofrados el esfuerzo de mayor entidad que deben soportar es el peso propio del hormigón.

Se aplican en los siguientes elementos constructivos: losas, forjados, faldones de cubiertas, vigas, escaleras y otros. Sus partes son: forro y tabicas/costeros, entramado portante (vigas primarias y secundarias, elementos de apeo, conexiones, así como soluciones integradas (paneles modulares y no modulares, mesas de encofrado, protecciones colectivas integradas) y elementos de aligeramiento y nervios prefabricados.

Encofrados verticales: son aquellos en los que la superficie encofrante que predomina es vertical o con pequeñas inclinaciones respecto a la vertical. En estos encofrados el esfuerzo de mayor entidad que deben soportar es la presión lateral del hormigón fresco.

Se aplican en los siguientes elementos constructivos: muros a dos caras, muros a una cara, pilares y otros. Sus partes son: paneles modulares y premontados, estabilizadores y elementos portantes, conexiones, elementos de atirantado y plataformas de trabajo.

Encofrado trepante: sistema de encofrado que se utiliza en las construcciones de gran altura no solucionables con un solo panel, y que consiste en un encofrado



apoyado sobre un andamio anclado en la tongada inmediatamente inferior a la que se va a vaciar, que se moviliza secuencialmente para su avance en altura –proceso que se conoce como trepa-.

Enjarje: entalladura que se practica con el fin de unir o ensamblar dos elementos constructivos, dentado de piedras, ladrillos o bloques salientes que se deja en un muro para continuarlo o enlazarlo con otro; también se le denomina adaraja, endeja o diente.

Ensayo de tracción: prueba que consiste en someter a una probeta normalizada a un esfuerzo axial de tracción creciente hasta que se produce la rotura de la misma. Este ensayo mide la resistencia de un material a una fuerza estática o aplicada lentamente.

Entablado: elemento plano realizado con tablas, como el piso de las plataformas de trabajo, el forro de un encofrado vertical o el tablero de un encofrado horizontal.

Entibación: instalación de estructura de contención provisional muy flexible, que se construye mediante tablonos de madera o elementos metálicos, empleada en la excavación de zanjas o desmontes provisionales; por extensión se conoce también así a la propia estructura.

EPIs o Equipos de protección individual: cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin.

Equipos de trabajo: son las herramientas y útiles, máquinas y medios auxiliares utilizados por el trabajador durante su actividad. Los equipos de protección individual y medios de protección colectiva se consideran como categorías propias.

Equipos topográficos: instrumentos, accesorios y útiles topográficos que se emplean para la realización de los diferentes trabajos de topografía.

Errores sistemáticos: Son errores que se producen en la construcción de los equipos y en el ajuste. Por lo general se producen por la desigualdad de los collares y la irregularidad del tubo ocular, en algunas ocasiones se podrá corregir in situ ó incluso en talleres de calibración.

Escarificación y compactación: disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación; estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

Escorrentía: lámina de agua que corre por una superficie; en las cubiertas inclinadas es la lámina de agua que discurre sobre la cobertura.



Esperas: parte de la armadura de de un elemento que sobresale del hormigón para solaparse con la armadura de del elemento contiguo, con el fin de dar continuidad a la armadura de toda la estructura.

Estabilización "in situ": mezcla íntima de un conglomerante y agua con el suelo de una explanación, a fin de mejorar determinadas propiedades del mismo.

Estación total: instrumento topográfico electro-óptico que tiene incorporado un distanciómetro y un microprocesador.

Estribos: también conocidos con el nombre de "cercos", es una armadura abierta o cerrada empleada para resistir esfuerzos de corte, en un elemento estructural; por lo general, barras, alambres o malla electrosoldada de alambre (liso o estriado), ya sea sin dobleces o doblados, en forma de L, de U o de formas rectangulares, y situados perpendicularmente o en ángulo, con respecto a la armadura longitudinal.

El término "estribo" se aplica, normalmente, a la armadura transversal de elementos sujetos a flexión y el término "cerco" a los que están en elementos sujetos a compresión. Si existen esfuerzos de torsión, el estribo debe ser cerrado.

Explanación: zona de terreno realmente ocupada por las obras, en la que se ha modificado el terreno natural.

Explanada: superficie sobre la que se asienta el firme, no perteneciente a una estructura.

Ferralla armada: resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los correspondientes procesos de armado, bien mediante atado por alambre o mediante soldadura no resistente.

Firme: conjunto de capas ejecutadas con materiales seleccionados y, generalmente, tratados, que constituye la superestructura de la plataforma, resiste las cargas del tráfico y permite que la circulación tenga lugar con seguridad y comodidad. Se clasifican en flexibles, semiflexibles, semirrígidos y rígidos.

Firme rígido: constituido por un pavimento de hormigón.

Forro o piel del encofrado: material que reviste la cara interna de un encofrado y que estará en contacto con el hormigón, transfiriéndole su forma y textura, y con propiedades adaptadas al proceso de desencofrado.

Fuste: columna del pilote de cimentación colocada en vertical en el interior del terreno, la cual trasmite la carga que le llega al terreno por rozamiento.

Gálibo: designa a las dimensiones máximas, tanto de altura como de anchura, que pueden tener los vehículos; por extensión también se utiliza para hacer referencia a



la zona geométrica que debe estar libre de obstáculos alrededor de un sitio, y debe de estar dotada de dispositivos de control para avisar de que un vehículo o elemento en movimiento excede las dimensiones disponibles para su desplazamiento.

Gato: máquina hidráulica para la elevación y descenso de grandes pesos, mediante la utilización de un líquido como agua o aceite; se utiliza en obra civil y de edificación y en montajes industriales, para elevar grandes estructuras metálicas, de hormigón, encofrados y grandes piezas, en sustitución de grandes grúas o en lugares donde el acceso a éstas se encuentra restringido.

Gavión: caja metálica, con forma de prisma de base rectangular, de malla de triple torsión de alambre de acero galvanizado, rellena de piedra o grava natural o procedente de machaqueo.

Geotextil: material geosintético de fibras continuas o cortadas, tejidas o no, que se dispone en forma de láminas principalmente para su disposición como elemento auxiliar entre capas de explanada para infraestructuras; pueden desempeñar las siguientes funciones mecánicas e hidráulicas: impiden que se mezclen los materiales de capas de distinta composición, actúan como refuerzo por su resistencia a tracción, y como soporte de revestimientos, protegen a las membranas impermeables frente a punzonamiento, y filtran el agua sin permitir el paso de los finos.

Grava-cemento: mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones que, convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes de carreteras.

Grifado: acción o efecto de doblar las barras de acero de una estructura para darlas continuidad con las de la fase siguiente; es una solución prevista, inicialmente, para compatibilizar el solape de las armaduras, y para que se considere correcto deben permitir la transmisión de las cargas de cada barra a su par, con la mínima variación posible, y sin introducir tensiones no deseadas al hormigón.

Gunitado: sistema constructivo para soportar y contener la presión ejercida por el terreno, consistente en proyectar hormigón con fibras mediante un "cañón", o manguera a alta presión.

Hidrosiembra: proyección con cañón o manguera de una mezcla de agua y un aglomerado de productos con un estabilizante adherente natural: semillas, fertilizantes orgánicos e inorgánicos y fibras vegetales y.

Imbornal: abertura o boca que comunica una superficie pavimentada con el servicio de saneamiento, para evacuar las aguas pluviales, de riego y limpieza; pueden ser horizontales o sumideros, y verticales o tragantes.



Impacto ambiental: efecto que produce la acción humana, sobre el entorno o medio ambiente.

Imprimación: mezcla aplicada sobre una superficie para prepararla adecuadamente a fin de ser revestida, mediante la aplicación de una o varias capas de un producto que tapa los poros del soporte, lo protege de posibles reacciones químicas y/o mejora la adherencia para su posterior revestimiento.

Instrumentos topográficos: instrumentos utilizados para realizar mediciones de forma indirecta, tales como estaciones totales, taquímetros, niveles ópticos, niveles electrónicos y láser, plomadas ópticas, distanciómetros, receptores G.P.S, u otros; se usan en trabajos de levantamiento y replanteo; pueden ser meramente ópticos, o parcial o totalmente electrónicos.

Jaula de ferralla: elemento de ferralla que se arma en taller o instalación industrial y posteriormente se monta en los encofrados correspondientes.

Junta estructural: elemento constructivo que asume los movimientos relativos entre dos partes de una estructura o entre la estructura y otras con las cuales trabaja; también se le llama junta de dilatación estructural.

Lechada: mezcla muy líquida de conglomerante (cal, yeso, cemento, etc.) y agua.

Lecho de apoyo: fondo de una excavación exento de irregularidades y de zonas duras o frágiles, nivelado con material granular bien compactado o un hormigón de espesor adecuado.

Licitación: procedimiento administrativo para la adquisición de suministros, realización de servicios o ejecución de obras que celebren los entes, organismos y entidades que forman parte del Sector Público (también denominada concurso público o contrato del Sector Público); por extensión se puede aplicar a promociones de carácter privado.

Llave dinamométrica: llave de torsión o torquímetro, herramienta manual utilizada para ajustar el par de apriete de elementos roscados.

Lodos tixotrópicos: mezclas fluidas utilizadas para estabilizar las paredes de una perforación o excavación, alternativamente a la entubación, cuando el terreno carece de la suficiente coherencia para que sus paredes se mantengan estables; debido a que los lodos se contaminan al incorporar materiales presentes en el terreno y en los detritos, para reutilizarlos y que mantengan sus propiedades es necesario depurarlos mediante filtrado, decantación, homogeneización y adiciones químicas.

Malla electrosoldada: armadura formada por la disposición de barras o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente,



que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra.

Mandrilado: comprobación de que unas determinadas canalizaciones existentes o nuevas se encuentran en perfecto estado para el posterior tendido de servicios, y para ello se hace pasar un lanzadera con un mandril de un determinado diámetro y longitud –en función del propio diámetro y trazado de la canalización-, comprobando posibles obturaciones o dificultades; además se puede aprovechar esta operación para dejar un hilo guía.

Mangas de bombeo: extremo final flexible de una tubería de bombeo de hormigón, que permite controlar la dirección del vertido.

Maquinaria móvil y de elevación: máquinas de un cierto tamaño que desarrollan un trabajo desplazándose por la obra y/o desplazando materiales, tales como pilotadoras, excavadoras, hidrofresas, dúmpers, compactadoras, asfaltadoras, grúas torre, grúas móviles u otras.

Mechinal: agujero dejado o practicado en un muro para drenaje transversal.

Mediana: franja longitudinal no destinada a la circulación que delimita la plataforma en dos zonas separadas.

Medios auxiliares: equipos disponibles para su uso por los distintos agentes y oficios de la obra, aportados en general por el contratista principal, tales como andamios de fachada, grúas y otros medios de elevación, escaleras, plataformas de descarga u otros.

Medios de protección colectiva: son los equipos de protección que ofrecen una seguridad simultánea a varios trabajadores frente a un mismo riesgo.

Métodos expeditos: procedimientos estándar para realizar trabajos con herramientas de medición o instrumentos sencillos.

Métodos indirectos: realización de medidas con elementos complejos de media, que a través de sistemas de media ópticos y electrónicos permiten definir geométricamente la obra, tales como estaciones totales, niveles topográficos, taquímetros electrónico.

Murete guía: muro de pequeñas dimensiones que se realiza a ambos lados de la zanja donde se construirá una pantalla excavada; sus funciones son guiar el útil de excavación, evitar la caída de terreno desde la zona superior de la zanja, facilitar que el lodo bentonítico se mantenga aproximadamente al nivel de la superficie de trabajo, y servir de soporte para colgar la armadura.



Muro de gaviones: muro de contención formado por bloques de gaviones colocados adecuadamente y enlazados entre sí, para sostenimiento o defensa de taludes.

Muro de tierra reforzada: muro construido mediante tongadas de material de relleno, colocándose entre éstas elementos que arman el mismo, y estando su paramento exterior formado por un revestimiento de elementos prefabricados de hormigón.

Muros de escolleras: muros realizados con elementos naturales, como la piedra de cantera, o artificiales como bloques de hormigón, para contención de tierras y protección de taludes.

Muro-pantalla excavado: muros para contención de tierras constituido por pantallas continuas de hormigón armado moldeadas "in situ", mediante la perforación en el terreno de zanjas profundas y alargadas, sin necesidad de entibaciones, y su relleno posterior de hormigón tras la introducción de las armaduras, constituyendo una estructura continua.

Negativo de acero: barra de acero corrugado de un elemento estructural de hormigón, colocadas en aquella zona que está sometida a esfuerzos de tracción originados por la flexión de dicho elemento.

Negativo de encofrado: cajón de madera u otro material que se coloca entre los encofrados de dos caras opuestas del elemento a hormigonar con el fin de crear un hueco en el elemento hormigonado, por ejemplo una puerta o una ventana.

Nivel freático: nivel de la capa de agua libre subterránea, presente en un determinado suelo., que puede variar estacionalmente, a causa de las precipitaciones, la evaporación o la extracción.

La posición del nivel freático condiciona en gran medida los procesos constructivos y la seguridad de las obras, especialmente en la ejecución de taludes y zanjas; en estos casos, se hace indispensable el establecimiento de redes de drenaje o pozos, o bien, la adopción de técnicas constructivas específicas (tablestacado), para rebajar dicho nivel o mantener las obras exentas de agua.

Nudo: zona en la que se cruzan dos o más vías. Se clasifican en intersecciones y enlaces.

Organigrama de la obra: estructura y organización de la obra, y en su caso representación gráfica de la misma, en la que se muestra de forma esquemática, la posición y jerarquía de las líneas de autoridad, relaciones de personal, comités permanentes y líneas de comunicación y de asesoría, de que consta la obra.



Panel de encofrado: cada uno de los elementos premontados con los que se puede conformar un paño de encofrado sin más que conectar unos paneles con otros mediante los elementos de conexión.

Se conocen como modulares aquellos paneles que vienen conformados de fábrica, sin posibilidad de desmontarlos en sus piezas componentes; los paneles modulares se pueden reutilizar en un gran número de obras. Se conoce como panel estándar a medida aquellos de los que se suministran sus piezas componentes y se premontan en obra con las dimensiones específicas de la obra a realizar; una vez finalizada la obra, estos paneles se desmontan para poder realizar nuevos paneles, con dimensiones diferentes, en una nueva obra.

Pantalla: estructura de contención flexible que recibe directamente el empuje del terreno y lo soporta mediante el empotramiento de su pie y mediante eventuales anclajes o apuntalamientos próximos a su cabeza.

Pasatubo: negativo de encofrado de pequeñas dimensiones empleado generalmente en muros y losas a efectos de poder pasar a través de ellos las conducciones (eléctricas, sanitarias....) que precise la construcción.

Pedraplén: unidad de explanación consistente en la extensión y compactación de materiales pétreos idóneos, procedentes de excavaciones en roca o préstamos.

Pendiente: inclinación de una rasante descendente en el sentido de avance.

Picado del hormigón: sistema de compactación del hormigón aplicable a consistencias fluidas o muy blandas, que se efectúa mediante una barra con la punta roma que se introduce varias veces en la masa de hormigón, de modo que atraviese la tongada a consolidar y penetre en la inferior (cosido).

Se suele emplear en obras poco importantes, pero también en zonas muy armadas como apoyo del vibrado, por ejemplo en los nudos de en vigas con consistencia seca, o cuando en hormigones con consistencia fluida el uso del vibrador podría provocar la segregación.

Pilote in situ: pilote de hormigón armado que se ejecuta perforando el terreno en su ubicación, y posteriormente colocando la armadura y hormigonando.

Pilote prefabricado: pilote también llamado “de hınca”, ya que su característica principal es que se introducen en el terreno mediante percusión o vibración, sin hacer excavaciones previas que faciliten su alojamiento.

Pisón vibrante: máquina manual utilizada para realizar trabajos de compactación ligera, también se le conoce como vibroapisonador.



Plataforma: zona de la carretera destinada al uso de los vehículos, formada por la calzada, los arcenes y las bermas afirmadas.

Plomada: útil empleado para determinar o comprobar la verticalidad de las superficies; también pueden ser instrumentos topográficos ópticos, o partes de los mismos necesarios para estacionar.

Pocería: red de saneamiento enterrada, registrable y visitable, compuesta por pozos, atarjeas, conducciones y galerías.

Precorte: consiste en provocar un plano de rotura coincidiendo con la superficie teórica del talud antes de proceder a las operaciones de voladura y extracción general; Para este fin se emplean barrenos con menor carga y más próximos entre sí, que los del resto de la voladura denominada "destroza".

Pretil: barrera de seguridad específicamente diseñada para bordes de tableros de obras de paso, coronaciones de muros de sostenimiento y obras similares.

Procedimiento de clareo: procedimiento según el cual se van desmontando de forma progresiva los puntales de un encofrado según va fraguando el hormigón del elemento.

Prueba de carga: ensayo o conjunto de ensayos que se realizan a una estructura (presa, puente, forjado) o firme de una carretera, para conocer las deformaciones verticales o flechas originadas al aplicar a ésta una carga estática o dinámica; las cargas estáticas se aplican mediante balsas de agua y las dinámicas mediante camiones o vehículos pesados, realizándose las mediciones con aparatos como el deflectómetro y la viga benkelman.

Rampa: inclinación de una rasante ascendente en el sentido de avance.

Rasante: línea de una vía considerada en su inclinación o paralelismo respecto del plano horizontal.

RCDs: residuos producidos en la construcción y/o demolición de la obra, que deben gestionarse con el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, coste de tratamiento y posibilidades de recuperación.

Recubrimiento: distancia entre la superficie exterior de una armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana; la normativa de hormigón estructural establece unos recubrimientos mínimos a cumplir para la protección de las armaduras frente a condiciones ambientales agresivas o en caso de incendios.



Redes de servicios: conjunto de conducciones y elementos puntuales –registros, cámaras, mecanismos u otros- que forman el sistema de distribución de los servicios urbanos (abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, gas, telecomunicaciones u otros).

Refino de taludes: operaciones de acabado de los taludes de rellenos y desmontes para conseguir su ajuste a la geometría prevista.

Refuerzo de un firme: capa o conjunto de capas que se colocan sobre un firme existente para aumentar su capacidad de resistencia estructural, adecuándola a las condiciones previsibles de tráfico durante el periodo de proyecto.

Registro: espacio confinado alojado bajo la superficie y tapado, en una calle, edificación o terreno, para el alojamiento e inspección de elementos de instalaciones y servicios urbanos.

Relación agua/cemento: cociente entre la masa de agua y la masa de cemento que intervienen en una determinada mezcla de hormigón.

Retranqueo: desplazamiento que se da a una línea que define una referencia marcada en obra para evitar la pérdida de la misma.

Relleno localizado: extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona que, por sus dimensiones reducida, no se puedan utilizar los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Revegetación: práctica que consiste en devolver el equilibrio o restaurar la cubierta vegetal de una zona donde sus formaciones vegetales originales están alteradas por las obras, con la función de mejorar la estabilidad del terreno, protegerlo contra la erosión e integrar la obra en el medio ambiente.

Riego de adherencia: aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Riego de curado: aplicación de una película impermeable de ligante hidrocarbonado (emulsión bituminosa), sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico (cemento o cal), para mantener la humedad de los materiales y permitir una adecuada hidratación del conglomerante.

Riego de imprimación: aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.

Sección a media ladera: aquella en que la explanada corta al terreno natural, estando parte de la sección en desmonte y la otra en terraplén.



Sección transversal: corte ideal de la carretera por un plano vertical y normal a la proyección horizontal del eje, en un punto cualquiera del mismo.

Segregación: separación no deseada de los materiales de construcción en una mezcla, por ejemplo la que afecta a los áridos del hormigón o a los finos de un material granular.

Separadores o calzos: elementos empleados para garantizar la posición de la armadura con respecto al encofrado, terreno u hormigón de limpieza, proporcionando un adecuado recubrimiento y protección de las mismas.

Servicios de topografía: equipo o empresa destinada específicamente a la ejecución de los trabajos de topografía que se necesitan en la realización de la obra.

Socavación: acción agresiva que produce el cauce natural del agua causando excavaciones profundas, y que es necesario detectar y proteger para evitar posibles derrumbes de los terrenos o descalce de cimentaciones.

Sopandas: elementos horizontales en la formación de encofrados, que sirven de apoyo al enladrado y están sostenidos por puntales.

Subbase: cimiento del firme, que complementa la función resistente de las capas superiores y al que se asignan otras funciones complementarias, que puede constar de una o dos capas, e incluso no existir.

Subcontratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución; en caso de que el contrato emane directamente del promotor, la empresa en cuestión adquirirá la condición de contratista.

Suelocemento: mezcla íntima realizada en central, convenientemente compactada, de materiales granulares, cemento, agua y eventualmente adiciones, cuya consistencia permite el empleo de medios externos para su compactación.

Sumidero: boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, dispuesta en forma que la entrada del agua sea en sentido vertical.

Tajo: tarea o el trabajo que debe realizarse en un plazo de tiempo determinado; por extensión se denomina tajo al lugar en el que se trabaja, o las distintas partes de la obra que son objeto de una actividad diferenciada.

Taqueo: fragmentación secundaria de materiales de gran tamaño resultantes de la voladura.



Taquímetro: instrumento topográfico óptico –su anteojo dispone de hilos estadimétricos-, que sirve para medir rápidamente distancias, posiciones relativas y elevaciones de objetos distantes, utilizando medios estadimétricos.

Terraplén: parte de la explanación de una obra civil situada por encima del terreno original, y que hace preciso el relleno con otros materiales procedentes de desmontes o préstamos, extendiéndolos, compactándolos y conformando sus laterales con una pendiente estable.

Todo-uno: unidad de obra en movimiento de tierras, consistente en la extensión y compactación por tongadas de materiales con condiciones granulométricas intermedias entre terraplén y pedraplén.

Tongada: capa de un determinado material –granular u hormigón- que se dispone con espesor limitado para permitir su compactación con el grado exigido.

Torres de apoyo: estructura auxiliar o construcción provisional fija, generalmente formada por perfiles de acero y aluminio, empleada en la construcción de estructuras, y cuya función es sustentar cargas.

Trincheras: desmonte hecho en el terreno para una vía de comunicación, con taludes por ambos lados.

Unidad de trepa: cada una de las partes en que se descompone a lo ancho un encofrado trepante, y que permiten efectuar la maniobra de trepado separadamente; constan de estructura portante, panel de encofrado, elementos de estabilización y maniobra, anclajes, plataformas, elementos de acceso y protecciones colectivas.

Vibrador de aguja: aparato accionados por motor, con forma de vaina alargada, que genera vibraciones de diferente frecuencia y amplitud para compactar hormigón.

Zahorra: material granular cuya granulometría es de tipo continuo, y que puede ser natural –obtenida mediante préstamos-, o artificial –constituida total o parcialmente por áridos machacados-.

Zanja: excavación larga y estrecha en el terreno para ejecutar cimentaciones, instalar conducciones de servicios, elementos de drenaje u otros.

Zuncho: elemento constructivo, normalmente empleado para atar las cabezas de viguetas de forjado y rodear todo el perímetro del mismo, a fin de dar mayor homogeneidad y monolitismo al conjunto, y colaborar en la absorción de esfuerzos horizontales; cuando el zuncho es de hormigón está compuesto por un armado de barras longitudinales y estribos y se hormigona conjuntamente con el forjado.