



## GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0026\_2: Ejecutar voladuras especiales bajo el agua”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES  
SUBACUÁTICAS DE OBRA HIDRÁULICA Y VOLADURA**

**Código: MAP011\_2**

**NIVEL: 2**



## 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 UC0026\_2: Ejecutar voladuras especiales bajo el agua.

### 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 que intervienen en la ejecución de voladuras especiales bajo el agua y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

- 1. Planificar los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.***



- 1.1 El trabajo subacuático derivado de un proyecto de voladura especial se define a partir de los datos obtenidos de la inspección subacuática, análisis de los planos e información técnica disponible para documentar las características del terreno o del elemento sumergido donde se realizarán las operaciones.
- 1.2 Los riesgos de la zona donde se realizará el trabajo (presión diferencial, fauna peligrosa, flora peligrosa, riesgos de atrapamiento y/o aplastamiento, espacio confinado, atmósferas explosivas, entre otros), se evalúan al tiempo que se documentan aplicando criterios técnicos regulados o contrastados por fuentes fiables, después de efectuar la correspondiente inspección subacuática, para adaptar la seguridad aplicable a los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable.
- 1.3 Las normas específicas de seguridad, de protección del personal y de protección medioambiental aplicables a los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, se analizan en la planificación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.
- 1.4 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos derivados de una voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, se seleccionan atendiendo al proyecto desarrollado por la Dirección Facultativa, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.
- 1.5 Los equipos de protección individual del personal que participará en los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, se seleccionan de conformidad con la normativa aplicable en función del trabajo a realizar, las herramientas a emplear y los riesgos asociados a las variables implicadas, con el fin de proteger al personal frente a posibles accidentes.
- 1.6 El presupuesto de los trabajos a realizar, en el marco del proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, se calcula teniendo en cuenta, además de los costes, la seguridad, la eficacia, la eficiencia, la operatividad y la calidad, entre otros factores, con el fin de ser competitivos y ofrecer un buen servicio al cliente.
- 1.7 Los recursos humanos y materiales, en el marco del proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, se definen teniendo en cuenta el tipo de trabajo, la logística asociada a la operación, la normativa aplicable, los costes, así como los permisos y autorizaciones necesarios para este tipo de actividad, con el fin de determinar todos los medios necesarios para que los trabajos se realicen de forma legal, segura, eficaz y eficiente.
- 1.8 El hallazgo de restos arqueológicos y de fauna o flora protegida en la zona de trabajo subacuático, se documenta gráficamente sin manipular, procediendo a dar el aviso a la autoridad competente, de conformidad con la normativa vigente, para evitar dañar bienes culturales, y el patrimonio natural y de la biodiversidad.



**2. Preparar y verificar la logística correspondiente a los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, según los medios de producción contemplados, conforme a la planificación prevista, para evitar imprevistos en el desarrollo de la operación.**

- 2.1 El plan preestablecido se repasa durante la reunión (briefing) previa al inicio de la operaciones de buceo, colaborando con el resto del equipo de trabajo, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, dirigido por la Dirección Facultativa de la voladura especial bajo el agua autorizada, conforme a la normativa aplicable, con el fin de confirmar que las características previstas se corresponden con las necesarias para comenzar los trabajos a realizar.
- 2.2 El chequeo psicofísico interpersonal, se efectúa con carácter previo a cada inmersión subacuática en colaboración con el equipo de buzos/buceadores profesionales, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, incidiendo en las prohibiciones establecidas por la normativa aplicable, para permitir solo la participación del personal que se encuentre en las condiciones de aptitud establecidas.
- 2.3 La señalización, balizamiento y adecuación de los espacios de trabajo subacuático y normobárico, así como el equipamiento de primeros auxilios y evacuación, se comprueba que se encuentran operativos conforme a los requerimientos legales aplicables, para una correcta habilitación de los espacios donde se realizan las operaciones.
- 2.4 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua se preparan conforme a la normativa aplicable, como:
  - Generadores eléctricos, las baterías eléctricas, el cableado eléctrico, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad.
  - Compresores, las botellas de gases, los umbilicales y mangueras neumáticas, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático.
  - Centrales hidráulicas, las mangueras hidráulicas, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico; se preparan en superficie conforme a las medidas de seguridad de aplicación y conforme a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad, la ausencia de fallos y su compatibilidad con la presencia y uso de explosivos.
- 2.5 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, así como los accesorios y consumibles que se van a utilizar en el medio subacuático durante su realización, se preparan en superficie de acuerdo con las necesidades operacionales, conforme a la normativa aplicable y a los manuales de

- uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad y adecuación al trabajo a realizar.
- 2.6 Las operaciones de manejo y manipulación de explosivos, se realizan, dirigidas por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
  - 2.7 Las operaciones de preparación de las cargas explosivas para introducirlas en los barrenos, se realizan, dirigidas por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
  - 2.8 Los equipos técnicos personales de inmersión subacuática, se utilizan conforme a la normativa aplicable y los procedimientos establecidos en los manuales de uso, para el correcto ajuste, disposición y funcionalidad de todos los elementos e instrumentos que los conforman.

**3. Realizar trabajos subacuáticos de pre-voladura y post-voladura, derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.**

- 3.1 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de perforación con herramientas hidráulicas y/o neumáticas, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- 3.2 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de carga explosiva de barrenos, las conexiones y la comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- 3.3 Los trabajos subacuáticos pre-voladura destinados a la adecuación de elementos sumergidos para colocar pegas explosivas sobre los mismos, se realizan mediante la utilización de herramientas manuales, hidráulicas, neumáticas y/o eléctricas, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- 3.4 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de colocación de pegas explosivas sobre elementos sumergidos, de conexionado y de



- comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- 3.5 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de colocación de pegas explosivas junto a restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos de una voladura anterior, de conexionado y de comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
  - 3.6 Los trabajos subacuáticos post-voladura de inspección, detección y recuperación de restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
  - 3.7 Los equipos, herramientas, consumibles y los productos de desecho, se envían una vez recogidos a superficie tras la finalización de los trabajos subacuáticos, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.

**4. Realizar trabajos normobáricos de pre-voladura, ejecución de voladura y post-voladura, derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.**

- 4.1 Las perforaciones realizadas por los buzos/buceadores profesionales, se controlan desde superficie, junto al Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- 4.2 Las perforaciones realizadas por la maquinaria pesada desde superficie sobre pontón o plataformas autoelevables, se controlan desde superficie, junto al Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- 4.3 Las labores simultáneas de perforación con doble varillaje y carga explosiva desde pontón, se controlan desde superficie, dirigido por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado

- de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- 4.4 Los trabajos normobáricos pre-voladura de conexionado de las pegas explosivas con la línea de tiro, se realizan, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
  - 4.5 Las instrucciones pre-voladura para que se realice el balizamiento y control de acceso a la zona de voladura, así como la emisión de señales ópticas y/o acústicas para que se despeje la zona por parte del personal, se ordenan, dirigido por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
  - 4.6 La voladura especial bajo el agua, se ejecuta dirigida por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado y la normativa aplicable.
  - 4.7 Los restos explosivos recuperados de barrenos fallidos en una voladura especial bajo el agua, se destruyen conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa teniendo en cuenta la normativa aplicable.
  - 4.8 Las incidencias que se hayan producido durante las fases pre-voladura y post-voladura, se comunica a la Dirección Facultativa, con el fin de tomar las medidas correctoras conforme al proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua y la normativa aplicable.

**5. Monitorizar y controlar desde superficie el soporte logístico de los equipos y herramientas utilizados durante los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.**

- 5.1 La entrega de herramientas, equipos, materiales y consumibles al personal subacuático, así como todos aquellos movimientos de elementos estructurales con grúa, se realiza a petición del mismo a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos de perforación conforme al proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.
- 5.2 El interruptor de corriente continua para dar o quitar el paso de electricidad, se acciona a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.



- 5.3 Las variables neumáticas de presión y caudal en el compresor de suministro de aire para herramientas de corte, amoladura y perforación neumáticas, así como su puesta en marcha y pare, se ajustan a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.
- 5.4 La puesta en marcha y la parada de la central hidráulica de suministro para herramientas de corte, amoladura y perforación hidráulicas, se realiza a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.
- 5.5 Las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para corte térmico, se ajustan a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.
- 5.6 Las herramientas, equipos, consumibles, materiales y productos de desecho sumergidos, se recogen a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para retirar aquellos elementos que no sean necesarios para trabajar.
- 5.7 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal subacuático, se detecta desde superficie a través de las comunicaciones telefónicas o de aquellos valores anormales que comprometan la vida humana en el medio hiperbárico monitorizados desde el soporte logístico, para la correcta asistencia y salvaguarda de la vida de la persona afectada.
- 5.8 Los registros documentales reglamentariamente establecidos, se cumplimentan a través de los medios y formatos admisibles, para dejar constancia de las características del trabajo subacuático y normobárico, de las incidencias y de los accidentes que hubieran podido acontecer.

**6. Realizar trabajos de soporte técnico en herramientas, equipos y accesorios utilizados en un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.**

- 6.1 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de generadores eléctricos, del cableado eléctrico, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de

- electricidad, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.
- 6.2 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de los compresores, de los umbilicales y mangueras neumáticas, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.
  - 6.3 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las centrales hidráulicas, de las mangueras hidráulicas, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.
  - 6.4 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, así como sus accesorios, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.
  - 6.5 Los productos de desecho que se producen durante los trabajos de soporte técnico, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.
  - 6.6 Los registros y de la documentación técnica sobre los trabajos de soporte técnico, se cumplimentan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, con el fin principal de verificar su operatividad al usuario y/o empresa, y llevar un seguimiento de los mismos.

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

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC0026\_2: Ejecutar voladuras especiales bajo el agua**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Planeamiento y preparación de la voladura subacuática.***

- Normativa y legislación.
- Equipos y medios auxiliares de perforación.
- Equipos de perforación neumáticos e hidráulicos.
- Sistemas de perforación desde superficie.
- Seguridad.



## **2. Ejecución de la voladura subacuática.**

- Explosivos y material de rotura.
- Tipos de explosivos y utilización.
- Utilización de cordón detonante.
- Sistemas de cebado.
- Detonación eléctrica.
- Detonación no eléctrica.
- Detonación electrónica.
- Explosores u óhmetros.
- Galvanómetros.
- Tipos de voladuras subacuáticas.
- Voladuras de diferentes materiales.
- Corte de cables y cadenas.
- Voladura de rocas.
- Demolición de estructuras de hormigón.
- Aplicación de riesgos laborales.

## **3. Elementos auxiliares para la voladura subacuática.**

- Cementos expansivos.
- Equipos de medición.
- Apertura de zanjas.
- Dispersión y salvamento de chatarra.
- Mantenimiento y reparación de equipos.
- Limpieza, mantenimiento y reparación de herramientas y equipos.
- Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI).

### **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:

- Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.
- Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.
- Organizar y ejecutar la intervención de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización de la inmersión.
- Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.



## 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 “UC0026\_2: Ejecutar voladuras especiales bajo el agua”, 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 preparar un perforador neumático/hidráulico para su uso bajo el agua, montando un engrasador (en el caso de que sea hidráulico no sería necesario) en la manguera a poca distancia de la herramienta, disponiendo una llave de paso para poder cortar completamente la alimentación de aire/líquido hidráulico, comprobando su operatividad en superficie, y la enviará al fondo, evitando en todo momento que pueda entrar agua en su interior. Se equipará con suministro de superficie con la ayuda de otra persona del equipo, realizando la entrada al agua, descenso y ejecución de barrenos conforme el plan de perforación.

A continuación, realizará la carga de dos o tres barrenos con cartuchos de algún material que sustituya al explosivo en esta prueba de evaluación (plastilina, masillas, o cualquier material que tenga una textura similar a los explosivos comúnmente empleados), cebando incluso los falsos cartuchos con alguna pieza que simule los detonadores (porción de varilla, un tornillo, entre otras), demostrando su capacidad para realizar conexiones conforme un esquema dado y realizando una carga de barrenos con total ausencia de cualquier material explosivo sometido a una estricta regulación en cuanto a su manejo.

El rango de profundidades para realizar la maniobra estaría entre los 5-20 metros. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades o aspectos:

1. Verificar la logística de los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua.
2. Utilizar los equipos técnicos personales de inmersión subacuática.
3. Proceder a la “entrada al agua”, controlando el equipo y adaptándose al medio.
4. Manejar el perforador neumático/hidráulico, limpiar y encamisar los barrenos en trabajos subacuáticos.
5. Cegar cartuchos, carga de explosivo y tendido de línea de tiro, o esquema de una línea de tiro (proceso de simulación).

**Condiciones adicionales:**

- 0 Se aportará un Proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, planos e información técnica que documenten las características de los elementos sobre los que se efectuarán las operaciones, manuales de uso de los fabricantes del equipamiento, instrumentos y accesorios teniendo en cuenta las normas aplicables de seguridad, de protección del personal y de protección medioambiental, y los procedimientos establecidos en los manuales de uso de los fabricantes de los útiles a emplear y del equipo de buceo, entre otros, así como las orientaciones emanadas de la Dirección Facultativa.
- 0 Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- 0 Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- 0 Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

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

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 de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Verificación de la logística de los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados del Proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Repaso del plan preestablecido de trabajo en colaboración con el equipo.</li><li>- Chequeo psicofísico interpersonal previo a la intervención hiperbárica.</li><li>- Comprobación de la operatividad de la señalización, balizamiento y adecuación de espacios de trabajo subacuático y superficie, primeros auxilios y evacuación.</li><li>- Preparación en superficie de equipamiento, instrumentos y accesorios de tipo eléctrico.</li><li>- Preparación en superficie de equipamiento, instrumentos y accesorios de tipo neumático.</li><li>- Preparación en superficie de equipamiento, instrumentos y accesorios de tipo hidráulico.</li><li>- Preparación de cargas explosivas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Utilización de los equipos técnicos personales de inmersión subacuática.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chequeo del equipamiento verificando la presencia y operatividad de los elementos del sistema de buceo, incluyendo Equipos de Protección Individual (EPI) y demás material necesario para el suministro.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Proceso de "entrada al agua".</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Entrada segura y conforme a los estándares (paso de gigante, giro, de lado, pies juntos, entre otros).</li><li>- Control de su equipo de buceo, descenso y adecuación al entorno de trabajo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>

<i>Manejo del perforador neumático/hidráulico, limpieza y encamisado de barrenos en trabajos subacuáticos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Disposición del material para realizar la tarea (perforador, barrenos, mangueras, conexiones, juntas, engrasadores, camisas, tapones, maza, compresor/central, combustible, entre otros).</li><li>- Manipulación de la herramienta.</li><li>- Carga de los barrenos conforme el esquema previsto.</li><li>- Limpieza de los barrenos.</li><li>- Bloqueo de entrada del material no deseado en el interior de los barrenos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Preparación del cartucho y tendido de línea de tiro, o esquema de la línea de tiro (proceso de simulación).</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cebado de los cartuchos, según el explosivo simulado de que se trate (goma dos eco, nagolita, primadet, entre otros).</li><li>- Carga de los cartuchos.</li><li>- Tendido de la línea de tiro previa esquematización en papel.</li><li>- Localización de un barreno fallido una vez ejecutada la voladura.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i></p>

## Escala A

4	<p><i>Repasa el plan preestablecido de trabajo en colaboración con el equipo; garantiza el chequeo psicofísico interpersonal previo a la intervención hiperbárica; asegura la operatividad de la señalización, balizamiento y adecuación de espacios de trabajo subacuático y superficie, primeros auxilios y evacuación; valida la preparación en superficie del equipamiento, instrumentos y accesorios de tipo eléctrico, neumático, hidráulico y las cargas explosivas.</i></p>
3	<p><i>Repasa el plan preestablecido de trabajo en colaboración con el equipo; realiza el chequeo psicofísico interpersonal previo a la intervención hiperbárica; comprueba la operatividad de la señalización, balizamiento y adecuación de espacios de trabajo subacuático y superficie, primeros auxilios y evacuación; prepara en superficie el equipamiento, instrumentos y accesorios de tipo eléctrico, neumático, hidráulico y las cargas explosivas.</i></p>
2	<p><i>Repasa el plan preestablecido de trabajo en colaboración con el equipo; no realiza el chequeo psicofísico interpersonal previo a la intervención hiperbárica; comprueba la operatividad de la</i></p>

	<i>señalización, balizamiento y adecuación de espacios de trabajo subacuático y superficie, primeros auxilios y evacuación; no prepara en superficie el equipamiento, instrumentos y accesorios de tipo eléctrico, neumático, hidráulico y las cargas explosivas.</i>
1	<i>No verifica la logística de los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua.</i>

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

### Escala B

4	<i>Dispone y monta el material (perforador, barrenas, mangueras, conexiones, juntas, engrasadores, camisas, tapones, maza, compresor/central, combustible, entre otros) para realizar la tarea y lo maneja bajo el agua; manipula las herramienta de forma segura y funcional, evitando líos o cruces de mangueras y umbilicales; carga los barrenos conforme el esquema previsto y los inicia en el punto indicado y con el ángulo solicitado; limpia los barrenos para permitir el encamisado aprovechando al máximo la altura de perforación, soluciona contratiempos (atascos de la barrena, falta de presión, entre otros), encamisa y tapona, bloqueando la entrada de material no deseado en el interior de los barrenos.</i>
3	<i>Dispone y monta el material (perforador, barrenas, mangueras, conexiones, juntas, engrasadores, camisas, tapones, maza, compresor/central, combustible, entre otros) para realizar la tarea y lo maneja bajo el agua; manipula las herramienta de forma segura y funcional, evitando líos o cruces de mangueras y umbilicales; carga los barrenos en cantidad y calidad conforme al rendimiento en función de la dureza del objeto a perforar y operatividad de la herramienta, encamisa y tapona.</i>
2	<i>Monta el material (perforador, barrenas, mangueras, conexiones, juntas, engrasadores, camisas, tapones, maza, compresor/central, combustible, entre otros) para realizar la tarea y lo maneja bajo el agua; manipula las herramienta; carga los barrenos en cantidad y calidad conforme al rendimiento en función de la dureza del objeto a perforar y operatividad de la herramienta, encamisa y tapona.</i>
1	<i>No maneja el perforador neumático/hidráulico, ni realiza la limpieza y encamisado de barrenos en trabajos subacuáticos.</i>

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

### Escala C

4	<i>Comprueba que ceba los cartuchos, según el explosivo simulado de que se trate (goma dos eco, nagolita, primadet, entre otros), garantiza la carga y tiende la línea de tiro previa esquematización en papel y localiza el barreno fallido una vez ejecutada la voladura.</i>
3	<i>Ceba los cartuchos, según el explosivo simulado de que se trate (goma dos eco, nagolita, primadet, entre otros), los carga y tiende la línea de tiro previa esquematización en papel y localiza el barreno fallido una vez ejecutada la voladura.</i>
2	<i>Ceba los cartuchos, sin tener en cuenta el explosivo simulado de que se trate, los carga y tiende la línea de tiro y localiza el barreno fallido una vez ejecutada la voladura.</i>
1	<i>No realiza las operaciones de cebado de cartuchos, carga de explosivo y tendido de línea de tiro, o esquema de una línea de tiro.</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.

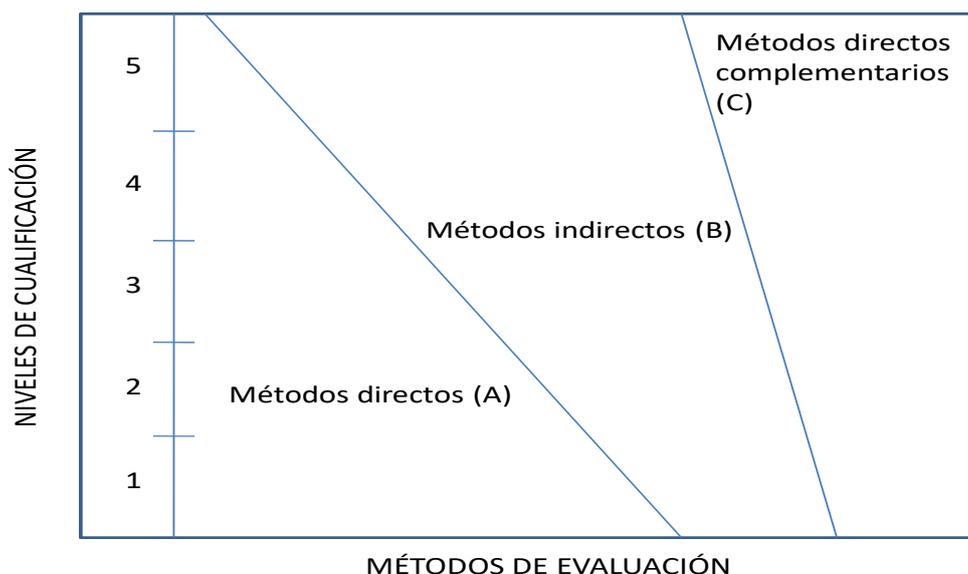
### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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 una persona candidata 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 proceso de la ejecución de voladuras especiales bajo el agua, 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) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2 y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de



destrezas manuales, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta 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) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se aconseja que la persona candidata que pretenda demostrar su competencia en la realización de trabajos de voladura subacuática, se presente a la evaluación siendo titular de la cartilla de artillero, en vigor y con una antigüedad mínima de 6 años.
- Se podrá disponer de herramientas y materiales necesarios y no necesarios, para que el candidato/a decida cuáles y cuántos desplaza al lugar de la inmersión, siendo ineludible un compresor de gran caudal



para alimentación del perforador neumático o una central hidráulica si el perforador es de esta tipología.

- Se elegirá el equipo de buceo para la maniobra preferiblemente con suministro de superficie. Demuestra mayor cualificación, permite más tiempo de prueba bajo el agua y también favorece la comunicación oral con el evaluado/a durante la prueba. Se aconseja descartar totalmente el equipo autónomo.
- Se sugiere la presencia de mar de fondo que simule condiciones de trabajo real.
- Se relacionarán directamente los rangos de tiempos con la dureza de la piedra a perforar, operatividad de la herramienta, ya que existen perforadores y compresores/centrales con diferentes capacidades.
- Se considera que el tiempo bajo el agua nunca será menos de 30' y no sería necesario sobrepasar los 90' para evaluarlo.
- Se propone la realización de barrenos con el perforador manual neumático/hidráulico. (Mínimo 8 barrenos de 33 mm Ø u otro diámetro similar, con una profundidad de 60 cm. en primera perforación, y en 2 de ellos perforar a continuación 120 cm. de profundidad).
- Se podría sustituir la prueba práctica del conexionado de una supuesta línea de tiro básica y sencilla bajo el agua con la realización de un esquema de conexionado de una línea de tiro, más compleja en un folio, prueba que demostraría mejor la cualificación de la persona candidata, complementando esta prueba con la pregunta de cómo actuaría si en la inspección posterior a la voladura descubre un barreno fallido con el explosivo en su interior.
- Se podría realizar esta situación en dos inmersiones, ya que por una parte está la realización de los barrenos, tarea que en una demolición submarina implica normalmente infinidad de días, perforando bajo el agua el máximo tiempo posible en función de las distintas variables, y el día de la carga de los explosivos, e instalación de la línea de tiro y posterior voladura, donde el trabajo subacuático es totalmente diferente. Debería dejarse a potestad del personal evaluador el organizar la prueba por motivos de operatividad de forma que la persona candidata preparase los cartuchos simulados previamente a su entrada al agua y que una vez finalizase la perforación, alguien del personal evaluador se los acercase al fondo para evitar que tenga que salir del agua a disponerlos y recogerlos. Si se opta por la salida del agua para preparar los cartuchos simulados, se mantendría el orden de las tareas y la inmersión sucesiva se podría realizar con equipo autónomo, permitiendo



comprobar su dominio en este sistema de buceo y evitando también prolongar en exceso el tiempo de realización de la prueba.

- Se comprobará la competencia de respuesta a contingencias relacionadas con la realización del trabajo bajo el agua, tales como barrenos obstruidos, barrenas bloqueadas, problemas de suministro a la herramienta, entre otras.