

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Operaciones en instalaciones y plantas hiperbáricas

Familia Profesional:	Marítimo - Pesquera
Nivel:	2
Código:	MAP009_2
Estado:	BOE
Publicación:	RD 295/2004
Referencia Normativa:	Orden PRE/1340/2016, RD 1222/2010, RD 1521/2007

### Competencia general

Realizar intervenciones hasta una presión máxima de 7 atmósferas y manejar y mantener los equipos e instalaciones de una planta hiperbárica en operaciones de carga de equipos con aire y nitrox y recompresiones en cámara hiperbárica, aplicando con rigor las medidas de seguridad.

### Unidades de competencia

- UC0272\_2:** Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia
- UC0022\_2:** Operar y mantener los equipos e instalaciones de una planta hiperbárica.
- UC0021\_2:** Realizar intervenciones hiperbáricas con aire y nitrox hasta una presión máxima de 7 atmósferas.

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en grandes y medianas empresas dedicadas a todo tipo de trabajos submarinos y en aquellas otras que dispongan entre sus servicios de la recompresión terapéutica o pruebas de estanqueidad de equipos bajo presión.

#### Sectores Productivos

Esta cualificación se ubica en los sectores productivos donde se manejen instalaciones y plantas hiperbáricas: Empresas de buceo. Hospitales o centros médicos con unidades hiperbáricas. Clubes de buceo que dispongan de cámara hiperbárica.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Operador en instalaciones y plantas hiperbáricas
- Operador de cámaras hiperbáricas
- Buceador de apoyo

### Formación Asociada ( 480 horas )

#### Módulos Formativos

- MF0272\_2:** Primeros auxilios ( 60 horas )
- MF0022\_2:** Instalaciones y plantas hiperbáricas. ( 150 horas )

**MF0021\_2:** Intervención hiperbárica a baja y media presión. ( 270 horas )

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Unidad de competencia "comodín" par asignar las ocupaciones de aquellas cualificaciones en las cuales todas las UCs sean transversales. En este caso MAP009\_2

*Nivel:* 1  
*Código:* UC9006\_1  
*Estado:* Elaboración

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

#### Contexto profesional

Medios de producción

Productos y resultados

Información utilizada o generada

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia

Nivel: 2  
Código: UC0272\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Buscar signos de alteraciones orgánicas según los protocolos establecidos, para la valoración inicial del accidentado, como primer interviniente.

**CR1.1** La señalización y el balizamiento según lo establecido, se realizan utilizando los elementos disponibles para acotar el lugar de la emergencia.

**CR1.2** La información sobre el estado del accidentado y las causas del accidente se recaba, estableciendo comunicación cuando es posible, con el mismo o con los posibles testigos y asistentes ocasionales al suceso, para valorar la situación inicial.

**CR1.3** Las técnicas de valoración con ligeros zarandeos en los hombros y toques en las mejillas, se efectúan, para valorar el nivel de consciencia del accidentado.

**CR1.4** La observación de los movimientos del pecho y la emisión de sonidos y aliento acercándose a su cara, se efectúa, para comprobar la respiración del accidentado.

**CR1.5** El estado de la circulación sanguínea se comprueba, mediante la observación del ritmo respiratorio del accidentado y movimientos de sus miembros.

**CR1.6** Los mecanismos de producción del traumatismo se identifican para buscar las posibles lesiones asociadas.

**CR1.7** Los elementos de protección individual se utilizan para prevenir riesgos laborales durante la asistencia al accidentado.

**CR1.8** El servicio de atención de emergencias, se contacta, para informar de los resultados de la valoración inicial realizada, comunicando la información recabada, consultando las maniobras que se vayan a aplicar y solicitando otros recursos que pudiesen ser necesarios.

**RP2:** Asistir al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico, para mantener o recuperar las constantes vitales, conforme a protocolos establecidos.

**CR2.1** La asistencia inicial a personas en situación de compromiso ventilatorio y/o cardiocirculatorio, se presta, ejerciendo vigilancia y seguimiento constante para detectar cualquier cambio significativo en la situación de partida.

**CR2.2** La apertura, limpieza y desobstrucción de la vía aérea ante un obstáculo o cuerpo extraño, se realiza, mediante las técnicas manuales o aspirador según la situación, conforme a protocolos establecidos, para asegurar la ventilación.

**CR2.3** La permeabilidad de la vía aérea en accidentados inconscientes se preserva, mediante la aplicación de la técnica postural que la asegure, para preservar la ventilación.

**CR2.4** Las técnicas ventilatorias con balón resucitador manual y/u oxígeno se seleccionan, conforme a protocolos establecidos, para permitir una ventilación artificial del accidentado ante evidentes signos de hipoxia.

**CR2.5** Las técnicas de reanimación cardio-respiratoria se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardio-respiratoria, para recuperar las constantes vitales.

**CR2.6** El desfibrilador semiautomático, en caso de necesidad, se utiliza para la reanimación del accidentado, conforme a la normativa aplicable y protocolos establecidos.

**CR2.7** Las técnicas de hemostasia ante hemorragias externas se aplican para impedir un shock hipovolémico.

**CR2.8** Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de "shock", para evitar aspiraciones de vómitos, obstrucciones y favorecer la respiración.

**RP3:** Prestar la atención inicial al accidentado, aplicando los primeros auxilios iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria, para mantener las constantes vitales según el protocolo establecido.

**CR3.1** La apertura de la vía aérea se realiza, mediante la maniobra frente-mentón para evitar el taponamiento de la laringe por la lengua.

**CR3.2** La alineación manual de la columna cervical se realiza ante existencia de una lesión para protegerla y minimizar los riesgos de una mayor.

**CR3.3** La atención específica a accidentados que han sufrido lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos se presta, aplicando las técnicas para cada situación conforme a protocolos establecidos.

**CR3.4** La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

**CR3.5** La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

**CR3.6** La atención específica indicada a las personas con atragantamiento, se presta, discriminando los casos especiales de embarazadas, personas obesas y niños conforme a protocolos establecidos, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

**CR3.7** La atención específica indicada a las personas con quemaduras, se presta, conforme a protocolos establecidos y se coloca en posición antishock ante una quemadura de gran extensión, para minimizar riesgos.

**CR3.8** La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una lipotimia.

**RP4:** Aplicar las técnicas de movilización e inmovilización al accidentado, y en su caso interviniendo con los primeros auxilios, para asegurar el posible traslado.

**CR4.1** El lugar de seguridad se selecciona, conforme a protocolos establecidos, para colocar al accidentado hasta la llegada de los servicios sanitarios de emergencia y minimizar los riesgos.

**CR4.2** Las técnicas de movilización e inmovilización se aplican para colocar al accidentado en una posición anatómica no lesiva hasta que acudan a la zona los servicios sanitarios de emergencia o para proceder a su traslado en caso necesario.

**CR4.3** Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de "shock", para minimizar riesgos.

**CR4.4** Los tipos de accidentados y lesiones, se discriminan, para intervenir en aquellos casos que no precisen de otros profesionales.

**CR4.5** Las técnicas de intervención de primeros auxilios con los accidentados inmovilizados, se discriminan, para aplicar aquellas propias de un técnico de nivel como primer interviniente, en función de la gravedad y los tipos de lesiones o proceder inmediatamente a su traslado.

**RP5:** Intervenir con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia siguiendo los protocolos establecidos, para facilitar la asistencia, traslado y minimizar los riesgos.

**CR5.1** Los signos de ataque de pánico, ansiedad y/o estrés de la víctima motivado por el accidente, se identifican observando el aumento del ritmo cardíaco, palmas sudorosas, dificultad para respirar, sensación subjetiva de ataque cardíaco, y sentimientos de temor para aplicar las técnicas de apoyo emocional hasta su traslado, siguiendo los protocolos establecidos.

**CR5.2** La comunicación del accidentado con su familia se facilita, desde la toma de contacto hasta su traslado, atendiendo, en la medida de lo posible, a sus requerimientos.

**CR5.3** La información a familiares, accidentado o persona relacionada, se realiza de manera respetuosa e infundiendo confianza, sobre aquellas cuestiones que se puedan plantear dentro de sus competencias.

**CR5.4** Los familiares de los accidentados, se atienden, para ofrecerles información sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

**CR5.5** La solicitud de información por parte de la familia de los accidentados se atiende para ofrecerles datos sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Material de movilización e inmovilización. Material electromédico. Botiquín. Equipo de oxigenoterapia. Desfibrilador semiautomático. Equipo de protección individual. Sistema de comunicación. Kit de organización en catástrofe. Protocolos de actuación. Material de señalización y balizamiento. Material de autoprotección.

### Productos y resultados

Signos de alteraciones orgánicas detectados como primer interviniente. Aplicación de las técnicas de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas. Atención inicial y primeros auxilios básicos iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria. Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado aplicadas para asegurar el posible traslado. Intervención con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia. Comunicación con los servicios de atención de emergencias. Intervención a su nivel en situaciones de emergencias colectivas y catástrofes.

### Información utilizada o generada

Manuales de primeros auxilios. Revistas y bibliografía especializada. Protocolos de actuación. Informes.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Operar y mantener los equipos e instalaciones de una planta hiperbárica.

Nivel: 2  
Código: UC0022\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar la planta hiperbárica para su correcto funcionamiento, comprobando que todos sus elementos e instalaciones reúnen las condiciones adecuadas para efectuar la intervención.

**CR1.1** El correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones de la planta, se verifica teniendo en cuenta el tipo de operación que se va a realizar.

**CR1.2** El equipo de suministro de gas o gases que van a ser utilizados en la operación se prepara y comprueba, asegurando que los gases lleguen de forma correcta desde su origen a su destino.

**CR1.3** El personal que participa en la operación reúne las condiciones psíquico-físicas adecuadas y está capacitado e informado sobre el tipo de intervención que se va a realizar.

**CR1.4** Los ensayos elementales y las prácticas rutinarias de los elementos e instalaciones de la planta hiperbárica, se realizan con arreglo a los límites de seguridad legalmente establecidos, con el fin de garantizar la consecución eficiente de la operación.

**RP2:** Ejecutar y controlar la intervención manejando los elementos e instalaciones de la planta hiperbárica dentro de la planificación establecida.

**CR2.1** Las operaciones de elaboración de mezclas nitrox y carga de botellas se efectúan de acuerdo con el protocolo establecido que garantiza el cumplimiento de las normas de seguridad y calidad de gases para ser respirados.

**CR2.2** La velocidad de presurización hasta alcanzar la presión absoluta de trabajo es calculada y controlada con arreglo a los regímenes establecidos para el tipo de intervención.

**CR2.3** El comportamiento de los individuos en medio hiperbárico se comprueba durante la presurización para asegurar su correcta adaptación a la presión de intervención.

**CR2.4** La despresurización es programada y efectuada con arreglo a las características de la intervención.

**CR2.5** Las velocidades de ascenso, paradas de descompresión y gases respirados se aplican conforme a los protocolos que garantizan una correcta descompresión de los individuos sometidos al medio hiperbárico.

**RP3:** Efectuar el mantenimiento básico y reparaciones elementales de los equipos e instalaciones que configuran la planta hiperbárica manteniéndola operativa.

**CR3.1** Los criterios para el mantenimiento de los equipos e instalaciones se aplican dentro de los parámetros determinados por la normativa establecida en los procesos de control y manuales de mantenimiento.

**CR3.2** Las instrucciones de los manuales de mantenimiento y reparación se interpretan de forma correcta con independencia de la lengua en que vengan expresados.

**CR3.3** El tipo de mantenimiento que necesita la planta: preventivo o sustitutivo es definido, identificando las reparaciones que se pueden realizar dentro de los parámetros requeridos en las instrucciones y libro de reparaciones.

**CR3.4** Las herramientas y piezas de recambio requeridas son alistadas en el lugar de trabajo para asegurar la disponibilidad de los medios y elementos necesarios para el mantenimiento o reparación.

**CR3.5** Los trabajos de mantenimiento y reparación se desarrollan conforme a los criterios de calidad que garantizan el correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones de la planta hiperbárica, una vez realizados los mismos.

**CR3.6** Las operaciones de mantenimiento o reparación se registran en la correspondiente ficha o libro para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

**RP4:** Aplicar las normas generales de seguridad y de protección medioambiental requeridas en el manejo de instalaciones y plantas hiperbáricas para garantizar la seguridad de la operación.

**CR4.1** Los elementos que configuran la planta hiperbárica cumplen las normas específicas de fabricación y se ha certificado su instalación conforme a las normativas específicas sobre aparatos y recipientes a presión.

**CR4.2** Los equipos e instalaciones que configuran la planta hiperbárica se revisan y preparan conforme a la legislación específica sobre seguridad e higiene.

**CR4.3** Los suministros de aire, oxígeno u otros gases disponibles, reúnen las garantías de calidad necesarias para garantizar su correcta utilización.

**CR4.4** El personal que participa en la operación se equipa con el material adecuado conforme a la normativa de seguridad en prevención de riesgos laborales.

**CR4.5** El plan de emergencia y evacuación se revisa comprobando que están disponibles los medios necesarios para su aplicación.

**CR4.6** Los productos de deshecho que se producen en la operación se recogen adecuadamente, cumpliendo con las normas de protección medioambiental.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Compresores de alta, media y baja presión. Consolas de control. Decantadores. Sistemas de filtrado. Boosters. Baterías de aire, nitrox y oxígeno. Colectores de gases. Líneas de distribución. Manorreductoras. Manómetros. Válvulas de apertura, de retención, antirretorno, de seguridad y de purga. Cuadros de distribución, mezcla y carga. Cuadros eléctricos. Sistemas de ventilación. Generadores de emergencia. Cámara hiperbárica. Analizadores de oxígeno y dióxido de carbono. Regenerador de CO2. Caudalímetro. Sistemas de comunicaciones: principal y de emergencia. Circuito cerrado de televisión. Equipo de grabación. Termómetro. Cronómetros. Calentadores y humidificadores de atmósfera. Unidad de tratamiento y purificación de gas respirable. Mascarillas. Medios de transporte y evacuación. Botiquines. Medicamentos adecuados. Equipo mecánico de respiración artificial.

### Productos y resultados

Botellas con aire o nitros cargados. Preparación de nitrox. Pruebas de recompresión y tolerancia al oxígeno. Descompresiones en superficie. Simulaciones de inmersión. Tratamiento de accidentes de buceo. Tratamiento de enfermedades e intoxicaciones por gases. Pruebas de estanqueidad de equipos que van a trabajar bajo presión.

### Información utilizada o generada

Información personal de buceadores. Normas sobre procedimientos de emergencia en accidentes de buceo. Normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas del Ministerio de Fomento. Actualización de las tablas de descompresión del Ministerio de Fomento. Legislación de buceo de las CCAA. Reglamento sobre aparatos y recipientes a presión. Normativa sobre equipos de protección individual (EPIs). Normas UNE-EN 250 y 1809. Tablas tratamiento. Modelos de hojas de control de equipos y procesos, de intervención, de reparación y funcionamiento. Hojas de inmersión y tratamiento. Informe de accidente y tratamiento de buceo. Certificado de inspección y prueba de material. Hojas de control de la calidad de los gases. Autorización de intervención hiperbárica. Modelos de certificaciones de funcionamiento de equipos e instalaciones.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Realizar intervenciones hiperbáricas con aire y nitrox hasta una presión máxima de 7 atmósferas.

Nivel: 2  
Código: UC0021\_2  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Elaborar y desarrollar el plan de inmersión para una intervención hiperbárica a media presión con el fin de garantizar una ejecución segura y eficiente.

**CR1.1** Las cartas náuticas y partes meteorológicas de la zona donde se realiza la inmersión se consultan para reconocer si las condiciones ambientales permiten la intervención.

**CR1.2** Las condiciones del medio y entorno de trabajo (temperatura, visibilidad, hidrodinamismo, lugar de acceso, entre otros), se evalúan para la organización de la intervención hiperbárica.

**CR1.3** Los valores de las variables que definen los límites de la inmersión (profundidad, tiempo de inmersión, paradas, mezcla respiratoria y presiones parciales, consumos, entre otros), se determinan en el plan de inmersión para garantizar la realización de la operación.

**CR1.4** Los recursos humanos y materiales se definen teniendo en cuenta el tipo de intervención hiperbárica.

**CR1.5** Las normas de seguridad y el plan de emergencia y evacuación se revisan con los miembros del equipo de trabajo comprobando que están disponibles los medios para su aplicación.

**RP2:** Preparar el equipo personal y material auxiliar, según los medios de producción contemplados, conforme al plan de inmersión, para evitar imprevistos en el desarrollo de la intervención a media profundidad.

**CR2.1** El equipo personal se alista para su utilización, teniendo en cuenta la técnica de inmersión y los gases respirados.

**CR2.2** Los equipos de suministro de gases, comunicaciones, agua caliente, entre otros, se chequean según las instrucciones de uso para comprobar su funcionamiento.

**CR2.3** La embarcación de apoyo y su tripulación se encuentran disponibles en la zona de inmersión previo inicio de la operación.

**CR2.4** Los cabos de descenso y ascenso, referencia y balizas de señalización, se fondean conforme a los requerimientos de la zona para garantizar la seguridad de la actividad.

**RP3:** Realizar y controlar la inmersión a media profundidad manejando el equipo personal y auxiliar, según los medios de producción contemplados, para garantizar la ejecución segura y eficiente de la operación.

**CR3.1** El personal que participa en la operación se equipa con el material conforme a la normativa de seguridad en prevención de riesgos laborales y las normas de seguridad en actividades subacuáticas.

**CR3.2** La comprobación del funcionamiento y disposición del equipo personal y auxiliar se realiza, cumplimentando la correspondiente hoja de control.

**CR3.3** La entrada en el agua se efectúa con la técnica requerida en función de las condiciones del entorno.

**CR3.4** Las técnicas de equilibrado se aplican conforme a las necesidades de flotabilidad en cada momento de la operación.

**CR3.5** La adaptación del buceador a las condiciones del medio se verifica a través de la observación y comunicación para prevenir posibles accidentes.

**CR3.6** Los valores de las variables que definen los límites de la inmersión se controlan durante las distintas fases conforme al plan de inmersión previsto y activando, si procede, los protocolos de emergencia.

**CR3.7** Los productos de desecho que se producen en la operación se recogen cumpliendo con las normas de protección medioambiental.

**CR3.8** La actuación en ambientes hiperbáricos especiales, tales como, espacios confinados, corrientes y ambientes de poca visibilidad, se realiza aplicando las técnicas y procedimientos específicos en todas las fases de la intervención.

**CR3.9** La hoja de inmersión se cumplimenta registrando cualquier incidencia acaecida en el transcurso de la operación.

**RP4:** Efectuar el mantenimiento y reparaciones de los equipos de buceo y del material auxiliar para asegurar su operatividad.

**CR4.1** Los equipos de inmersión y elementos auxiliares se verifica que poseen las certificaciones exigidas para comprobar que cumplen la normativa específica de fabricación.

**CR4.2** Los criterios para el mantenimiento se aplican dentro de los parámetros determinados por la normativa establecida en los procesos de control y manuales de mantenimiento.

**CR4.3** Las instrucciones de los manuales de mantenimiento y reparación se interpretan para garantizar el uso y mantenimiento de los equipos.

**CR4.4** El tipo de mantenimiento que necesita el equipo personal y auxiliar: preventivo o sustitutivo, se define, identificándose las reparaciones que se pueden realizar dentro de los parámetros requeridos en las instrucciones y libro de reparaciones.

**CR4.5** Las herramientas y piezas de recambio requeridas se alistan, preparan y organizan en el lugar de trabajo para asegurar la disponibilidad de los medios y elementos para el mantenimiento o reparación.

**CR4.6** Los trabajos de mantenimiento se desarrollan conforme a los criterios de calidad que garantizan el funcionamiento de los equipos y material auxiliar de inmersión, una vez realizados los mismos.

**CR4.7** Las operaciones de mantenimiento se registran en la correspondiente ficha o libro para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

**RP5:** Actuar en situaciones de emergencia en una intervención hiperbárica a media profundidad para auxiliar a un buceador en dificultades.

**CR5.1** La situación de emergencia se detecta por los signos que manifiestan la dificultad del buceador para ascender por sus propios medios a la superficie y/o de mantenerse en ella flotando, así como las circunstancias en las que se ha originado el accidente o situación de emergencia para actuar de forma inmediata.

**CR5.2** Las posibilidades de actuación se valoran de acuerdo a la tipología de la intervención hiperbárica, de la ubicación física del buceador en dificultades y de las circunstancias que concurren para elegir la más correcta.

**CR5.3** El contacto con el accidentado se establece evitando la posibilidad de ser agarrado por el mismo, y si es necesario, utilizando las técnicas de zafadura correspondientes sin golpear ni dañar, para tranquilizarle en todo momento.

**CR5.4** El ascenso del accidentado, su remolque en superficie y su extracción del agua se realizan, en función de sus características, las del entorno y de las de la intervención hiperbárica realizada para evitar otras lesiones en el accidentado.

**CR5.5** El transporte del buceador accidentado se realiza en condiciones de seguridad, con el fin de no agravar las posibles lesiones.

**CR5.6** Se asegura de que la administración de oxígeno se realiza por el técnico correspondiente, cuando concurren situaciones de riesgo o se identifiquen signos evidentes de un accidente disbárico para reducir, en la medida de lo posible, los daños potenciales.

**CR5.7** Las indicaciones sobre las acciones y el comportamiento a seguir en situación de emergencia son emitidas por el jefe de equipo, siguiendo el plan de emergencia y el protocolo de evacuación.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Traje húmedo. Guantes. Escarpines. Gafas. Tubo. Cinturón de lastre. Cuchillo. Aletas. Reloj. Tablilla con tablas sumergibles de descompresión. Brújula. Profundímetro. Ordenador de inmersión. Chaleco hidrostático. Botellas de inmersión (monobotella o bibotella). Manómetro de comprobación en superficie. Oxímetro. Regulador principal y de emergencia. Cuadro de comunicaciones. Línea de comunicaciones. Máscaras faciales ligeras y medias. Equipo autónomo de circuito semicerrado. Traje seco. Traje térmico interior. Arnés con sistema de zafado rápido de lastre. Máscaras faciales pesadas. Casco de inmersión a demanda. Umbilicales. Cuadros de distribución de gases. Compresores de baja, media y alta presión. Botellones de suministro de gases: aire, nitrox y oxígeno. Manorreductoras. Colectores. Líneas de distribución de gases. Traje de volumen constante, casco de inmersión a flujo continuo. Arnés de sujeción de casco. Botas lastradas. Guindola de inmersión. Campana húmeda. Umbilical de campana. Cuadro de control de campana. Central de agua caliente. Traje de agua caliente a circuito abierto. Traje interior para agua caliente. Linterna. Equipo de iluminación submarina con batería recargable. Equipo emisor de señales para localización. Embarcación o plataforma de apoyo. Boyas de superficie con bandera alfa. Cabos de descenso, ascenso y referencia. Balizas de señalización. Tablas de descompresión. Medios de transporte y evacuación. Botiquines. Equipo de oxigenación y RCP. Medios alternativos para la descompresión.

### Productos y resultados

Inmersión con aire o nitrox hasta una presión máxima de 7 atmósferas. Plan de inmersión y control de su desarrollo. Medios y materiales supervisados a utilizar en una intervención hiperbárica de estas características. Material auxiliar y del equipo personal operativo. Supervisión y auxilio a compañeros de inmersión. Plan de evacuación y protocolo de emergencias.

### Información utilizada o generada

Cartas náuticas. Partes meteorológicas. Tablas de mareas. Información personal de buceadores. Normas sobre procedimientos de emergencia en accidentes de buceo. Normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas del Ministerio de Fomento. Actualización de las tablas de descompresión del Ministerio de Fomento. Tablas de tratamiento. Legislación de buceo de las CCAA. Reglamento sobre aparatos y recipientes a presión. Normativa sobre equipos de protección individual (EPIs). Normas UNE-EN 250 y 1809. Modelos de hojas de control de equipos y procesos de inmersión, de reparación y funcionamiento. Tarjetas profesionales de buceadores. Libro de buceo. Certificado de inspección y

prueba de material. Autorización de inmersión. Informe de la inmersión realizada. Informe de accidente de buceo. Partes de averías y pérdidas. Manuales de funcionamiento y mantenimiento de los equipos.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Primeros auxilios

Nivel:	2
Código:	MF0272_2
Asociado a la UC:	UC0272_2 - Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Relacionar la información obtenida sobre los signos de alteración orgánica con el estado del accidentado y las características de la asistencia como primer interviniente.

**CE1.1** Diferenciar los conceptos de urgencia, emergencia y catástrofe en primeros auxilios.

**CE1.2** Definir técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones derivadas de la manipulación de personas accidentadas.

**CE1.3** En un supuesto práctico de identificación del estado del accidentado:

- Identificar el nivel de consciencia.
- Identificar las posibles lesiones y traumatismos y sus mecanismos de producción.
- Seleccionar las maniobras posturales ante lesiones.
- Comunicar la información al servicio de emergencias.
- Manejar la terminología médico sanitaria de primera intervención.
- Utilizar los elementos de protección individual.
- Definir las técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones.

**CE1.4** En un supuesto práctico de intervención para la valoración inicial de un accidentado:

- Identificar y justificar la mejor forma de acceso al accidentado.
- Identificar los posibles riesgos.
- Asegurar la zona según el protocolo establecido.
- Efectuar las maniobras necesarias para acceder al accidentado.

**CE1.5** En un supuesto práctico de valoración inicial de un accidentado:

- Concretar las pautas de actuación según el protocolo para la valoración inicial.
- Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.
- Utilizar las técnicas posturales apropiadas ante situaciones de compromiso ventilatorio.
- Utilizar las técnicas de hemostasia apropiadas ante situaciones de hemorragias externas.

**C2:** Aplicar técnicas y maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas según protocolo establecido.

**CE2.1** Describir los conceptos de reanimación cardio-pulmonar básica e instrumental según un protocolo.

**CE2.2** Describir técnicas de desobstrucción de la vía aérea en la atención inicial según un protocolo.

**CE2.3** En un supuesto práctico de compromiso ventilatorio de un accidentado:

- Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.

- Efectuar la maniobra frente-mentón.
- Utilizar las técnicas posturales según un protocolo ante situaciones de compromiso ventilatorio.

**CE2.4** En un supuesto práctico de compromiso circulatorio de un accidentado:

- Seleccionar el material e instrumental de reanimación cardio-pulmonar básica.
- Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.
- Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués utilizando equipo de oxigenoterapia y desfibrilador automático.
- Utilizar las técnicas de hemostasia según un protocolo ante situaciones de hemorragias externas.

**C3:** Aplicar técnicas de primeros auxilios en la atención inicial a accidentados sin parada cardio-respiratoria.

**CE3.1** Definir el protocolo de una Cadena de Supervivencia en relación a los primeros auxilios.

**CE3.2** Explicar las acciones de colaboración con los equipos de emergencia en los primeros auxilios durante la atención inicial y primera clasificación de pacientes ante una catástrofe y en situación de emergencia colectiva.

**CE3.3** En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:

- Vigilar a un accidentado para valorar su evolución.
- Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.
- Efectuar la maniobra frente-mentón.

**CE3.4** En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia en un accidentado con atragantamiento:

- Seleccionar la maniobra en función de la edad de un accidentado según un protocolo.
- Valorar la gravedad de la obstrucción según un protocolo.
- Aplicar las maniobras de desobstrucción según un protocolo.
- Efectuar la desobstrucción de una embarazada.
- Concretar las pautas de comunicación con el servicio de emergencia en una obstrucción grave.

**CE3.5** En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:

- Aplicar las técnicas oportunas recogidas en un protocolo establecido ante posibles accidentados con lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos.
- Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con crisis convulsiva.
- Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con quemaduras.
- Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con hemorragia externa.
- Actuar conforme a un protocolo establecido ante situaciones de parto inminente.

**CE3.6** En un supuesto práctico de primeros auxilios en situación de emergencia a un accidentado:

- Actuar en función de la gravedad y el tipo de lesiones.
- Determinar las técnicas de primeros auxilios que se deben aplicar.
- Discriminar las técnicas que no debe aplicar el primer interviniente de forma autónoma, por exceso de riesgo o por ser específicas de otros profesionales.
- Discriminar los casos y/o circunstancias en los que no se debe intervenir directamente por exceso de riesgo o por ser específicos de otros profesionales.

**C4:** Aplicar técnicas de movilización e inmovilización en la atención inicial a accidentados para su traslado.

**CE4.1** Describir los métodos para efectuar el rescate de un accidentado según un protocolo.

**CE4.2** Describir los métodos de inmovilización aplicables para un transporte seguro cuando el accidentado tiene que ser trasladado.

**CE4.3** En un supuesto práctico de movilización e inmovilización de un accidentado, elegir un método dadas las posibles lesiones del accidentado y/o las circunstancias de los accidentes.

**CE4.4** Describir lesiones, patologías y traumatismos susceptibles de atención inicial y aspectos a tener en cuenta para su prevención, en función del medio en el que se desarrolla la actividad para:

- Describir causas que lo producen.
- Definir síntomas y signos.
- Precisar pautas de actuación y atención inicial según un protocolo.

**CE4.5** En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:

- Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.
- Efectuar la maniobra frente-mentón.
- Explicar las repercusiones de un traslado inadecuado.
- Confeccionar camillas y sistemas para la inmovilización y transporte de enfermos y/o accidentados utilizando materiales convencionales e inespecíficos o medios de fortuna.

**C5:** Aplicar técnicas de comunicación y de apoyo emocional a accidentados, familiares e implicados, presentes en el entorno de la emergencia.

**CE5.1** Definir un protocolo de comunicación con accidentados y con posibles testigos e implicados en una situación de emergencia.

**CE5.2** Describir unas técnicas de la comunicación con el accidentado en función de su estado de consciencia.

**CE5.3** En un supuesto práctico de una situación que dificulta la comunicación y donde se presta asistencia a un accidentado:

- Asegurar el entorno de intervención según protocolo establecido.
- Aplicar técnicas facilitadoras de la comunicación interpersonal.
- Discriminar los factores que predisponen ansiedad.

**CE5.4** En un supuesto práctico en situación de emergencia donde se especifican situaciones de tensión ambiental, especificar las técnicas a emplear para:

- Controlar una situación de duelo según un protocolo establecido.
- Controlar situaciones de ansiedad y angustia según protocolo establecido.
- Controlar situaciones de agresividad según protocolo establecido.

**CE5.5** En un supuesto práctico de aplicación de primeros auxilios no exitoso (muerte del accidentado), describir las posibles manifestaciones de estrés de la persona que socorre e indicar las acciones para superar psicológicamente el fracaso.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

## Contenidos

### 1 Valoración inicial del accidentado como primer interviniente

El botiquín de primeros auxilios: instrumentos, material de cura, fármacos básicos.  
Primeros auxilios: concepto, principios generales, objetivos y límites.  
El primer interviniente: actitudes, funciones, responsabilidad legal, riesgos y protección, responsabilidad y ética profesional.  
El primer interviniente como parte de la cadena asistencial.  
Terminología anatomía y fisiología.  
Terminología médico-sanitaria de utilidad en primeros auxilios.  
Actuación general ante emergencia colectiva y catástrofe: conceptos relacionados con emergencias colectivas y catástrofes, métodos de "triage" simple, norias de evacuación.

### 2 Asistencia al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico como primer interviniente

La Cadena de Supervivencia: eslabones de actuación.  
Características de la Cadena de Supervivencia.  
Resucitación cardiopulmonar básica (RCPB): valoración del nivel de consciencia; comprobación de la ventilación; protocolo de RCPB ante una persona inconsciente con signos de actividad cardiaca; protocolo de RCPB ante una persona con parada cardio-respiratoria; RCPB en niños de 1 a 8 años y RCPB en lactantes.  
Transporte de un enfermo repentino o accidentado: valoración de la situación; posiciones de transporte seguro; técnicas de inmovilización y transporte utilizando medios convencionales y materiales inespecíficos o de fortuna; confección de camillas utilizando medios convencionales o inespecíficos.

### 3 Atención inicial de primeros auxilios en situaciones de emergencia sin parada cardio-respiratoria

Valoración del accidentado: primaria y secundaria.  
Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado para asegurar el posible traslado: posición lateral de seguridad, posiciones de espera no lesivas o seguras, recogida de un lesionado.  
Métodos para desobstruir la vía aérea y facilitar la respiración: accesorios de apoyo a la ventilación y oxigenoterapia.  
Intoxicaciones por vía respiratoria: intoxicaciones por inhalación de humos y gases.  
Signos y síntomas de urgencia: fiebre, crisis anafilácticas, vómitos y diarrea, desmayos, lipotimias, síncope y "shock".  
Heridas: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.  
Hemorragias: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.  
Traumatismos: esguinces, contusiones, luxaciones, fracturas, traumatismos torácicos, traumatismos craneoencefálicos, traumatismos de la columna vertebral, síndrome de aplastamiento, politraumatizados y traslados.  
Accidentes de tráfico: orden de actuación, medidas respecto a la seguridad de la circulación y a los heridos en el accidente y aspectos esenciales de los accidentes de tráfico.  
Lesiones producidas por calor y por frío.  
Cuerpos extraños: en la piel, ojos, oídos y nariz.  
Accidentes eléctricos. Electrocutión: lesiones producidas por la electricidad y los rayos.  
Intoxicaciones por alcohol y estupefacientes.  
Cuadros convulsivos: epilepsia y otros cuadros convulsivos.

#### 4 Intervención de apoyo psicológico al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia como primer interviniente

Psicología de la víctima.

Comunicación: canales y tipos. Comunicación asistente-accidentado.

Comunicación asistente-familia.

Habilidades sociales. Actitudes personales que facilitan o dificultan la comunicación.

Estrategias de control del estrés.

Apoyo psicológico ante situaciones de emergencia: crisis, duelo, tensión, agresividad y ansiedad.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la asistencia como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Instalaciones y plantas hiperbáricas.

Nivel:	2
Código:	MF0022_2
Asociado a la UC:	UC0022_2 - Operar y mantener los equipos e instalaciones de una planta hiperbárica.
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Organizar los diferentes equipos que configuran la planta hiperbárica para asegurar su correcto funcionamiento durante la operación que ha de realizarse.
- CE1.1** Identificar y describir cada uno de los elementos que configuran la instalación o planta hiperbárica: compresores, líneas de distribución, cuadros de distribución, mezcla y carga de gases, manorreductoras, etc.
  - CE1.2** En un supuesto práctico: ensayar el funcionamiento de todos los elementos de la instalación o planta que han de utilizarse durante la operación.
  - CE1.3** Realizar los cálculos de consumo de gases durante la operación para proceder a su correcto aprovisionamiento y disposición.
  - CE1.4** Describir los requisitos que debe cumplir el personal que participa en la operación, se someta o no a exposición hiperbárica.
- C2:** Manejar y controlar diestramente los equipos e instalaciones que configuran la planta hiperbárica en operaciones de recompresión, preparación de nitrox y carga de equipos de inmersión. A través de un supuesto práctico:
- CE2.1** Realizar las mezclas de nitrox y carga de equipos de inmersión con aire, nitrox y oxígeno utilizando los elementos de la instalación (cuadros de carga y mezcla, compresores, Boosters, etc.) adecuados en cada caso.
  - CE2.2** Iniciar y ejecutar la presurización de la cámara manejando los elementos de control y aplicando velocidad previamente seleccionada o indicada por el médico especialista, verificando en todo momento la correcta adaptación del individuo presurizado a los crecientes aumentos de presión y a los diferentes gases respirados.
  - CE2.3** Identificar las formas de actuación ante cualquier situación de emergencia reconociendo las medidas correctoras necesarias en cada caso.
  - CE2.4** Iniciar y ejecutar la despresurización conforme al protocolo de descompresión previamente establecido y respetando en todo momento las velocidades, paradas de descompresión y gases (aire, nitrox u oxígeno) que marcan las tablas de descompresión, de tratamiento o el software de descompresión, y las indicaciones del médico especialista.
  - CE2.5** Observar al individuo a su llegada a superficie y comprobar que se encuentra en perfecto estado, activando si no fuera así, el plan de emergencia y evacuación conforme al tipo de accidente.

**CE2.6** Cumplimentar las hojas de inmersión o tratamiento y redactar el correspondiente informe, explicando cada una de las fases de la operación y cualquier incidencia acaecida durante la misma.

**C3:** Limpiar y mantener en perfecto estado de uso los equipos e instalaciones que configuran la planta hiperbárica.

**CE3.1** A través de un supuesto práctico: limpiar los elementos de uso común en la cámara hiperbárica procediendo a su correcta desinfección.

**CE3.2** Definir las labores de mantenimiento que requiere cada uno de los equipos e instalaciones de la planta hiperbárica, atendiendo a las instrucciones y períodos definidos en los manuales de funcionamiento.

**CE3.3** Interpretar correctamente las instrucciones y manuales de funcionamiento tanto si se encuentran editados en castellano o en el idioma técnico de uso habitual.

**CE3.4** En una prueba práctica: Revisar los equipos que hayan presentado algún tipo de disfunción durante la operación, procediendo a su reparación o remisión al correspondiente servicio técnico.

**CE3.5** Mediante una prueba práctica: ensayar el correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones tras las labores de mantenimiento o reparación.

**CE3.6** Cumplimentar la correspondiente ficha o libro de mantenimiento y reparación del equipo o instalación.

**C4:** Aplicar la normativa de prevención de riesgos laborales, la de seguridad en actividades subacuáticas y en protección del medio ambiente, al organizar y desarrollar una intervención hiperbárica a media presión.

**CE4.1** Explicar las funciones de los distintos componentes del Plan de intervención hiperbárica: Responsable de planta, operador de cámara, operador de mezcla y carga de gases a presión.

**CE4.2** Chequear mediante un estadillo que los equipos e instalaciones de la planta cumplen los requisitos de seguridad conforme a la legislación vigente.

**CE4.3** Cumplimentar los modelos de permisos y autorizaciones requeridos para realizar intervenciones hiperbáricas, conforme a la legislación vigente.

**CE4.4** Describir los equipos de protección individual que debe portar cada uno de los componentes de la operación de intervención.

**CE4.5** Reconocer todos aquellos productos de deshecho e identificar las operaciones que se deben realizar para minimizar los efectos en el medio natural.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto al manejo, control y mantenimiento de la planta hiperbárica.

Capacidades asociadas al módulo:

- 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.

Otras Capacidades:

## Contenidos

### 1 Legislación sobre instalaciones y plantas hiperbáricas

Normativa específica sobre seguridad, higiene y prevención de riesgos laborales.  
Normativa específica sobre recipientes y aparatos a presión.

### 2 Instalaciones y plantas hiperbáricas

Elementos que configuran la instalación o planta hiperbárica.  
Mezclas de gases.  
Carga de gases a presión  
Diseño y necesidades de una instalación o planta hiperbárica.

### 3 Cámaras hiperbáricas

Requisitos mínimos de una cámara.  
Estructura y elementos que la componen.  
Equipos de soporte vital.  
Precauciones en su manejo.  
Higiene.  
Tablas de tratamiento.  
Funciones dentro del equipo de trabajo: Responsable de Planta, Operador de Cámara u Operador de mezcla y carga de gases a presión.

### 4 Lengua inglesa

Terminología y vocabulario básico de instalaciones, plantas hiperbáricas y manuales de funcionamiento.

### 5 Mantenimiento de una planta hiperbárica

Limpieza y mantenimiento de instalaciones y equipos.  
Productos de limpieza y desinfección  
Protocolos de mantenimiento y ensayo.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Aula polivalente de 45 m<sup>2</sup>.

Taller de buceo de 150 m<sup>2</sup> / embarcación

Piscina (4 m de profundidad) 25 m de largo. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Foso con tres cotas de profundidad: 5, 10 y 15 m. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Planta hiperbárica con estación de carga y mezcla de gases.

Cámara hiperbárica.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con instalaciones y plantas hiperbáricas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

Formación académica de Técnico Superior y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Intervención hiperbárica a baja y media presión.

Nivel:	2
Código:	MF0021_2
Asociado a la UC:	UC0021_2 - Realizar intervenciones hiperbáricas con aire y nitrox hasta una presión máxima de 7 atmósferas.
Duración (horas):	270
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Identificar los cambios que se producen en el entorno subacuático durante una intervención hiperbárica y relacionarlos con los efectos que pueden originar sobre el organismo del buceador para adaptarse a ellos minimizando los riesgos.
- CE1.1** Describir los efectos que la temperatura del medio hiperbárico puede provocar en el organismo del buceador, teniendo en cuenta las características del medio con el que está en contacto.
  - CE1.2** Analizar cómo se ve afectada la visión humana y la percepción de los sonidos bajo el agua teniendo presente los factores del medio hiperbárico (velocidad de la luz y el sonido, partículas en suspensión, cantidad de luz que penetra, absorción de la luz y profundidad, entre otros).
  - CE1.3** Justificar la flotabilidad que tiene un cuerpo en el agua en función de su peso y del empuje.
  - CE1.4** Analizar las consecuencias que las variaciones de presión tienen en las cavidades con gas del organismo del buceador y de su equipo con relación a las variaciones de volumen.
  - CE1.5** Describir el comportamiento de los gases que componen la mezcla respirable durante la inmersión, relacionándolo con su toxicidad y las lesiones que se pueden producir.
  - CE1.6** Calcular el valor de las magnitudes físicas que pueden variar en el transcurso de una inmersión (presión absoluta, presión hidrostática, volúmenes y presiones parciales de gases, peso aparente), empleando las leyes físicas.
  - CE1.7** Describir y relacionar aquellos procedimientos de actuación que eviten o minimicen los efectos que el medio y sus fluctuaciones pueden producir sobre el buceador, garantizando que la intervención hiperbárica se realiza dentro de los márgenes de seguridad.
- C2:** Describir el material auxiliar y equipo personal, según los medios de producción contemplados, que el buceador utiliza para protegerse y adaptarse al entorno subacuático, y prepararlo para una intervención hiperbárica a media presión.
- CE2.1** Definir las características y funcionamiento de los equipos de protección individual y respiración en una intervención a media profundidad, relacionándolos con el tipo de intervención hiperbárica.
  - CE2.2** En un supuesto práctico de preparación del material auxiliar y equipo personal de una intervención hiperbárica a media presión, elegir y preparar los sistemas de protección térmica y explicar su funcionamiento.

**CE2.3** En un supuesto práctico de preparación del material auxiliar y equipo personal de una intervención hiperbárica a media presión, elegir y preparar los elementos del equipo personal del buceador destinados a controlar la flotabilidad y explicar su funcionamiento.

**CE2.4** En un supuesto práctico de preparación del material auxiliar y equipo personal de una intervención hiperbárica a media presión, elegir y preparar los equipos de visión y orientación subacuática y explicar su funcionamiento.

**CE2.5** En un supuesto práctico de preparación del material auxiliar y equipo personal de una intervención hiperbárica a media presión, elegir, preparar y montar ordenadamente los componentes del equipo que permite la respiración bajo el agua, y en su caso, analizadores de gases, cuadro de distribución de gases, entre otros, comprobando su funcionamiento.

**CE2.6** En un supuesto práctico de preparación del material auxiliar y equipo personal de una intervención hiperbárica a media presión, elegir y preparar los equipos que permiten el desplazamiento en el medio acuático y describir sus características.

**CE2.7** En un supuesto práctico de preparación del material auxiliar y equipo personal de una intervención hiperbárica a media presión, elegir y preparar los aparatos de control de la intervención (manómetro, profundímetro, reloj, ordenador subacuático, entre otros) y describir las características y su funcionamiento.

**CE2.8** Enumerar los elementos de balizamiento, ascenso, descenso y referencia, y las condiciones que debe reunir la zona de inmersión para garantizar la seguridad de la operación.

**C3:** Elaborar el plan de inmersión seleccionando los recursos humanos y materiales en función de las características de la intervención hiperbárica.

**CE3.1** Identificar e interpretar la legislación vigente en el ámbito de la Unión Europea, estatal y de las CCAA relativa al desarrollo de las intervenciones hiperbáricas seleccionando los aspectos que influyen en la elaboración de un plan de inmersión.

**CE3.2** En un supuesto práctico de elaboración de un plan de inmersión, cumplimentar los modelos de permisos y autorizaciones para realizar inmersiones, conforme a la legislación vigente.

**CE3.3** Reconocer las características físicas de diferentes medios (mar, ríos, pantanos, espacios confinados, entre otros), que pueden ser determinantes para la planificación de una intervención hiperbárica.

**CE3.4** En un supuesto práctico de inmersión:

- Valorar las condiciones ambientales a través de la interpretación de las cartas náuticas y partes meteorológicas para planificar la intervención dentro de los márgenes de seguridad requeridos.
- Determinar los lugares para el fondeo de los cabos de descenso, ascenso y referencia, y la ubicación de las balizas de señalización, garantizando los objetivos y la seguridad de la inmersión.
- Establecer los valores de las variables que definen los límites de la inmersión (profundidad, tiempo en el fondo y protocolo de ascenso con las paradas de descompresión), teniendo en cuenta los objetivos de la intervención.
- Elegir las mezclas respiratorias, calculando las proporciones de sus componentes y las cantidades de dichas mezclas que se van a utilizar.

**CE3.5** En un supuesto práctico de elaboración de un plan de inmersión:

- Determinar los recursos humanos que deben participar en una intervención hiperbárica, explicando la función de cada uno de los componentes del equipo según la legislación vigente.
- Determinar los recursos materiales que deben ser utilizados, justificándolos por su función en base a la legislación vigente.

**CE3.6** Enumerar y justificar las normas especiales de seguridad para intervenciones hiperbáricas en medios especialmente peligrosos por la falta de visibilidad o luz, por las condiciones del agua:

temperatura, contaminación o hidrodinamismo, o por la imposibilidad de ascender libremente a la superficie.

**CE3.7** En un supuesto práctico de elaboración de un plan de inmersión, elaborar el plan de emergencia y el protocolo de evacuación enumerando y justificando los medios para ponerlo en marcha, previa evaluación de los riesgos que conlleva cada supuesto.

**CE3.8** En un supuesto práctico de elaboración de un plan de inmersión, reconocer los productos de desecho que se pueden generar en una inmersión y determinar el procedimiento de eliminación de los mismos para reducir el impacto ambiental.

**C4:** Manejar y controlar de forma eficaz y segura los equipos de intervención en medio hiperbárico aplicando los procedimientos específicos en las tres fases de la inmersión.

**CE4.1** Disponer los elementos de balizamiento y los cabos según el plan de inmersión establecido.

**CE4.2** Montar cada uno de los equipos de inmersión, equiparse ordenadamente y chequear el equipo del compañero previa entrada en el agua cumplimentando las correspondientes hojas de control.

**CE4.3** Ejecutar la entrada en el agua y el descenso manejando los elementos de control de flotabilidad, aplicando la técnica y velocidad previamente seleccionadas, y verificando en todo momento la adaptación fisiológica del organismo del buceador a los crecientes aumentos de presión y a las mezclas de gases respiradas (aire o nitrox).

**CE4.4** En un supuesto práctico de inmersión:

- Mantener bajo el agua la apnea durante el tiempo suficiente para realizar acciones singulares de intercambio de boquilla con total naturalidad, vaciado de gafas, abandono de cinturón de plomos, entre otros.

- Mantener el ritmo respiratorio normal durante el tiempo que sea necesario con los ojos y la nariz en contacto con el agua.

- Desplazarse en el medio acuático con el equipo completo, tanto en superficie como en inmersión, con los niveles de velocidad y resistencia requeridos.

**CE4.5** Permanecer y adaptarse a cotas de profundidad crecientes de hasta 60 metros, manejando y verificando el funcionamiento de los equipos, en las condiciones físicas y psíquicas exigidas, adoptando en su caso, las medidas correctoras.

**CE4.6** Iniciar y ejecutar el ascenso conforme al protocolo de descompresión previamente establecido y respetando en todo momento las velocidades, paradas de descompresión y gases (aire, nitrox u oxígeno) que marcan las tablas y/o el ordenador de inmersión utilizado.

**CE4.7** Observar al buceador a su llegada a superficie y comprobar que se encuentra en perfecto estado, activando si no fuera así, el plan de emergencia y evacuación conforme al tipo de accidente.

**CE4.8** Cumplimentar las hojas de inmersión y redactar el correspondiente informe, explicando cada una de las fases de intervención y cualquier incidencia acaecida durante la misma.

**C5:** Determinar y aplicar las labores de mantenimiento preventivo y operativo, así como la estiba del equipo de inmersión y material auxiliar para su funcionamiento durante la intervención.

**CE5.1** En un supuesto práctico de mantenimiento del equipo de inmersión y del material auxiliar, limpiar el equipo personal y material auxiliar de inmersión eliminando cualquier resto y procediendo a su correcta desalinización.

**CE5.2** Describir las labores de mantenimiento que requiere cada uno de los equipos de inmersión, atendiendo a las instrucciones y períodos definidos en los manuales de funcionamiento.

**CE5.3** Interpretar las instrucciones y manuales de funcionamiento de los equipos en las labores de uso y mantenimiento.

**CE5.4** En un supuesto práctico de mantenimiento del equipo de inmersión y del material auxiliar, revisar aquellos equipos que hayan presentado algún tipo de disfunción durante la inmersión, procediendo a su reparación o remisión al correspondiente servicio técnico.

**CE5.5** Identificar las condiciones en que deben estibarse los equipos de inmersión para su mantenimiento y operatividad en el uso.

**CE5.6** Cumplimentar la correspondiente ficha o libro de mantenimiento y reparación del equipo y material para comprobar de forma rápida el estado en que se encuentran.

**C6:** Seleccionar y ejecutar las acciones para auxiliar a un buceador en dificultades en el fondo o en la superficie del agua.

**CE6.1** Identificar los signos que evidencian una situación de dificultad o impedimento del buceador para ascender, mantenerse a flote o salir del agua por sus propios medios para auxiliarle con eficacia reduciendo al mínimo el alcance las lesiones.

**CE6.2** Describir y justificar el plan de actuación que se debe seguir al descubrir que un compañero tiene dificultades para ascender por sus propios medios a la superficie o mantenerse a flote y salir del agua para auxiliarle con eficacia reduciendo al mínimo el alcance las lesiones.

**CE6.3** En un supuesto práctico de emergencia simulada, izar hasta la superficie con el mínimo riesgo posible a un compañero, estabilizarlo y, en caso necesario, remolcarlo utilizando la técnica más adecuada hasta el lugar donde se le puedan administrar los primeros auxilios.

**CE6.4** En un supuesto práctico de emergencia simulada, reconocer en un compañero una situación de riesgo o los signos evidentes de un accidente hiperbárico y realizar las acciones preventivas relativas a:

- La estabilización y aplicación de las medidas complementarias que sean necesarias (acostar e inmovilizar al accidentado, mantenerle caliente, entre otras).
- Transmitir las instrucciones para el traslado seguro del accidentado al lugar donde se le prestarán los primeros auxilios y correspondiente tratamiento médico.

**CE6.5** En un supuesto práctico de accidente, aplicar el protocolo de evacuación definido en el plan de emergencias.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.2, CE2.3, CE2.4, CE2.5, CE2.6 y CE2.7; C3 respecto a CE3.2, CE3.4, CE3.5, CE3.7 y CE3.8; C4 respecto a todos sus criterios; C5 respecto a CE5.1 y CE5.4; C6 respecto a CE6.3, CE6.4 y CE6.5.

### Otras Capacidades:

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.

Habituar 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.

## Contenidos

### 1 Legislación en actividades subacuáticas e hiperbáricas hasta una presión de 7 atmósferas

Normativa de buceo de las CCAA, del Estado Español y de la Unión Europea.

Autorizaciones de intervención hiperbárica. Formalización.

Partes de accidente. Formalización.

Tramitaciones de Títulos. Formalización.

Seguros e indemnizaciones.

Documentación del buceador. Formalización.

### 2 Física aplicada a la inmersión hasta una presión de 7 atmósferas

Cálculos en diferentes sistemas de magnitudes.

Cálculos de peso aparente y empuje de cuerpos sumergidos.

Leyes de los gases en la realización del plan de trabajo.

Consumos de aire en una intervención hiperbárica a baja presión.

### 3 Organización de una intervención hiperbárica hasta una presión de 7 atmósferas

Plan de inmersión.

Cartas náuticas.

Partes meteorológicos.

Recursos humanos y materiales.

Funciones del jefe de equipo, buceador de socorro, ayudante y buceador.

Inmersiones en ambientes especiales (sin visibilidad, cavernas y grutas, nocturnas y en lagos o pantanos de alta montaña).

Tablas de descompresión con gases (aire, nitrox y oxígeno).

Ordenadores de buceo. Normas de seguridad y protocolos de emergencia.

Tablas para la obtención de la POM, PEA, mezcla apropiada y medidas del TME.

Productos de desecho. Eliminación.

### 4 Equipos y técnicas de inmersión hasta una presión de 7 atmósferas

Equipos de inmersión y materiales auxiliares. Funcionamiento. Preparación, montaje y manejo. Entradas en el agua, descensos, estancias a distintas profundidades y ascensos adaptándose a la utilización del equipo de inmersión.

Desplazamientos en la superficie y bajo del agua para el desarrollo de la resistencia en el medio acuático.

Desplazamientos en la superficie y bajo del agua para el desarrollo de la velocidad de nado. Empleo de cabos, eslingas, cables, grilletes y nudos básicos para el buceo.

### 5 Intervenciones hiperbáricas y efectos sobre el organismo hasta una presión de 7 atmósferas

Anatomía y fisiología humana.

Percepción sensorial en ambientes hiperbáricos: la visión, audición, otras percepciones.

El sistema respiratorio en un medio hiperbárico.

Efectos de la variación de la temperatura sobre el organismo.  
Modelos de perfusión, difusión y de permeabilidad variable.  
Adaptación del organismo al medio hiperbárico.  
La enfermedad descompresiva.  
Intoxicaciones por gases respirables.  
Barotraumatismos.

## 6 Auxilio y rescate en intervenciones hiperbáricas hasta una presión de 7 atmósferas

Situaciones que se pueden presentar a lo largo de la inmersión y en las que un buceador necesita auxilio.

Procedimientos específicos de actuación.

Secuenciación de las actuaciones.

Rescate de un compañero.

Ensamblaje y manejo de un equipo de oxigenoterapia normobárica.

Técnicas de control e izado a la superficie de un buceador accidentado.

Técnicas de traslado por la superficie del accidentado.

Técnicas de izado de un buceador accidentado a una embarcación o plataforma.

## 7 Mantenimiento de uso de equipos para inmersiones hasta una presión de 7 atmósferas

Mantenimiento de equipos de inmersión. Limpieza, estiba y conservación.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Taller de buceo de 5 m<sup>2</sup> por alumno.

Piscina o foso de buceo con espejo de agua de 3 m<sup>2</sup> por alumno y 4 m. de profundidad. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Embarcación/es para el transporte de alumnos y equipos.

Cámara hiperbárica. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Foso de buceo con 10 m de profundidad y espejo de agua de 3 m<sup>2</sup> por alumno o aguas marítimas o interiores, con igual profundidad. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de intervenciones hiperbáricas con aire y nitrox hasta una presión máxima de 7 atmósferas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.