

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

*DECRETO 198/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.*

El Estatuto de autonomía de Galicia, en su artículo 31, determina que es de la competencia plena de la Comunidad Autónoma gallega la regulación y la administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, conforme al apartado primero de su artículo 81, lo desarrollen.

La Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las modalidades formativas.

Dicha ley establece que la Administración general del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1, 30ª y 7ª de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinará los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, cuyos contenidos podrán ampliar las administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

Establece, asimismo, que los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y serán expedidos por las administraciones competentes, la educativa y la laboral respectivamente.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en su capítulo III del título preliminar que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas por la citada ley.

En su capítulo V del título I establece los principios generales de la formación profesional inicial y dispone que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.



La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible, y la Ley orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la ley de economía sostenible, introducen modificaciones en la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, y en la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en el marco legal de las enseñanzas de formación profesional, que pretenden, entre otros aspectos, adecuar la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, tomando como base el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En su artículo 8, dedicado a la definición del currículo por las administraciones educativas en desarrollo del artículo 6 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece que las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, establecerán los currículos correspondientes ampliando y contextualizando los contenidos de los títulos a la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, y respetando su perfil profesional.

El Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia, determina en sus capítulos III y IV, dedicados al currículo y la organización de las enseñanzas, la estructura que deben seguir los currículos y los módulos profesionales de los ciclos formativos en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Publicado el Real decreto 1073/2012, de 13 de julio, por el que se establece el título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas y se fijan sus enseñanzas mínimas, y de acuerdo con su artículo 10.2, corresponde a la consellería con competencias en materia de educación establecer el currículo correspondiente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Con arreglo a lo anterior, este decreto desarrolla el currículo del ciclo formativo de formación profesional de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas. Este currículo adapta la nueva titulación al campo profesional y de trabajo de la realidad socioeconómica gallega y a las necesidades de cualificación del sector productivo en cuanto a especialización y polivalencia, y posibilita una inserción laboral inmediata y una proyección profesional futura.

A estos efectos, y de acuerdo con lo establecido en el citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se determina la identificación del título, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o en los sectores, las enseñanzas del ciclo formativo,



la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, así como los parámetros del contexto formativo para cada módulo profesional en lo que se refiere a espacios, equipos, titulaciones y especialidades del profesorado, y sus equivalencias a efectos de docencia.

Asimismo, se determinan los accesos a otros estudios, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional, cuando proceda.

El currículo que se establece en este decreto se desarrolla teniendo en cuenta el perfil profesional del título a través de los objetivos generales que el alumnado debe alcanzar al finalizar el ciclo formativo y los objetivos propios de cada módulo profesional, expresados a través de una serie de resultados de aprendizaje, entendidos como las competencias que deben adquirir los alumnos y las alumnas en un contexto de aprendizaje, que les permitirán conseguir los logros profesionales necesarios para desarrollar sus funciones con éxito en el mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaje se establece una serie de contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal redactados de modo integrado, que proporcionarán el soporte de información y destreza preciso para lograr las competencias profesionales, personales y sociales propias del perfil del título.

En este sentido, la inclusión del módulo de Formación en centros de trabajo posibilita que el alumnado complete la formación adquirida en el centro educativo mediante la realización de un conjunto de actividades de producción y/o de servicios, que no tendrán carácter laboral, en situaciones reales de trabajo en el entorno productivo del centro, de acuerdo con las exigencias derivadas del Sistema nacional de cualificaciones y formación profesional.

La formación relativa a la prevención de riesgos laborales dentro del módulo de Formación y orientación laboral aumenta la empleabilidad del alumnado que supere estas enseñanzas y facilita su incorporación al mundo del trabajo, al capacitarlo para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

De acuerdo con el artículo 10 del citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se establece la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor dura-



ción, con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida, respetando, en todo caso, la necesaria coherencia de la formación asociada a cada una de ellas.

De conformidad con lo expuesto, a propuesta del conselleiro de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria, en el ejercicio de la facultad otorgada por el artículo 34 de la Ley 1/1983, de 22 de febrero, reguladora de la Xunta y de su Presidencia, conforme a los dictámenes del Consejo Gallego de Formación Profesional y del Consejo Escolar de Galicia, y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia, en su reunión del día siete de diciembre de dos mil trece,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

### Disposiciones generales

#### Artículo 1. *Objeto*

Este decreto establece el currículo que será de aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia para las enseñanzas de formación profesional relativas al título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas, establecido por el Real decreto 1073/2012, de 13 de julio.

CAPÍTULO II

### Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o en los sectores

#### Artículo 2. *Identificación*

El título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas se identifica por los siguientes elementos:

- Denominación: Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.
- Nivel: formación profesional de grado medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: Marítimo-pesquera.



– Referente europeo: CINE-3b (Clasificación internacional normalizada de la educación).

### Artículo 3. *Perfil profesional del título*

El perfil profesional del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas se determina por su competencia general, por sus competencias profesionales, personales y sociales, así como por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título.

### Artículo 4. *Competencia general*

La competencia general del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas consiste en realizar trabajos subacuáticos e hiperbáricos, respirando aire y nitrox, hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, y mantener en condiciones de utilización los equipos, las herramientas y/o el material auxiliar, con la calidad y la eficiencia requeridas, aplicando las técnicas de inmersión asociadas a este título y patroneando embarcaciones en aguas interiores y próximas a la costa, con arreglo a la normativa medioambiental y cumpliendo las normas de seguridad.

### Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales*

Las competencias profesionales, personales y sociales del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas son las que se relacionan:

- a) Definir el plan de inmersión, teniendo en cuenta la información obtenida y los cálculos realizados, para efectuar una inmersión en condiciones de seguridad y eficiencia y con la calidad requerida.
- b) Mantener los equipos y las instalaciones de la actividad, cumpliendo la normativa y de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- c) Realizar el descenso hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox, de acuerdo con el plan establecido.
- d) Supervisar y controlar desde la superficie la inmersión y la planta hiperbárica, para garantizar en lo posible la seguridad del personal y el cumplimiento del plan establecido.
- e) Efectuar trabajos de construcción y obra hidráulica en ambiente subacuático e hiperbárico, aplicando las técnicas con la calidad, la eficiencia y la seguridad requeridas.



f) Efectuar operaciones de reparación, mantenimiento y reflotamiento de estructuras en ambiente subacuático e hiperbárico con la seguridad, la eficiencia y la calidad requeridas.

g) Efectuar operaciones de corte y soldadura en ambiente subacuático e hiperbárico con la calidad, la eficiencia y la seguridad requeridas.

h) Realizar el ascenso, aplicando los protocolos de descompresión en el agua o en cámara hiperbárica.

i) Auxiliar al/a la buceador/ora en caso de accidente, activando el plan de emergencia y evacuación.

j) Preparar y despachar la embarcación para el transporte seguro en aguas interiores y próximas a la costa.

k) Mantener el control de la embarcación durante la navegación y en las maniobras de atraque, desatraque, fondeo y emergencia.

l) Dirigir las operaciones en situaciones de emergencia a bordo.

m) Efectuar el control y el mantenimiento preventivo de la máquina propulsora, y de los equipos y las instalaciones auxiliares de embarcaciones dedicadas a la navegación en aguas interiores y próximas a la costa.

n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y de la comunicación.

ñ) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, y cooperando o trabajando en equipo con diferentes profesionales en el entorno de trabajo.

o) Resolver de modo responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando sus causas, dentro del ámbito de su competencia y de su autonomía.

p) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y la competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.



q) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección medioambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

r) Aplicar procedimientos de calidad y de accesibilidad y diseño universales en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

s) Realizar la gestión básica para la creación y el funcionamiento de una pequeña empresa, y tener iniciativa en su actividad profesional.

t) Ejercer sus derechos y cumplir las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

*Artículo 6. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título*

1. Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

a) Operaciones en instalaciones y plantas hiperbáricas, MAP009\_2 (Real decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificado por el Real decreto 1521/2007, de 16 de noviembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

– UC0021\_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.

– UC0022\_2: operar y mantener los equipos y las instalaciones de una planta hiperbárica.

– UC0272\_2: asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia.

b) Operaciones subacuáticas de reparación a flote y reflotamiento, MAP010\_2 (Real decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificado por el Real decreto 1521/2007, de 16 de noviembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

– UC0021\_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.



– UC0023\_2: efectuar trabajos subacuáticos en buques o artefactos flotantes, y reflotamientos.

– UC0024\_2: efectuar trabajos subacuáticos de corte y soldadura.

– UC0272\_2: asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia.

c) Navegación en aguas interiores y próximas a la costa, MAP171\_2 (Real decreto 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

– UC0537\_2: obtener el despacho del buque y arrancharlo a son de mar.

– UC0538\_2: organizar y realizar las operaciones de maniobra y carga del buque.

– UC0539\_2: efectuar la navegación del buque.

– UC0540\_2: organizar y controlar la seguridad, la lucha contra incendios y las emergencias a bordo.

– UC0541\_1: controlar los parámetros de funcionamiento de la máquina propulsora y de los equipos y las instalaciones auxiliares del buque.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

Operaciones subacuáticas de obra hidráulica y voladura, MAP011\_2 (Real decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificado por el Real decreto 1521/2007, de 16 de noviembre):

– UC0025\_2: efectuar trabajos subacuáticos de construcción y obra hidráulica.

#### Artículo 7. *Entorno profesional*

1. Las personas que obtengan el título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas ejercerán su actividad en empresas públicas o privadas dedicadas al buceo profesional y a cualquier tipo de trabajos en ambientes subacuáticos e hiperbáricos marítimos y subterráneos, patroneando embarcaciones en aguas interiores y próximas a la costa, y en aquellas otras que dispongan entre sus servicios de la recompresión terapéutica o pruebas de estanquidad de equipos bajo presión.



2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

– Jefe/a de equipo de buceo profesional en inmersiones la intervención, hasta la presión y profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox.

– Buceador/ora profesional de apoyo en inmersiones la intervención, hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox, en trabajos de acuicultura, de voladura subacuática, de alta mar (como apoyo a buceadores/as de gran profundidad a saturación), de arqueología subacuática, de muestreo e investigación biológicas, de ensayos no destructivos, de filmación y fotografía submarina, y de colaboración excepcional con cuerpos de seguridad del Estado y de emergencias (salvamento marítimo, UME, Protección Civil, bomberos/as etc.).

– Operador/ora especialista en instalaciones y plantas hiperbáricas.

– Operador/ora especialista en cámaras hiperbáricas.

– Buceador/ora profesional especialista en reparaciones a flote y reflotamientos.

– Buceador/ora profesional especialista en corte y soldadura subacuáticos.

– Operador/ora auxiliar en los trabajos hiperbáricos hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox en ambientes confinados subterráneos en hábitats secos o con fluidos distintos del agua, para la realización de perforaciones con tuneladoras u otros equipos de perforación.

– Buceador/ora profesional especialista en construcción y obra hidráulica.

– Buceador/ora profesional especialista en inmersiones desde campana húmeda.

– Operador/ora especialista en el mantenimiento de equipos hiperbáricos en empresas homologadas.

– Patrón/patrona con dedicación al transporte marítimo de mercancías y/o pasaje, servicios de practica, seguridad, salvamento marítimo, buceo e investigación, entre otras actividades, con las atribuciones establecidas para el patrón portuario en el artículo 10 del Real decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante.



- Marinero/a especialista de cubierta.
- Marinero/a especialista de máquinas.

Artículo 8. *Prospectiva del título en el sector o en los sectores*

1. El perfil profesional del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas comprende dos grandes procesos tecnológicos pertenecientes al ámbito marítimo: actividades subacuáticas de buceo profesional y actividades relacionadas con la organización y el control de embarcaciones dedicadas a navegaciones por aguas interiores y próximas a la costa. Ambos procesos requieren profesionales con un alto nivel de autonomía, capacidad de mando y responsabilidad, habilidades personales que deberán materializarse en el desempeño de funciones de planificación, organización de la producción, prevención de riesgos laborales y seguridad marítima.

2. El perfil profesional del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas integra las técnicas básicas de intervención del nuevo proceso tecnológico de las actividades profesionales de los trabajos hiperbáricos hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox en ambientes confinados subterráneos en hábitats secos o con fluidos distintos del agua, para la realización de perforaciones con tuneladoras u otros equipos de perforación, estableciendo de esta manera la posibilidad de una especialización posterior al título y vinculada a él.

3. En el ámbito de los trabajos hiperbáricos y subacuáticos, la tendencia es a una especialización en la utilización de técnicas y herramientas para la ejecución de trabajos en ambiente hiperbárico y subacuático de corte y soldadura, construcción subacuática, obra hidráulica, voladura, reparaciones y reflotamientos, entre otros, que requerirán una constante adaptación del personal técnico a su empleo.

4. Se prevé que continúe el incremento de las actividades submarinas en el ámbito turístico, deportivo y divulgativo, lo que requerirá destrezas en el manejo de las embarcaciones en aguas interiores y próximas a la costa. Las personas con la titulación de técnico en actividades subacuáticas e hiperbáricas deberán dar respuesta a la polivalencia que exigen estas actividades. Patronear embarcaciones de este tipo va a ser una alternativa al personal buceador que, por limitaciones de carácter físico o psíquico, no pueda continuar realizando inmersiones; estas personas podrán reorientar su actividad profesional gracias a competencias profesionales establecidas en este título como patrón o patrona de embar-



caciones, lo que supone una alternativa que responde a las demandas de otro sector con el que existe correspondencia en el patroneo de embarcaciones.

5. La evolución tecnológica está consolidándose hacia la especialización en el manejo de aplicaciones robóticas, la utilización de trajes con tecnologías avanzadas (normobáricos) y el manejo de equipos de inmersión con nuevas mezclas de gases, que permiten efectuar trabajos con seguridad en mayores cotas de profundidad. Asimismo, en cuanto a la utilización de tecnologías de la información y de la comunicación, se prevé la progresiva implantación de nuevas aplicaciones informáticas avanzadas para cámaras y plantas hiperbáricas, y descompresímetros digitales adaptados a nuevas mezclas. Los nuevos retos tecnológicos requerirán la especialización en técnicas y procedimientos específicos.

6. Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral y la apertura económica obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector en España y en Europa.

7. La adaptación a las directivas europeas y españolas sobre la gestión de residuos implicará la puesta en marcha de procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos en condiciones de seguridad, calidad y respeto por el medio ambiente.

### CAPÍTULO III

#### **Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto**

##### Artículo 9. *Objetivos generales*

Los objetivos generales del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas son los siguientes:

a) Analizar las condiciones de la inmersión, interpretando y valorando la información obtenida, los cálculos realizados, los equipos de inmersión requeridos, los criterios de calidad y el cumplimiento de las normas de seguridad, para definir el plan de inmersión.

b) Efectuar intervenciones sobre equipos e instalaciones, identificando anomalías e interpretando documentación técnica, para efectuar su mantenimiento.

c) Aplicar técnicas de inmersión, respirando aire y/o nitrox, y reconocer la respuesta del organismo y las consecuencias fisiopatológicas, para realizar el descenso.



d) Reconocer las funciones del/de la jefe/a de equipo, identificando sus responsabilidades, para supervisar y controlar la inmersión.

e) Aplicar técnicas de supervisión y control, respondiendo a los requisitos del/de la jefe/a de equipo, para desarrollar actividades subacuáticas e hiperbáricas.

f) Manejar con destreza equipos y materiales en las actividades subacuáticas y en el medio hiperbárico, aplicando las técnicas asociadas y respetando las normas de seguridad, para efectuar trabajos de construcción y obra hidráulica.

g) Manejar con destreza equipos y materiales en las actividades subacuáticas y en el medio hiperbárico, aplicando las técnicas asociadas y respetando las normas de seguridad, para efectuar trabajos de mantenimiento, reparación y reflotamiento de estructuras.

h) Seleccionar y manejar equipos, herramientas y materiales de corte y soldadura, con descripción y aplicación de las técnicas y de los procedimientos en cada caso, para efectuar operaciones en las actividades subacuáticas y en el medio hiperbárico.

i) Interpretar los planes de emergencia y evacuación, reconociendo las condiciones de la situación, para auxiliar al/a la buceador/ora.

j) Respetar y aplicar los parámetros de la descompresión estandarizados y regulados en las normas de seguridad, utilizando los sistemas de control y aplicando los protocolos de descompresión, para efectuar el ascenso.

k) Analizar las condiciones de la inmersión, interpretando la información proporcionada por los ordenadores de buceo u otros medios disponibles, y atendiendo a los principios fisiopatológicos del buceo, para realizar el ascenso de modo responsable y con la mayor seguridad posible.

l) Determinar los aprovisionamientos y los requisitos administrativos, interpretando las condiciones del transporte y la normativa, para preparar la embarcación.

m) Verificar las condiciones de navegabilidad, comprobando los requisitos de estanquidad del casco, la carga máxima admisible, la estiba y la condición de estabilidad inicial, para preparar la embarcación.

n) Operar diestramente con los mandos de los equipos de propulsión, gobierno y comunicaciones, y con los elementos de cabuyería, en ejercicios de navegación costera y en



maniobras en tiempo real de atraque, desatraque, fondeo y emergencia, para mantener el control de la embarcación.

ñ) Aplicar técnicas de salvamento, supervivencia, lucha contra incendios y primeros auxilios, interpretando y poniendo en práctica los planes de emergencia y los protocolos de actuación en caso de accidente, para dirigir las operaciones en situaciones de emergencia a bordo.

o) Detectar anomalías en la máquina propulsora y/o en los equipos y en las instalaciones auxiliares, identificando sus componentes y valorando los parámetros de funcionamiento, para efectuar su control.

p) Sustituir y reponer componentes y niveles, interpretando la documentación técnica de los equipos y aplicando los procedimientos establecidos en los planes de mantenimiento, para efectuar su mantenimiento preventivo.

q) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y de la comunicación, para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a situaciones profesionales y laborales.

r) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales, para actuar con responsabilidad y autonomía.

s) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presenten en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de manera responsable las incidencias de su actividad.

t) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se vayan a transmitir, a su finalidad y a las características de las personas receptoras, para asegurar la eficacia del proceso.

u) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional en relación con sus causas, para fundamentar las medidas preventivas que se vayan a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños propios, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.

v) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad y al diseño universales.



w) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar en la ciudadanía democrática.

z) Analizar y valorar la participación, el respeto, la tolerancia y la igualdad de oportunidades, para hacer efectivo el principio de igualdad entre mujeres y hombres.

#### Artículo 10. *Módulos profesionales*

Los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas, que se desarrollan en el anexo I, son los que se relacionan:

- MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.
- MP0759. Instalaciones y equipos hiperbáricos.
- MP0760. Reparaciones y reflotamientos.
- MP0761. Corte y soldadura.
- MP0762. Construcción y obra hidráulica.
- MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.
- MP0764. Navegación.
- MP0765. Maniobra y propulsión.
- MP0766. Formación y orientación laboral.
- MP0767. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP0768. Formación en centros de trabajo.



– MP1248. Inmersión desde campana húmeda.

#### Artículo 11. *Espacios y equipamientos*

1. Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas son los establecidos en el anexo II.

2. Los espacios formativos establecidos respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. No es preciso que los espacios formativos identificados se diferencien mediante cerramientos.

5. La cantidad y las características de los equipos que se incluyen en cada espacio deberán estar en función del número de alumnos y alumnas, y serán los necesarios y suficientes para garantizar la calidad de la enseñanza y la adquisición de los resultados de aprendizaje.

6. El equipo dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá las normas de seguridad y prevención de riesgos, y cuantas otras sean de aplicación, y se respetarán los espacios o las superficies de seguridad que exijan las máquinas en funcionamiento.

#### Artículo 12. *Profesorado*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas corresponde al profesorado del cuerpo de catedráticos y catedráticas de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesorado de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesorado técnico de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A).

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere a Ley orgánica 2/2006, de 3 de



mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a efectos de docencia, para las especialidades del profesorado, son las recogidas en el anexo III B).

3. El profesorado especialista tendrá atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el anexo III A).

4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, acceso y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley.

5. Además, a fin de garantizar que responda a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es preciso que el profesorado especialista acredite al comienzo de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, con por lo menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III C).

La consellería con competencias en materia de educación establecerá un procedimiento de habilitación para ejercer la docencia, en el que se exigirá el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

– Que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

– Si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse mediante certificación una experiencia laboral de, por lo menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.



## CAPÍTULO IV

**Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia**Artículo 13. *Acceso y vinculación a otros estudios*

1. El título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas permitirá acceder mediante prueba o superación de un curso específico, en las condiciones que se establecen en el Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en que coincida la modalidad de bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3. El título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y en el artículo 34.2 del Real decreto 1147/2011, de 29 de julio.

Artículo 14. *Convalidaciones y exenciones*

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas, se establecen en el anexo IV.

2. Las personas que hayan superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral, o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora, en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Las personas que hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real decre-



to 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo de Formación y orientación laboral siempre que:

– Acrediten, por lo menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con el ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas, en los términos previstos en dicho artículo.

**Artículo 15. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención***

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A).

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B).

## CAPÍTULO V

### Organización de la impartición

**Artículo 16. *Distribución horaria***

Los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas se organizarán por el régimen ordinario según se establece en el anexo VI.



**Artículo 17. Unidades formativas**

1. Con arreglo al artículo 10 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo de Galicia, y con la finalidad de promover la formación a lo largo de la vida y servir de referente para su impartición, se establece en el anexo VII la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

2. La consellería con competencias en materia de educación determinará los efectos académicos de la división de los módulos profesionales en unidades formativas.

Disposición adicional primera. *Oferta en las modalidades semipresencial y a distancia del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas*

La impartición de las enseñanzas de los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas en las modalidades semipresencial o a distancia, que se ofrecerán únicamente por el régimen para las personas adultas, requerirá la autorización previa de la consellería con competencias en materia de educación, conforme al procedimiento que se establezca, y garantizará que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de éstos, de acuerdo con lo dispuesto en este decreto.

Disposición adicional segunda. *Titulaciones equivalentes y vinculación con las capacitaciones profesionales*

1. Con arreglo a lo establecido en la disposición adicional trigesimoprimera de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, el título que se indica a continuación tendrá los mismos efectos profesionales que el título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas, establecido en el Real decreto 1073/2012, de 13 de julio, cuyo currículum para Galicia se desarrolla en este decreto:

– Título de técnico auxiliar en Actividades Subacuáticas, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

2. El título que se indica a continuación tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas, establecido en el Real decreto 1073/2012, de 13 de julio, cuyo currículum para Galicia se desarrolla en este decreto:

– Título de técnico en Buceo a Media Profundidad establecido por el Real decreto 727/1994, de 22 de abril, cuyo currículum para Galicia fue establecido por el Decreto 79/2004, de 2 de abril.



3. La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

4. La formación establecida en este decreto, en el conjunto de los módulos profesionales del título, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el Real decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante, para la obtención de los títulos profesionales de marinero de puente y patrón portuario, y el certificado de especialidad de operador restringido del Sistema mundial de socorro y seguridad marítima (ROC), según el artículo 10 del citado real decreto.

Disposición adicional tercera. *Regulación del ejercicio de la profesión*

1. Los elementos recogidos en este decreto no constituyen regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en los puntos 1 y 2 de la disposición adicional segunda se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas*

1. La consellería con competencias en materia de educación garantizará que el alumnado pueda acceder y cursar el ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

2. Las programaciones didácticas que desarrollen el currículo establecido en este decreto deberán tener en cuenta el principio de «diseño universal». A tal efecto, recogerán las medidas necesarias a fin de que el alumnado pueda conseguir la competencia general del título, expresada a través de las competencias profesionales, personales y sociales, así como los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales.



3. En cualquier caso, estas medidas no podrán afectar de manera significativa a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos profesionales.

Disposición adicional quinta. *Autorización la centros privados para la impartición de las enseñanzas reguladas en este decreto*

La autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas exigirá que desde el inicio del curso escolar se cumplan los requisitos de profesorado, espacios y equipamientos regulados en este decreto.

Disposición adicional sexta. *Desarrollo del currículo*

1. El currículo establecido en este decreto requiere un posterior desarrollo a través de las programaciones didácticas elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo, con arreglo a lo establecido en el artículo 34 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia. Estas programaciones concretarán y adaptarán el currículo al entorno socioeconómico del centro, tomando como referencia el perfil profesional del ciclo formativo a través de sus objetivos generales y de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo profesional.

2. Los centros educativos desarrollarán este currículo de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Decreto 79/2010, de 20 de mayo, para el plurilingüismo en la enseñanza no universitaria de Galicia.

Disposición adicional séptima. *Acreditación de aptitudes físicas para el acceso a las enseñanzas profesionales del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas*

No obstante lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de este decreto y de acuerdo con lo establecido en el artículo 36.4 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia, el acceso a los estudios del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en materia de aptitud física para el ejercicio de actividades de buceo profesional. A tal efecto, las personas que soliciten el acceso a los estudios profesionales de este título deberán acreditar las condiciones de aptitud física, mediante certificado médico debidamente homologado.



Disposición adicional octava. *Solicitud de habilitación por la Dirección General de Marina Mercante*

Los centros que impartan títulos de formación profesional conducentes a la obtención de titulaciones profesionales de la marina mercante y que deseen acceder a la realización de pruebas de idoneidad, a la admisión de períodos de prácticas y a la expedición de titulaciones profesionales y certificados de especialidad establecidos por la Dirección General de Marina Mercante habrán de solicitar habilitación a dicha dirección general y cumplir con lo establecido en los artículos 20, 21 y 22 del Real decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de marina.

Disposición transitoria única. *Centros privados con autorización para impartir el ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en Buceo a Media Profundidad, al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre*

La autorización concedida a los centros educativos de titularidad privada para impartir las enseñanzas a que se hace referencia en el Decreto 79/2004, de 22 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en Buceo a Media Profundidad, se entenderá referida a las enseñanzas reguladas en este decreto.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas*

Queda derogado el Decreto 79/2004, de 22 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en Buceo a Media Profundidad, y todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este decreto, sin perjuicio de lo establecido en la disposición final primera.

Disposición final primera. *Implantación de las enseñanzas recogidas en este decreto*

1. En el curso 2013/14 se implantará el primer curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el primer curso de las enseñanzas a que se hace referencia en el Decreto 79/2004, de 22 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en Buceo a Media Profundidad.

2. En el curso 2014/15 se implantará el segundo curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el segundo curso de las enseñanzas a que se hace referencia en el Decreto 79/2004, de 22 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en Buceo a Media Profundidad.



3. En el curso 2013/14 se implantarán las enseñanzas reguladas en este decreto por el régimen para las personas adultas.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo*

1. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a dictar las disposiciones que sean necesarias para la ejecución y el desarrollo de lo establecido en este decreto.

2. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a modificar el anexo II B), relativo a equipamientos, cuando por razones de obsolescencia o actualización tecnológica así se justifique.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor*

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, veintisiete de diciembre de dos mil trece

Alberto Núñez Feijóo  
Presidente

Jesús Vázquez Abad  
Conselleiro de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria

1. Anexo I. Módulos profesionales.

1.1. Módulo profesional: Intervención hiperbárica con aire y nitrox.

- Código: MP0758.

- Duración: 346 horas.

1.1.1 Unidad formativa 1: Planificación, técnicas y equipos de inmersión.

- Código: MP0758\_14.

- Duración: 90 horas.



#### 1.1.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Caracteriza las técnicas y los equipos de inmersión en relación con sus aplicaciones, describiendo su función y sus limitaciones, de acuerdo con la normativa de aplicación y los principios de la física aplicada a la inmersión.

- CE1.1. Se han tenido en cuenta los límites establecidos por la normativa específica de buceo profesional en la intervención indicada.

- CE1.2. Se han identificado las técnicas de inmersión.

- CE1.3. Se han asociado las técnicas de inmersión con las profundidades y las presiones.

- CE1.4. Se han asociado los equipos y los materiales con las técnicas de inmersión.

- CE1.5. Se han relacionado los elementos de los equipos con su función.

- CE1.6. Se han seleccionado los elementos de conexión según el equipo que se vaya a utilizar.

- CE1.7. Se han utilizado las leyes de la física aplicadas a la inmersión indicada.

- CE1.8. Se han identificado las medidas de seguridad para no dañar los equipos durante su manipulación.

- RA2. Planifica la inmersión, con descripción de sus fases, y determina los parámetros de seguridad de ésta.

- CE2.1. Se han considerado la profundidad, los tiempos de intervención, los materiales y los equipos para planificar la inmersión.

- CE2.2. Se han estudiado las condiciones atmosféricas en el lugar de la inmersión.

- CE2.3. Se han identificado las tablas de descompresión, los ordenadores de buceo y los programas informáticos de aplicación en la gestión de la inmersión.

- CE2.4. Se han definido los materiales y los equipos compatibles con el nitrox que se utilice.



– CE2.5. Se ha verificado que los equipos estén limpios para oxígeno y en servicio de oxígeno.

– CE2.6. Se ha programado el ordenador de inmersión en el modo de buceo adecuado al tipo de inmersión y al gas que se vaya a utilizar (aire, nitrox, mezcla, apnea etc.).

– CE2.7. Se han activado y/o se han desactivado las alarmas de profundidad y/o de tiempo.

– CE2.8. Se ha activado el modo de planificación para ver los tiempos máximos de permanencia a las distintas profundidades, y las máximas profundidades operativas en función del porcentaje y de las presiones parciales del gas.

– CE2.9. Se han considerado los factores de seguridad en la realización de los cálculos de descompresión.

– CE2.10. Se ha comprobado con cálculos y fórmulas la idoneidad de la mezcla sugerida por el programa para la inmersión.

– CE2.11. Se ha verificado la mezcla después de finalizada la carga.

– CE2.12. Se ha utilizado soporte informático para el registro de datos de la inmersión.

#### 1.1.1.2. Contenidos básicos.

#### BC1. Caracterización de equipos y técnicas de inmersión.

- Legislación de buceo:

- Normativa de la Unión Europea.

- Normativa de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.

- Normativa sobre seguridad, higiene y prevención de riesgos en el trabajo.

- Normas de calidad específicas de equipos de buceo (EN-UNE).

- Normativa sobre recipientes y aparatos a presión.



- Física aplicada a la inmersión. Magnitudes y unidades.
  - Condiciones físicas y químicas del medio acuático (salinidad, densidad, presión y temperatura).
  - Centros de gravedad.
  - Leyes de los líquidos. Principios de flotabilidad. Cálculos de peso aparente y empuje de cuerpos sumergidos.
  - Leyes de los gases. Presión parcial de los gases. Solubilidad de los gases en líquidos.
- Identificación de las técnicas de inmersión.
  - Apnea dinámica.
  - Inmersión con equipo de buceo autónomo de sistema abierto con aire y nitrox.
  - Inmersión con equipo de buceo autónomo de sistema cerrado y semicerrado con aire y nitrox (*rebreather*).
  - Inmersión con equipo de suministro desde superficie con aire y nitrox. Normativa de aplicación.
  - Inmersión por parejas. Normativa de aplicación.
- Identificación de los equipos de inmersión utilizados en cada técnica.
  - Reguladores y mascarillas.
  - Suministro de aire y nitrox a buzos profesionales durante la inmersión.
  - Suministro de aire, nitrox y oxígeno al 100 % a buzos profesionales durante las paradas de descompresión.
  - Equipo de buceo autónomo de sistema abierto con aire y nitrox.
  - Equipo con suministro desde superficie con aire y nitrox.



– Equipo de buceo autónomo de sistema cerrado y semicerrado con aire y nitrox (*re-breather*).

– Elementos de equipo personal: sistemas de seguridad, chaleco hidrostático, traje de protección de buceo húmedo y seco, botas de seguridad de buceo profesional, arnés lastrado (escapulario), arnés de seguridad para buzos, ordenadores de buceo de aire y nitrox, manómetro, profundímetro, aletas, brújula, cuadro de gases, cuadros de comunicaciones, umbilicales y avisadores acústicos de emergencia.

#### BC2. Planificación de la inmersión.

- Normas de seguridad.
- Variables a considerar: profundidad, tiempos de permanencia y limitaciones de los equipos de buceo profesional.
- Leyes de los gases en la realización del plan de trabajo.
- Consumos parciales y totales, y necesidades de gases (aire, nitrox y oxígeno al 100 %) en una intervención subacuática e hiperbárica.
- Teoría de la descompresión. Factores de seguridad. Descompresión en el agua, en superficie y en altitud.
- Manejo de tablas de descompresión.
- Tablas de tratamiento con aire y con oxígeno.
- Ordenadores de buceo.
- Analizadores de oxígeno (oxímetros).
- Programas informáticos. Planificadores de inmersión.
- Cálculo de mezclas de nitrox.
- Métodos de verificación.
- Habilitación y señalización del entorno de inmersión.



### 1.1.2. Unidad formativa 2: Inmersión en apnea.

- Código: MP0758\_24.

- Duración: 40 horas.

#### 1.1.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Maneja equipos de inmersión en apnea, aplicando en el medio acuático las técnicas que haya que utilizar, y describe estas técnicas.

– CE1.1. Se han identificado las características del traje de buceo y sus complementos.

– CE1.2. Se ha equipado a la persona buceadora de modo autónomo.

– CE1.3. Se ha realizado el chequeo del equipo.

– CE1.4. Se han identificado y se han aplicado las técnicas de entrada en el agua.

– CE1.5. Se han aplicado las técnicas de inmersión en apnea estática y dinámica hasta diez metros de profundidad, controlando la respiración.

– CE1.6. Se han efectuado escapes libres simulados horizontales de 25 metros de longitud.

– CE1.7. Se han respetado las indicaciones del/de la jefe/a de equipo.

– CE1.8. Se han respetado los protocolos de seguridad.

– CE1.9. Se ha efectuado el endulzado y el estibado de los equipos.

#### 1.1.2.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Inmersión en apnea.

- Normas de seguridad.
- Equipo de inmersión en apnea.



- Equipo y accesorios complementarios: técnicas de equipo y técnicas de comprobación.

- Aplicación de las técnicas de inmersión en apnea: preparación previa a la inmersión, preparación en superficie, respiración y ventilación, hiperventilación, compensación, golpe de riñón, aleteo, navegación en el fondo, orientación submarina, entrada en el agua, descenso, permanencia y ascenso.

- Estiba, conservación y mantenimiento de los equipos.

1.1.3. Unidad formativa 3: Inmersión con equipos autónomos con aire y nitrox.

- Código: MP0758\_34.

- Duración: 90 horas.

1.1.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Monta equipos de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y/o semicerrado (*rebreather*) de aire y nitrox, aplicando las técnicas establecidas, y describe los elementos que los componen.

- CE1.1. Se han identificado las características del equipo de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y semicerrado con aire y nitrox.

- CE1.2. Se han relacionado los elementos del equipo de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y semicerrado con aire y nitrox con su función.

- CE1.3. Se han seleccionado los elementos del equipo en función de la inmersión que se vaya a realizar.

- CE1.4. Se ha inspeccionado visualmente cada elemento antes de su conexión.

- CE1.5. Se han ensamblado todas las partes seleccionadas del equipo de buceo autónomo de sistema abierto con aire y nitrox.

- CE1.6. Se ha comprobado el funcionamiento del equipo de buceo autónomo de sistema abierto con aire y nitrox.



– CE1.7. Se ha dispuesto el equipo de buceo autónomo de sistema abierto con aire y nitrox en condiciones de seguridad para ser utilizado por el/la buceador/ora profesional.

– CE1.8. Se ha desmontado el equipo de buceo autónomo de sistema abierto con aire y nitrox y se han almacenado sus elementos.

• RA2. Maneja equipos de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y semicerrado con aire y nitrox, y describe las técnicas que se vayan a utilizar, aplicando la normativa de seguridad.

– CE2.1. Se ha equipado como corresponde al/a la buceador/ora profesional, con ayuda de quien lo/la acompañe en la inmersión.

– CE2.2. Se ha realizado el chequeo del montaje y la operatividad del equipo de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y semicerrado con aire y nitrox, y se ha comprobado el equipo del/de la buceador/ora profesional.

– CE2.3. Se han realizado inmersiones con trajes de buceo húmedos y secos, en función de las condiciones de la inmersión, utilizando las técnicas de entrada en el agua y flotabilidad apropiadas a cada uno.

– CE2.4. Se ha tenido en cuenta la profundidad máxima que permite la normativa de seguridad en la aplicación de las técnicas de descenso con equipo de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y semicerrado con aire y nitrox.

– CE2.5. Se han aplicado técnicas de permanencia en función de la profundidad y los protocolos de comunicación manual con manos, con cabo y mediante equipos inalámbricos.

– CE2.6. Se han aplicado las técnicas de ascenso con equipo de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y semicerrado de aire, nitrox y oxígeno al 100 %, respetando la velocidad de ascenso y las paradas de descompresión.

– CE2.7. Se ha endulzado y se ha recogido el equipo.

– CE2.8. Se han respetado las indicaciones y las recomendaciones del/de la jefe/a de equipo.

– CE2.9. Se han aplicado las normas de seguridad.



### 1.1.3.2. Contenidos básicos.

#### BC1. Montaje de equipos de buceo autónomo.

- Descripción de equipos de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y semicerrado con aire y nitrox.

- Técnicas de montaje. Inspección previa. Selección de los componentes del equipo. Riesgos y prevención. Manejo de herramientas. Ensamblajes. Comprobaciones finales. Alistamiento. Desmontaje. Estiba y conservación.

#### BC2. Inmersión con equipo de buceo autónomo de sistema abierto, cerrado y semicerrado con aire y nitrox.

- Normas de seguridad.
- Asignación de funciones.
- Colocación y ajustes del equipo autónomo: con ayuda y sin ayuda. Colocación en el agua. Chequeo obligatorio.
- Técnicas de entrada en el agua.
- Práctica de las señales manuales de comunicación subacuática.
- Práctica de descenso.
- Control de flotabilidad.
- Práctica de permanencia y navegación subacuática.
- Práctica de ascenso con paradas de descompresión simulada.
- Manejo del equipo autónomo: con traje húmedo y chaleco hidrostático; con traje seco y espaldera (sin chaleco); con traje seco y con chaleco hidrostático.
- Manejo de ordenadores en medio subacuático.
- Desmontaje, endulzado y estiba de los equipos.



#### 1.1.4. Unidad formativa 4: Inmersión con equipos de suministro desde superficie.

- Código: MP0758\_44.

- Duración: 126 horas.

##### 1.1.4.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Monta el equipo de buceo con suministro de superficie con aire y nitrox, aplicando las técnicas establecidas, y describe los elementos que lo componen.

- CE1.1. Se han relacionado con su función los elementos del equipo de buceo con suministro de superficie con aire y nitrox.

- CE1.2. Se han seleccionado los elementos del equipo de buceo con suministro de superficie con aire y nitrox, en función de la inmersión que se vaya a realizar.

- CE1.3. Se ha inspeccionado visualmente cada elemento antes de su conexión.

- CE1.4. Se han ensamblado todas las partes del equipo de buceo con suministro de superficie con aire y nitrox.

- CE1.5. Se ha efectuado la comprobación de la presión de ataque en alta y en baja presión.

- CE1.6. Se ha efectuado la regulación de las presiones de trabajo en baja presión.

- CE1.7. Se ha dispuesto el equipo de buceo con suministro de superficie con aire y nitrox en condiciones de seguridad para su utilización.

- CE1.8. Se ha comprobado el funcionamiento del equipo de buceo con suministro de superficie con aire y nitrox, de acuerdo con los protocolos (fuente de abastecimiento del aire, de nitrox y de oxígeno al 100 %, cuadro de distribución de gases, umbilicales, comunicaciones y equipo del/de la buceador/ora profesional, cascos de buceo, mascarones etc.).

- CE1.9. Se ha desmontado el equipo de buceo con suministro de superficie con aire y nitrox y se han almacenado sus elementos.



– CE1.10. Se han respetado las funciones asignadas a las personas integrantes del grupo (jefe/a de equipo, buceador/ora profesional de socorro, asistentes, buceadores/as profesionales etc.).

- RA2. Maneja equipos de buceo con suministro de superficie con aire y nitrox, aplicando las técnicas en el medio acuático de acuerdo con la normativa de seguridad, y describe estas técnicas.

– CE2.1. Se han comprobado las características de los equipos de suministro de superficie de inmersión.

– CE2.2. Se han ajustado y se han comprobado los cuadros de distribución de gases y comunicaciones.

– CE2.3. Se ha equipado a la persona buceadora con ayuda de la asistente en superficie.

– CE2.4. Se ha realizado el chequeo del equipo de suministro de superficie y del buzo.

– CE2.5. Se han realizado inmersiones con trajes de buceo de diversos tipos en función de las condiciones de inmersión, utilizando las técnicas de entrada en el agua y flotabilidad apropiadas para cada uno.

– CE2.6. Se ha conseguido el dominio del traje seco en inmersión, con un adecuado control de flotabilidad.

– CE2.7. Se han aplicado los protocolos de comunicación con equipos cableados.

– CE2.8. Se han identificado y se han aplicado las técnicas de descenso, permanencia en el fondo y ascenso en función de la profundidad y del tiempo de permanencia, con las consiguientes paradas de descompresión, en función de las normas de seguridad y los gases utilizados en ellas.

– CE2.9. Se han respetado las funciones asignadas a las personas integrantes del grupo.

– CE2.10. Se han respetado las normas de seguridad.

– CE2.11. Se ha endulzado y se ha recogido el equipo, siguiendo procedimientos establecidos.



#### 1.1.4.2. Contenidos básicos.

BC1. Montaje de equipos de buceo con suministro desde superficie con aire y nitrox.

- Normas de seguridad.

- Descripción de equipos de buceo con suministro de superficie. Elementos fundamentales: función y aplicaciones. Compresores y fuentes de abastecimiento: tipos. Modelos de cuadros de distribución de gases. Modelos de cuadros de comunicaciones. Válvulas antirretorno. Manorreductores. Pneumos. Profundímetros. Umbilicales: características. Mascarillas y mascarones faciales con comunicaciones. Casco de buceo rígido con comunicaciones. Arnéses. Chalecos hidrostáticos. Botella de seguridad. Sistemas de comunicación. Trajes secos de neopreno y trilaminares. Trajes de volumen constante. Trajes de agua caliente. Centrales de agua caliente.

- Técnicas de montaje. Inspección previa. Riesgos y prevención. Manejo de herramientas. Ensamblajes. Presión de ataque en alta y en baja presión. Regulación de la presión de trabajo en baja presión. Comunicaciones. Comprobaciones finales. Alistamiento. Desmontaje. Estiba y conservación.

- Manejo de los equipos de buceo con suministro desde superficie con aire y nitrox en prácticas simuladas.

BC2. Inmersión con equipos de buceo con suministro desde superficie con aire y nitrox.

- Normas de seguridad.

- Asignación de funciones. Jefe/a de equipo. Buceador/ora de socorro. Asistentes. Personal buceador.

- Montaje de los equipos de inmersión con suministro desde superficie.

- Chequeo del funcionamiento de los equipos de buceo semiautónomos con suministro desde superficie con aire y nitrox. Abastecimiento de la mezcla respirable. Cuadros de distribución de gases. Cuadros de comunicaciones. Umbilicales. Válvulas. Comprobación de la presión de ataque en alta y en baja presión. Ajustes de presión de trabajo en baja presión. Indicadores del cuadro de distribución. Comprobación de las comunicaciones.



- Funciones del/de la jefe/a de equipo.
- Manejo de los equipos de buceo con suministro desde superficie con aire y nitrox en práctica real.
- Chequeo de la instalación y del buzo profesional (check-list).
- Técnicas de entrada en el agua.
- Comprobación de estanquidad del traje seco y del casco o de la mascarilla.
- Enredo de umbilicales.
- Aboyamiento de la persona buceadora.
- Comprobación de protocolos de comunicación por cable e inalámbricos.
- Práctica de descenso.
- Control de flotabilidad.
- Práctica de permanencia.
- Práctica de ascenso con paradas de descompresión simulada.
- Prácticas de inmersión con descompresión en superficie (cámara hiperbárica).
- Protocolos de descompresión en superficie.
- Desmontaje, endulzado y estiba de los equipos.

#### 1.1.5. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación, ejecución y control de inmersiones hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridades aplicables a los equipos y a las operaciones en las actividades subacuáticas, utilizando aire y nitrox.



La función de planificación, ejecución y control de inmersiones comprende aspectos como:

- Reconocimiento de las características y las funciones de los equipos de inmersión.
- Planificación de la inmersión, utilizando tablas oficiales de descompresión, ordenadores de buceo y programas informáticos de gestión.
- Manejo del equipo de inmersión en apnea.
- Montaje y manejo de equipos de buceo autónomo de sistema abierto con aire y nitrox.
- Montaje y manejo de equipos de buceo autónomo con sistema cerrado y/o semicerrado de aire y nitrox (*rebreathers*).
- Montaje y manejo de equipos de buceo con suministro desde superficie con aire y nitrox.
- Respeto por las normas de seguridad y las indicaciones y recomendaciones del/de la jefe/a de equipo asignado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en trabajos de actividades subacuáticas en empresas de buceo profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), j), k), r), s), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), h), ñ), o), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y la reglamentación vigentes.
- Planificación, ejecución y revisión de las inmersiones.
- Utilización de diversos sistemas de inmersión.
- Trabajo en equipo.
- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas.



– Rotación de alumnado por diversas funciones para adquirir las competencias propias de cada puesto dentro del equipo de trabajo.

– Respeto por las normas establecidas y, particularmente, cumplimiento de los protocolos y los papeles establecidos en las normas de seguridad para este tipo de buceo, bajo la dirección y la supervisión de personal experto cualificado.

La asignación de la proporción entre profesorado y alumnado en las actividades que requieran inmersión se atenderá a lo establecido en la normativa sobre seguridad para la formación en actividades de buceo profesional y a los recursos disponibles en el centro. Con carácter general, se mantendrá la proporción de cuatro alumnos o alumnas por cada profesor o profesora en las actividades de inmersión.

Este módulo puede ser impartido en inglés.

1.2. Módulo profesional: Instalaciones y equipos hiperbáricos.

- Código: MP0759.

- Duración: 240 horas.

1.2.1. Unidad formativa 1: Manejo y mantenimiento de equipos y sistemas de inmersión.

- Código: MP0759\_13.

- Duración: 100 horas.

1.2.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Mantiene los equipos de buceo en apnea y autónomos de circuito abierto, semi-cerrado o cerrado con aire y nitrox, aplicando técnicas de conservación y/o reparación, y describe los fallos y las averías más comunes.

- CE1.1. Se ha inspeccionado visualmente y se ha probado el funcionamiento de los equipos, para detectar posibles fallos o elementos deteriorados.

- CE1.2. Se han identificado y se han desmontado los elementos de los equipos para su mantenimiento, su revisión y su reparación o reposición.



- CE1.3. Se han identificado las averías o los defectos posibles del equipo.
- CE1.4. Se ha efectuado una revisión del equipo y se ha comprobado el estado y el funcionamiento perfecto de sus elementos.
- CE1.5. Se han localizado las posibles averías simples del equipo y las partes dañadas susceptibles de ser reparadas o cambiadas.
- CE1.6. Se ha relacionado cada avería con sus causas.
- CE1.7. Se han reparado o se han sustituido las piezas deterioradas y se han repuesto los consumibles.
- CE1.8. Se ha verificado la carga del equipo de inmersión con aire o la mezcla de nitrox que haya que utilizar en función de la planificación y los objetivos de la inmersión.
- CE1.9. Se ha montado el equipo y se ha comprobado su correcto funcionamiento.
- CE1.10. Se ha efectuado la limpieza de los equipos de inmersión con aire y nitrox, y la recogida selectiva de residuos producidos.
- CE1.11. Se ha cubierto, en soporte físico y digital, la hoja de registro y el control de mantenimiento de los equipos.
- RA2. Mantiene los equipos de inmersión con suministro desde superficie con aire y nitrox, aplicando técnicas de conservación y/o reparación, y describe los fallos y las averías más comunes.
  - CE2.1. Se han identificado y se han seleccionado los elementos que componen el equipo.
  - CE2.2. Se han ensamblado correctamente los componentes del equipo.
  - CE2.3. Se han comprobado los elementos de que se compone el equipo, siguiendo las hojas de chequeo reglamentarias.
  - CE2.4. Se han ajustado presiones de trabajo en alta y baja presión, según el cuadro de distribución de gases que haya que utilizar.
  - CE2.5. Se han comprobado los sistemas de comunicación.



- CE2.6. Se ha realizado el mantenimiento preventivo del sistema de suministro de superficie, desmontando, limpiando y endulzando las partes mojadas.
- CE2.7. Se han localizado y se han identificado las posibles averías simples del equipo y las partes dañadas susceptibles de ser reparadas o cambiadas.
- CE2.8. Se ha relacionado cada avería con sus causas.
- CE2.9. Se han reparado o se han sustituido las piezas deterioradas y se han repuesto los consumibles.
- CE2.10. Se ha efectuado la limpieza y la estiba del equipo, y la recogida selectiva de los residuos producidos.
- CE2.11. Se ha trabajado en equipo cumpliendo la tarea asignada.
- CE2.12. Se ha cubierto, en soporte físico y digital, la hoja de registro y el control de mantenimiento de los equipos.
- RA3. Controla instalaciones hiperbáricas con sistemas de inmersión con suministro de superficie, ejecutando las operaciones planificadas, y describe sus características.
- CE3.1. Se han comprobado los circuitos, las válvulas y las fuentes de alimentación, según protocolos.
- CE3.2. Se ha asociado la máxima profundidad operativa de la mezcla con el porcentaje de los gases y con la presión parcial a la que puedan ser respirados.
- CE3.3. Se han ajustado las presiones conforme a la profundidad de trabajo durante todas las fases de la inmersión.
- CE3.4. Se han mantenido las comunicaciones de acuerdo con los protocolos establecidos.
- CE3.5. Se han tenido en cuenta los procedimientos de emergencia conforme a la situación producida.
- CE3.6. Se ha mantenido una vigilancia constante de los parámetros durante la inmersión.



- CE3.7. Se han efectuado los registros de la inmersión en soporte físico e informático.
- CE3.8. Se ha mantenido una actitud responsable durante todas las operaciones.
- CE3.9. Se han respetado las normas de seguridad en actividades subacuáticas.

#### 1.2.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Mantenimiento de los equipos de buceo en apnea y autónomos de sistema abierto, semicerrado o cerrado con aire y nitrox.

- Despiece e identificación de los componentes de los equipos de buceo autónomos de sistema abierto con aire y nitrox.

- Caracterización de averías.

- Sustitución de piezas y consumibles.

- Técnicas de reparación de equipos de apnea: materiales, pegamentos y colas; reparación de neopreno, aletas, gafas y tubos.

- Técnicas de reparación de equipos autónomos de circuito abierto: botellas de buceo y grifería, mascarillas de buceo faciales, reguladores de buceo (primera y segunda etapa), manómetros sumergibles y de superficie, chalecos hidrostáticos, botella de seguridad y arneses. Cuadros de comunicaciones inalámbricos.

- Técnicas de reparación de equipos autónomos de circuito cerrado y semicerrado: traqueales, válvulas dosificadoras de gas, pulmones y contrapulmones, cartuchos de cal sodada, elementos de control, sistemas de emergencia, *backpacks* y sistemas de flotabilidad.

- Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.

- Preparación de los equipos. Comprobación de mezclas de nitrox y autonomía. Montajes. Comprobaciones.

- Utilización de programas informáticos y hojas de registro.

- Orden y limpieza.



BC2. Mantenimiento de los sistemas de buceo con suministro desde superficie.

- Descripción de los equipos. Documentación técnica. Despiece de componentes. Funciones. Puntos críticos y elementos sensibles.

- Mantenimiento de fuentes de abastecimiento de gases: compresores y botellas industriales. Averías más frecuentes.

- Mantenimiento de cuadros de distribución de gases y sus componentes.

- Mantenimiento de los cuadros de comunicaciones cableados.

- Mantenimiento de elementos asociados: umbilicales, y faciales ligeros y pesados.

- Cascos de buceo.

- Ensamblaje del equipo.

- Chequeos.

- Detección de fallos.

- Reparaciones básicas de los equipos.

- Operaciones de limpieza y endulzado.

- Estiba de materiales.

- Recogida selectiva de residuos.

- Utilización de programas informáticos y hojas de registro.

BC3. Control de instalaciones hiperbáricas con sistemas de inmersión con suministro de superficie.

- Protocolos de comprobación de todo el sistema de suministro de superficie.

- Ajuste y tarado de las presiones de alta y baja.

- Regulación de presiones en función de la profundidad.



- Protocolos de comunicación.
- Procedimientos de emergencia.
- Vigilancia de los parámetros de inmersión.
- Actuación como jefe/a de equipo.
- Hojas de registro de inmersión.
- Hojas de chequeo.
- Libro de registro y control de equipos.
- Libro personal de registro de inmersiones.

1.2.2. Unidad formativa 2: Manejo y mantenimiento de instalaciones y plantas hiperbáricas.

- Código: MP0759\_23.
- Duración: 80 horas.

1.2.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Maneja estaciones de carga de aire y mezclas de nitrox, identificando las partes y los elementos que las componen, y efectúa las operaciones de mantenimiento y carga.
  - CE1.1. Se han identificado las partes de la estación de carga.
  - CE1.2. Se ha ajustado la presión máxima de trabajo de la estación de carga.
  - CE1.3. Se han activado purgas manuales o automáticas de condensados.
  - CE1.4. Se ha respetado el protocolo en las operaciones de carga de las botellas la alta presión.
  - CE1.5. Se ha realizado el trasvase de gas de un bloque de botellas industriales a botellas de buceo.



- CE1.6. Se han cargado los equipos de inmersión con aire o la mezcla de nitrox que haya que utilizar, en función de la planificación y de los objetivos de la inmersión.
- CE1.7. Se ha realizado el cambio de filtros y lubricantes de acuerdo con el programa de mantenimiento.
- CE1.8. Se ha efectuado la limpieza y la recogida selectiva de residuos.
- CE1.9. Se han utilizado los equipos de protección individual preceptivos.
- CE1.10. Se ha anotado en el libro de registro y control de equipos el mantenimiento realizado.
- CE1.11. Se han utilizado las tecnologías de la información y de la comunicación en el registro y en el control de datos asociados a la estación de carga.
- RA2. Realiza el mantenimiento preventivo de la instalación o planta hiperbárica, de sus elementos y de sus accesorios, identificando los parámetros de funcionamiento y efectuando las operaciones planificadas.
- CE2.1. Se han comprobado los parámetros de funcionamiento de los equipos y de los elementos que configuran la instalación o planta hiperbárica (compresores, racks de almacenamiento, sistemas de filtrado, rampas de carga, cámara hiperbárica etc.).
- CE2.2. Se han detectado anomalías o fallos de funcionamiento.
- CE2.3. Se ha verificado el funcionamiento de la planta.
- CE2.4. Se han repuesto los niveles de aceites y se han sustituido los filtros.
- CE2.5. Se ha efectuado la limpieza y la recogida selectiva de residuos.
- CE2.6. Se han utilizado los equipos de protección individual preceptivos.
- CE2.7. Se han registrado las operaciones de mantenimiento efectuadas.
- CE2.8. Se ha actualizado el libro de registro y control de equipos.



– CE2.9. Se han utilizado las tecnologías de la información y de la comunicación en el registro y en el control de datos asociados a la planta.

#### 1.2.2.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Manejo de las estaciones de carga.

- Descripción de estación de carga: tipos y aplicaciones. Características de los elementos constitutivos. Normativa. Homologaciones y certificados.

- Mantenimiento preventivo: cambio de filtros.

- Cambio de lubricantes.

- Reparaciones: averías más frecuentes y reparaciones básicas.

- Protocolos de carga. Comprobaciones iniciales. Ajustes de los parámetros de trabajo. Estaciones de carga de alta presión. Compresores. Presiones máximas admisibles.

- Práctica de trasvases.

- Cumplimiento de las normas de seguridad.

- Recogida selectiva de residuos.

- Utilización de tecnologías de la información y de la comunicación para el registro y el control de datos.

##### BC2. Mantenimiento de la instalación o planta hiperbárica.

- Compresores de alta, media y baja presión.

- Membranas nitrox.

- Aceites.

- Filtros.

- Baterías de botellas.



- Cuadros de distribución de gases.
- Paneles de carga de equipos autónomos.
- Cuadros de comunicaciones por cable e inalámbricos.
- Umbilicales. Analizadores de gases.
- Manejo de tecnologías de la información y de la comunicación para el registro y el control de datos.

- Libro de registro y control de equipos.
- Libros de registro de mantenimiento de la instalación.
- Limpieza y mantenimiento de los elementos de la instalación.

#### 1.2.3. Unidad formativa 3: Manejo de cámaras hiperbáricas.

- Código: MP0759\_33.
- Duración: 60 horas.

##### 1.2.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Maneja la cámara hiperbárica, identificando sus características y los elementos de control, y efectuando presurizaciones y descompresiones asociadas a las operaciones de buceo con cámara hiperbárica y a los tratamientos hiperbáricos.

- CE1.1. Se han asociado con su función los componentes de la cámara hiperbárica.
- CE1.2. Se han determinado los tipos de gases y su cantidad para realizar una descompresión o un tratamiento.
- CE1.3. Se ha verificado que se disponga del gas o de los gases necesarios, o de los medios para su producción, antes de iniciar la operación de buceo o el tratamiento.
- CE1.4. Se han comprobado los elementos de control del circuito de distribución.



– CE1.5. Se han seguido los protocolos de seguridad en la revisión de buceadores/as profesionales o pacientes antes de entrar en la cámara hiperbárica.

– CE1.6. Se han seguido las indicaciones de personal médico especialista en el caso de un tratamiento por accidente de buceo o de oxigenoterapia hiperbárica.

– CE1.7. Se ha presurizado la cámara hasta la presión indicada.

– CE1.8. Se han reconocido los dispositivos de control.

– CE1.9. Se ha aplicado de modo estricto y correcto la tabla de descompresión o el tratamiento correspondiente, respetando las profundidades, los tiempos, las velocidades y los gases respirados.

– CE1.10. Se han reconocido en buceadores/as profesionales o pacientes los signos que indican intoxicaciones por gases.

– CE1.11. Se ha efectuado la desinfección de mascarillas y el ventilado de la cámara.

– CE1.12. Se han utilizado aplicaciones informáticas para cubrir la hoja de inmersión.

#### 1.2.3.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Aplicaciones y manejo de la cámara hiperbárica.

- Caracterización de las cámaras hiperbáricas: tipos, aplicaciones y elementos principales, y su función.

- Descripción detallada de elementos.

- Planificación de las presurizaciones en cámara hiperbárica: consumos. Cálculos de necesidades de gas. Tablas de descompresión. Tablas de tratamientos.

- Aplicación de protocolos de inmersión y mantenimiento. Regulación del ataque y la ventilación en función del número de buceadores/as profesionales o pacientes en la cámara hiperbárica. Estabilización de la cámara hiperbárica a la cota adecuada. Reconocimiento de síntomas de enfermedades descompresivas. Reconocimiento de síntomas de toxicidades por gases. Aplicaciones en oxigenoterapia. Descompresiones en superficie. Limpieza



y desinfección de mascarillas. Formalización de la hoja de inmersión utilizando tecnologías de la información y de la comunicación.

#### 1.2.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación, mantenimiento y manejo de equipos de inmersión e instalaciones hiperbáricas, cumpliendo la normativa de seguridad y protección medioambiental.

Esta función comprende aspectos como:

- Mantenimiento de equipos de buceo en apnea.
- Mantenimiento de equipos de buceo autónomos de sistema abierto con aire y nitrox.
- Mantenimiento de equipos de buceo con suministro desde superficie con aire y nitrox.
- Mantenimiento de equipos de buceo autónomo de circuito semicerrado o cerrado con nitrox.
- Control de instalaciones hiperbáricas con equipos de inmersión con suministro de superficie con aire y nitrox.
- Manejo y mantenimiento de instalaciones de carga.
- Manejo y mantenimiento de cámaras hiperbáricas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en trabajos de reparación y mantenimiento de equipos de inmersión e instalaciones y plantas hiperbáricas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), r), s) y u) del ciclo formativo, y las competencias b), d), ñ), o), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y la reglamentación.



- Interpretación de la documentación técnica de las instalaciones.
- Interpretación del funcionamiento de las instalaciones y detección de las causas más comunes de averías.
- Responsabilidad y trabajo en equipo.
- Utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Rotación del alumnado por diferentes funciones para adquirir las competencias propias de cada puesto dentro del equipo de trabajo.
- Respeto por las normas establecidas y, particularmente, cumplimiento de los protocolos y los papeles establecidos en las normas de seguridad para este tipo de buceo, bajo la dirección y la supervisión de personal experto cualificado.

La asignación de la proporción entre profesorado y alumnado en las actividades que requieran inmersión se atenderá a lo establecido en la normativa sobre seguridad para la formación en actividades de buceo profesional y a los recursos disponibles en el centro. Con carácter general, se mantendrá la proporción de cuatro alumnos o alumnas por cada profesor o profesora en inmersión.

### 1.3. Módulo profesional: Reparaciones y reflotamientos.

- Código: MP0760.
- Duración: 140 horas.

#### 1.3.1. Unidad formativa 1: Reparaciones a flote y en estructuras sumergidas.

- Código: MP0760\_12.
- Duración: 80 horas.

##### 1.3.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Prepara equipos de reparación subacuática en la obra viva y en estructuras sumergidas, identificándolos según las técnicas que se vayan a emplear y la operación que haya que efectuar, y comprueba su operatividad.
- CE1.1. Se han relacionado las técnicas de reparación con las averías en la obra viva y en estructuras sumergidas.



- CE1.2. Se han asociado los equipos y los materiales con las técnicas de reparación.
- CE1.3. Se han seleccionado los equipos, los accesorios, las herramientas y los materiales de reparación subacuática en función de las operaciones que se vayan a efectuar.
- CE1.4. Se ha comprobado la operatividad de los medios de protección de los equipos.
- CE1.5. Se ha comprobado el funcionamiento de los equipos.
- CE1.6. Se han efectuado los trabajos de preparación colaborando con el equipo.
- CE1.7. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento básico y almacenamiento de los equipos y de las herramientas de reparación subacuática.
- RA2. Maneja equipos y herramientas de inspección subacuática en buques, artefactos flotantes y estructuras sumergidas, aplicando en diferentes casos las técnicas que haya que utilizar, y describe esas técnicas.
- CE2.1. Se han identificado las características de los equipos de inspección.
- CE2.2. Se han identificado los elementos auxiliares para las inspecciones hiperbáricas.
- CE2.3. Se han seleccionado los equipos de inspección conforme al tipo de datos que se pretenda recoger.
- CE2.4. Se han montado y se han desmontado los equipos de inspección.
- CE2.5. Se han relacionado los riesgos específicos en las operaciones de inspección subacuática con los medios de prevención.
- CE2.6. Se ha efectuado la inspección visual con equipos para la toma de imágenes (fotografía, vídeo o circuito cerrado de televisión).
- CE2.7. Se han medido potenciales catódicos, espesores y holguras.
- CE2.8. Se ha registrado el estado de elementos fijos y móviles sometidos a desgastes (ánodos, hélices etc.).
- CE2.9. Se ha registrado la cobertura de algas y organismos adheridos a la carena.



- CE2.10. Se han localizado elementos definidos en los planos.
- CE2.11. Se ha realizado el mantenimiento de los equipos de inspección subacuática.
- CE2.12. Se ha elaborado el informe técnico de la inspección.
- RA3. Realiza operaciones subacuáticas de reparación de averías en la obra viva y en estructuras sumergidas aplicando las técnicas de trabajo, y describe los equipos y los materiales.
  - CE3.1. Se han identificado los trabajos de reparación subacuática.
  - CE3.2. Se han relacionado las técnicas de trabajo con la reparación que se vaya a efectuar.
  - CE3.3. Se han seleccionado las herramientas y los medios necesarios para efectuar trabajos de reparación subacuática.
  - CE3.4. Se han identificado los riesgos asociados a las operaciones de reparación subacuática.
  - CE3.5. Se han aplicado técnicas para la limpieza de estructuras sumergidas, la carena de buques y artefactos flotantes, y sus elementos asociados.
  - CE3.6. Se han aplicado técnicas de taponado adaptadas al tipo de buque o artefacto flotante, al material, a la situación y a las dimensiones de la vía de agua.
  - CE3.7. Se han manejado los equipos y las herramientas con destreza, eficacia y seguridad.
  - CE3.8. Se ha atendido a las indicaciones del/de la jefe/a de equipo.
  - CE3.9. Se han cumplido las normas de seguridad.
  - RA4. Mantiene herramientas y equipos utilizados en reparaciones subacuáticas, identificando sus elementos y describiendo las operaciones que se vayan a efectuar.
    - CE4.1. Se han identificado las técnicas de mantenimiento de los equipos y de las herramientas.



– CE4.2. Se han montado y se han desmontado los equipos de acuerdo con la documentación técnica.

– CE4.3. Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo según las instrucciones de fábrica.

– CE4.4. Se ha verificado el funcionamiento de los equipos y de las herramientas siguiendo los procedimientos establecidos.

– CE4.5. Se han sustituido elementos deteriorados de los equipos y de las herramientas, de acuerdo con la documentación técnica.

– CE4.6. Se han endulzado y se han estibado los equipos y las herramientas atendiendo a los procedimientos establecidos.

• RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en reparaciones subacuáticas, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

– CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.

– CE5.2. Se han utilizado las máquinas, respetando las normas de seguridad.

– CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.

– CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de reparación subacuática.

– CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

– CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de reparación subacuática.

– CE5.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.



– CE5.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

– CE5.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### 1.3.1.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Preparación de los equipos de reparación subacuática según la avería.

- Tipos de estructuras y artefactos.
- Tipo de averías.
- Localización de las averías.
- Materiales de reparación.
- Equipos de reparación neumáticos e hidráulicos: pistola de pernos y agua a presión.
- Comprobación de los equipos: funcionamiento, seguridad y efectividad.
- Tareas de mantenimiento básico.
- Trabajo en equipo.

##### BC2. Manejo de equipos de inspección.

- Identificación de los equipos de inspección: de fotografía, de vídeo, de circuito cerrado de televisión (CCTV), de medición de espesores y de medición de potencial catódico.
- Elementos auxiliares: cabos, galgas, punteros de caída, reglas y calibres.
- Preparación de los equipos de inspección.
- Riesgos y peligros durante la inspección: atrapamientos, fondo plano, y rejillas de aspiración y orientación.
- Medición de desgastes: ánodos y cátodos. Hélices. Mechas. Corrosión.



- Realización de registros y certificaciones.
- Localización en planos de las zonas que haya que inspeccionar: nomenclatura, estructura básica y partes del buque.
- Trabajo en equipo: puestos y papeles que se desempeñan en una maniobra concreta. Jefatura de equipo.

BC3. Reparación de averías en la obra viva y estructuras sumergidas.

- Tipos de averías: vías de agua, colisión y embarrancamiento. Varadas: vías y diques. Reparación de hélices. Cajas de mar: limpieza, acceso, apertura y cierre. Bulbos. Tomas y descargas del buque.

- Riesgos de las operaciones de reparación en obra viva: orientación; succión y atrapamientos; pesos suspendidos; falta de puntos de apoyo.

- Medidas de prevención en superficie: señalización de la zona de trabajo y comunicación con la sala de máquinas y el puente.

- Técnicas de taponado: de tomas y descargas del buque, y de escotillas y aberturas del buque.

- Técnicas de limpieza de carena: limpieza manual. Equipos neumáticos e hidráulicos de limpieza. Pulido de hélices.

- Manejo de equipos.

- Trabajo en equipo.

- Cumplimiento de la normativa y la legislación: normas de seguridad para la práctica de buceo, y de salvamento y rescate.

BC4. Mantenimiento de equipos y herramientas de reparación subacuática.

- Mantenimiento básico.

- Interpretación de la documentación técnica.



- Mantenimiento preventivo.
- Reparación de los equipos. Sustitución de elementos deteriorados. Montaje y desmontaje de los equipos.
- Verificación del funcionamiento de los equipos: elementos de seguridad y puesta en marcha de los equipos en superficie antes de la inmersión.

- Estiba.

BC5. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en reparación subacuática.

- Identificación de las causas de accidentes en trabajos de reparaciones a flote y reflotamientos.

- Caracterización de riesgos de accidente.
- Normas de seguridad de los equipos y de las instalaciones.
- Normas de seguridad para el uso de productos.
- Utilización de vestimenta y equipos de protección individual.
- Caracterización de riesgos de contaminación.
- Recogida selectiva de residuos.
- Orden y limpieza.

1.3.2. Unidad formativa 2: Reflotamientos.

- Código: MP0760\_22.
- Duración: 60 horas.

1.3.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Prepara equipos de reflotamientos, que identifica según las técnicas que se vayan a emplear y la operación que haya que efectuar, y comprueba su operatividad.

– CE1.1. Se han relacionado los tipos de reflotamientos (varadas o hundimientos) con las técnicas de reflotamiento y los equipos que haya que utilizar.



- CE1.2. Se han asociado los equipos y los materiales con las técnicas de reflotamiento.
- CE1.3. Se han seleccionado los equipos, los accesorios, las herramientas y los materiales de reflotamientos, en función de las operaciones que se vayan a efectuar.
- CE1.4. Se ha comprobado la operatividad de los medios de protección de los equipos.
- CE1.5. Se ha comprobado el funcionamiento de los equipos.
- CE1.6. Se han efectuado los trabajos de preparación colaborando con el equipo.
- CE1.7. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento básico y almacenamiento de los equipos y de las herramientas de reflotamientos.
- RA2. Realiza operaciones de reflotamiento, teniendo en cuenta la relación de los sistemas y de los equipos con los procedimientos que se vayan a utilizar, aplicando las técnicas correspondientes.
- CE2.1. Se han identificado las técnicas y las fases de reflotamiento teniendo en cuenta los aspectos de la operación.
- CE2.2. Se han relacionado las herramientas y los medios con las técnicas y las fases de reflotamiento.
- CE2.3. Se han identificado los riesgos específicos de las operaciones de reflotamiento.
- CE2.4. Se han aplicado las técnicas de reflotamiento, utilizando las herramientas y los equipos adecuados.
- CE2.5. Se han manejado los equipos, las herramientas y los materiales auxiliares.
- CE2.6. Se ha atendido a las indicaciones del/de la jefe/a de equipo.
- CE2.7. Se han cumplido las normas de seguridad.
- CE2.8. Se ha elaborado el informe técnico.



- RA3. Mantiene herramientas y equipos utilizados en reflotamientos, para lo que identifica sus elementos, y describe las operaciones que se vayan a efectuar.
  - CE3.1. Se han identificado las técnicas de mantenimiento de los equipos y de las herramientas.
  - CE3.2. Se han montado y se han desmontado los equipos de acuerdo con la documentación técnica.
  - CE3.3. Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo según las instrucciones de fábrica.
  - CE3.4. Se ha verificado el funcionamiento de los equipos y de las herramientas siguiendo los procedimientos establecidos.
  - CE3.5. Se han sustituido elementos deteriorados de los equipos y de las herramientas de acuerdo con la documentación técnica.
  - CE3.6. Se han endulzado y se han estibado los equipos y las herramientas atendiendo a los procedimientos establecidos.
- RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en reflotamientos, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.
  - CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.
  - CE4.2. Se han utilizado las máquinas, respetando las normas de seguridad.
  - CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.
  - CE4.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de reflotamiento.
  - CE4.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.



– CE4.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de reflotamiento.

– CE4.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

– CE4.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

– CE4.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### 1.3.2.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Preparación de los equipos de reflotamiento según el accidente.

- Tipo de accidentes y hundimientos.
- Localización de las causas del hundimiento.
- Materiales de reflotamiento.
- Equipos de reflotamiento: pistola de pernos, agua a presión. Equipos de elevación, neumáticos e hidráulicos.
- Comprobación de los equipos: funcionamiento, seguridad y efectividad.
- Tareas de mantenimiento básico.
- Trabajo en equipo.

##### BC2. Operaciones de reflotamiento y salvamento de buques.

- Técnicas de taponado: de tomas y descargas del buque, y de escotillas y aberturas del buque.
- Técnicas de reflotamiento: achique por bombas, soplado, flotadores y grúas.
- Herramientas y equipos específicos para los salvamentos de buques: globos elevadores (tipos y aplicaciones), bragas, cabos y cinchas, bombas de achique y compresores.



- Maniobras.
    - Riesgos específicos en el reflotamientos: pesos suspendidos, adrizamiento y equilibrio, succión y atrapamiento. Orientación. Tracción. Maniobras y navegación.
    - Manejo de los equipos de reflotamiento.
    - Trabajo en equipo: planificación y coordinación; papeles; eficiencia y eficacia; reparto de tareas.
    - Obligaciones y responsabilidades.
    - Cumplimiento de las normas de seguridad.
- BC3. Mantenimiento de equipos y herramientas de reflotamiento.
- Mantenimiento básico.
  - Interpretación de la documentación técnica.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Reparación de los equipos: sustitución de elementos deteriorados; montaje y desmontaje de los equipos.
  - Verificación del funcionamiento de los equipos: elementos de seguridad y puesta en marcha de los equipos en superficie antes de la inmersión.
  - Estiba.
- BC4. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en operaciones de reflotamiento.
- Identificación de las causas de accidentes en trabajos de reparaciones a flote y reflotamientos.
  - Caracterización de riesgos de accidente.
  - Normas de seguridad de los equipos y de las instalaciones.
  - Normas de seguridad para el uso de productos.



- Utilización de vestimenta y equipos de protección individual.
- Caracterización de riesgos de contaminación.
- Recogida selectiva de residuos.
- Orden y limpieza.

### 1.3.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para realizar reparaciones a flote y reflotamientos.

Contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación, control y supervisión en las operaciones de reparación a flote y reflotamiento, cumpliendo con las normas de seguridad para la práctica de buceo.

La definición de estas funciones comprende aspectos como:

- Preparación de los equipos dedicados a las reparaciones subacuáticas.
- Manejo de los equipos de inspección subacuática.
- Reparación de averías en obra viva.
- Realización de operaciones de reflotamiento.
- Mantenimiento de equipos.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental y de seguridad para la práctica de actividades subacuáticas.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Realización de operaciones de reparación de averías en obra viva y en estructuras sumergidas.
- Realización de operaciones de inspección subacuática.
- Realización de limpieza de carenas.



– Realización de operaciones de reflotamiento y rescate de buques y artefactos total o parcialmente sumergidos hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), e), g), s) y u) del ciclo formativo, y las competencias f), ñ), o), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación y cumplimiento de la normativa de seguridad.
- Planificación, ejecución y revisión de los trabajos de reparaciones de averías en obra viva, limpieza de carenas y reflotamientos hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox.
- Utilización de los equipos asociados con las reparaciones a flote y reflotamientos.
- Trabajo en equipo.
- Rotación del alumnado por diversas funciones para adquirir las competencias propias de cada puesto dentro del equipo de trabajo.
- Respeto por las normas establecidas y, particularmente, cumplimiento de los protocolos y los papeles establecidos en las normas de seguridad para este tipo de buceo, bajo la dirección y la supervisión de personal experto cualificado.

La asignación de la proporción entre profesorado y alumnado en las actividades que requieran inmersión se atenderá a lo establecido en la normativa sobre seguridad para la formación en actividades de buceo profesional y a los recursos disponibles en el centro. Con carácter general, se mantendrá la proporción de cuatro alumnos o alumnas por cada profesor o profesora en inmersión.

#### 1.4. Módulo profesional: Corte y soldadura.

- Código: MP0761.
- Duración: 122 horas.



#### 1.4.1. Unidad formativa 1: Corte.

- Código: MP0761\_12.
- Duración: 72 horas.

##### 1.4.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Aplica técnicas de corte en superficie manejando los equipos específicos, previa selección de la más adecuada (corte manual, mecánico, oxicorte, con oxiarco, ultratérmico y con arco metálico), en función de las características del trabajo de corte que se vaya a realizar.

- CE1.1. Se ha identificado la simbología y la documentación técnica asociada al plan de trabajo.

- CE1.2. Se ha acondicionado la zona de trabajo para realizar un corte seguro y con la calidad requerida.

- CE1.3. Se han relacionado los equipos con las técnicas de corte manual, mecánico, oxicorte, oxiarco, ultratérmico y arco metálico.

- CE1.4. Se ha seleccionado la técnica de corte idónea para las características del trabajo de corte que se vaya a realizar.

- CE1.5. Se han montado los elementos de los equipos de corte y se han ajustado correctamente los parámetros de trabajo (voltaje, intensidad, presión, caudal etc.).

- CE1.6. Se ha comprobado el funcionamiento de los equipos y la operatividad de sus medios de protección.

- CE1.7. Se han efectuado operaciones de corte en superficie con la seguridad y la calidad requeridas.

- CE1.8. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento básico y almacenamiento de los equipos de corte.

- RA2. Aplica técnicas de corte subacuático manejando los equipos específicos, previa selección de la más adecuada (corte manual, mecánico, oxicorte, con oxiarco, ultratérmico



y con arco metálico), en función de las características del trabajo de corte que se vaya a realizar.

– CE2.1. Se han relacionado las instrucciones de trabajos de corte en superficie con las técnicas de corte subacuático.

– CE2.2. Se han montado los elementos de los equipos de corte y se han ajustado correctamente los parámetros de trabajo (voltaje, intensidad, presión, caudal etc.).

– CE2.3. Se ha verificado en superficie la operatividad de los equipos y de las herramientas de corte y sus protecciones.

– CE2.4. Se ha acondicionado la zona de trabajo según el protocolo establecido para efectuar un corte subacuático en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

– CE2.5. Se han verificado exhaustivamente los ambientes de trabajo y los materiales o los objetos que haya que cortar, para evitar la presencia de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos que pudieran producir una explosión.

– CE2.6. Se han efectuado operaciones de corte subacuático, empleando diferentes técnicas, con la seguridad y la calidad requeridas.

– CE2.7. Se ha trabajado con responsabilidad y respetando las indicaciones del/de la jefe/a de equipo.

– CE2.8. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento básico y almacenamiento de los equipos de corte.

• RA3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en operaciones de corte en superficie y bajo el agua, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

– CE3.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.

– CE3.2. Se han utilizado las máquinas y los equipos respetando las normas de seguridad.



– CE3.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.

– CE3.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de corte en superficie y bajo el agua.

– CE3.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

– CE3.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de corte en superficie y bajo el agua.

– CE3.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

– CE3.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

– CE3.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.4.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Aplicación de las técnicas de corte en superficie.

- Interpretación de documentación técnica.
- Acondicionamiento y limpieza de la zona de trabajo.
- Conceptos básicos de electricidad aplicados al corte: corriente alterna y continua.
- Gases utilizados en el corte: oxígeno, acetileno, propano e hidrógeno.
- Elementos que configuran los equipos de corte: suministro de gases y equipos eléctricos.
- Composición, ensamblaje y ajuste de la suministro de gases.



- Técnicas de corte y materiales para cortar: manual, mecánico, ultratérmico, con oxiarco, oxicorte y con arco metálico.

- Equipos de corte.
- Materiales para cortar.
- Comprobación del funcionamiento de los equipos.
- Comprobación de los sistemas y los medios de protección.
- Manipulación de equipos de corte.
- Mantenimiento: estiba y diagnosis de las principales averías.

BC2. Aplicación de las técnicas de corte en ambiente subacuático.

- Zonas de trabajo en superficie y subacuático.
- Comprobación de los equipos y de las herramientas.
- Técnicas de corte: manual, mecánico, ultratérmico, con oxiarco, oxicorte y con arco metálico.

- Materiales para cortar: características y técnicas de trabajo.
- Trabajo en equipo.
- Consumibles.

- Mantenimiento: diagnosis de las averías más frecuentes; limpieza, estiba y endulzado.

Cumplimiento de las normativas de seguridad.

BC3. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en operaciones de corte.

- Identificación de las causas de accidentes en trabajos de corte en superficie y bajo el agua.
- Caracterización de riesgos de accidente.



- Normas de seguridad de los equipos, de las instalaciones y para el uso de productos.
- Utilización de vestimenta y equipos de protección individual.
- Caracterización de riesgos de contaminación.
- Recogida selectiva de residuos.
- Orden y limpieza.

#### 1.4.2. Unidad formativa 2: Soldadura.

- Código: MP0761\_22.
- Duración: 50 horas.

##### 1.4.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Aplica técnicas de soldadura en superficie aplicando las técnicas asociadas a los equipos, y describe esos equipos.

– CE1.1. Se han identificado los tipos de soldadura y sus aplicaciones en el medio subacuático, en el case de tenerlas.

– CE1.2. Se ha obtenido información de la documentación técnica asociada al trabajo (planos, despieces etc.).

– CE1.3. Se han verificado las condiciones de seguridad del equipo y de la zona de trabajo.

– CE1.4. Se han realizado las operaciones de preparación del equipo y de los materiales previas a la soldadura (posición, biselado etc.).

– CE1.5. Se han utilizado los equipos de protección individual requeridos.

– CE1.6. Se han realizado tareas de soldeo en superficie, asociando las técnicas con las características del trabajo que se vaya a realizar.

– CE1.7. Se ha verificado la calidad de la soldadura, atendiendo a los indicadores establecidos.



– CE1.8. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento básico y almacenamiento de los equipos de soldadura.

- RA2. Aplica técnicas de soldadura subacuática, identificando las particularidades de la intervención y manejando los equipos específicos.

– CE2.1. Se ha identificado la simbología y la documentación técnica asociada al plan de trabajo.

– CE2.2. Se han probado los equipos en superficie, siguiendo los protocolos de seguridad establecidos.

– CE2.3. Se han preparado las zonas de trabajo (en superficie y bajo el agua) en condiciones de seguridad y calidad.

– CE2.4. Se han verificado exhaustivamente los ambientes de trabajo y los materiales u objetos que haya que soldar, para evitar la presencia de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos que pudieran producir una explosión.

– CE2.5. Se han aplicado las técnicas y se han ajustado los parámetros de soldadura para efectuar la soldadura con precisión y calidad.

– CE2.6. Se han realizado tareas de soldadura subacuática respetando las normas de seguridad.

– CE2.7. Se ha trabajado con responsabilidad y respetando las indicaciones del/de la jefe/a de equipo.

– CE2.8. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento básico y almacenamiento de los equipos de soldadura.

- RA3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en operaciones de soldadura en superficie y bajo el agua, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

– CE3.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.



– CE3.2. Se han utilizado las máquinas y los equipos respetando las normas de seguridad.

– CE3.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.

– CE3.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de soldadura en superficie y bajo el agua.

– CE3.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

– CE3.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de soldadura en superficie y bajo el agua.

– CE3.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

– CE3.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

– CE3.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### 1.4.2.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Aplicación de las técnicas de soldadura en superficie .

- Tipos de soldadura: electrodo, autógena, TIG y MIG.
- Documentación técnica.
- Adecuación de espacios.
- Electricidad aplicada a la soldadura: energía eléctrica alterna y continua, intensidad, voltaje, resistencia y potencia.
- Gases utilizados en soldadura.



- Principios de metalurgia.
- Preparación del equipo de soldadura.
- Preparación de los materiales que haya que soldar.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Mantenimiento: diagnosis de las principales averías, limpieza, estiba y reparación.

#### BC2. Aplicación de las técnicas de soldadura subacuática.

- Documentación técnica.
- Comprobación de los equipos de soldadura: funcionamiento, cables y aislamiento.
- Preparación de las zonas de trabajo: puntos de apoyo, escape de la persona buceadora, ventilación y limpieza de la zona de trabajo.
- Normas de seguridad.
- Realización de soldadura subacuática: electrodos. Intensidad. Equipos de protección individual. Calidad y seguridad.
- Mantenimiento: diagnosis, limpieza y estiba.

#### BC3. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en operaciones de soldadura.

- Identificación de las causas de accidentes en trabajos de corte y soldadura en superficie y bajo el agua.
- Caracterización de riesgos de accidente.
- Normas de seguridad de los equipos y de las instalaciones.
- Normas de seguridad para el uso de productos.
- Utilización de vestimenta y equipos de protección individual.
- Caracterización de riesgos de contaminación.



- Recogida selectiva de residuos.
- Orden y limpieza.

#### 1.4.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de ejecución de operaciones de corte y soldadura en ambiente subacuático, cumpliendo las normas de seguridad y protección medioambiental.

Esta función comprende aspectos como:

– Realización de tareas básicas de corte y de soldadura en superficie y bajo el agua hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox.

– Manejo y mantenimiento de equipos de corte y soldadura subacuática.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la realización de corte y de soldadura subacuáticos hasta la presión y profundidad máximas que permiten las normas de seguridades, utilizando aire y nitrox.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), e), h), s) y u) del ciclo formativo, y las competencias g), ñ), o), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de la normativa de seguridad.
- Planificación, ejecución y revisión de los procedimientos de corte y soldadura subacuáticos hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridades, utilizando aire y nitrox.
- Utilización de los equipos asociados a los procedimientos de corte y soldadura subacuática.
- Trabajo en equipo.



– Rotación del alumnado por diferentes funciones para adquirir las competencias propias de cada puesto dentro del equipo de trabajo.

– Respeto por las normas establecidas y, particularmente, cumplimiento de los protocolos y papeles establecidos en las normas de seguridad para este tipo de buceo, bajo la dirección y la supervisión de personal experto cualificado.

La asignación de la proporción entre profesorado y alumnado en las actividades que requieran inmersión se atenderá a lo establecido en la normativa sobre seguridad para la formación en actividades de buceo profesional y a los recursos disponibles en el centro. Con carácter general, se mantendrá la proporción de cuatro alumnos o alumnas por cada profesor o profesora en inmersión.

#### 1.5. Módulo profesional: Construcción y obra hidráulica.

- Código: MP0762.

- Duración: 140 horas.

##### 1.5.1. Unidad formativa 1: Organización del trabajo e inspección en obra hidráulica.

- Código: MP0762\_12.

- Duración: 45 horas.

##### 1.5.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Efectúa los preparativos para la realización de los trabajos de construcción y obra hidráulica, interpretando su planificación técnica y disponiendo las herramientas y los equipos necesarios para llevarlos a cabo.

- CE1.1. Se han relacionado los materiales, los útiles, los equipos y las herramientas con su aplicación en cada fase de la intervención.

- CE1.2. Se han identificado las limitaciones operativas de las máquinas y de los materiales.

- CE1.3. Se han seguido las instrucciones de montaje de los equipos.

- CE1.4. Se han seleccionado las herramientas auxiliares para la ejecución del trabajo.



- CE1.5. Se han preparado los materiales para su aplicación y se han efectuado las comprobaciones de seguridad.
- CE1.6. Se ha planificado el trabajo que se vaya a realizar.
- CE1.7. Se han detectado anomalías en el funcionamiento de equipos.
- CE1.8. Se han manipulado los equipos sin causarles daños.
- CE1.9. Se ha colaborado con el resto del grupo en las actividades prácticas.
- RA2. Maneja equipos de inspección técnica y gráfica utilizados en los trabajos de construcción y obra hidráulica, identificando sus aplicaciones, y registra la información requerida.
- CE2.1. Se han relacionado los equipos con sus aplicaciones.
- CE2.2. Se han montado y se han manipulado los equipos de acuerdo con las instrucciones técnicas, sin causarles daños.
- CE2.3. Se han registrado mediante grabación las características del fondo.
- CE2.4. Se han recogido muestras del sustrato indicado en tubos de ensayo.
- CE2.5. Se han recogido datos técnicos e imágenes de los trabajos realizados, para constatar el cumplimiento de los objetivos de calidad.
- CE2.6. Se han respetado las normas establecidas por el/la jefe/a de equipo.
- CE2.7. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento de los equipos de inspección.
- CE2.8. Se han utilizado las tecnologías de la información y de la comunicación para elaborar el informe técnico de las operaciones efectuadas.
- RA3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en la organización del trabajo y en la inspección en obra hidráulica, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.
- CE3.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.



- CE3.2. Se han utilizado las máquinas, respetando las normas de seguridad.
- CE3.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.
- CE3.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paradas de emergencia etc.) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de obra hidráulica.
- CE3.5. Se han utilizado los equipos de protección individual correspondientes.
- CE3.6. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- CE3.7. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de intervenciones de construcción y obra hidráulica.
- CE3.8. Se han respetado las normas de seguridad en actividades subacuáticas.
- CE3.9. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.
- CE3.10. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- CE3.11. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### 1.5.1.2. Contenidos básicos.

#### BC1. Preparación de los trabajos de construcción y obra hidráulica.

- Caracterización de los trabajos.
- Tipos de trabajos de obra hidráulica y construcción subacuática.
- Fases del trabajo.
- Técnicas de trabajo.



- Planificación del trabajo.
- Montaje y manejo de herramientas y equipos.
  - Herramientas manuales y neumáticas: tipos. Requisitos de suministro de aire.
  - Herramientas hidráulicas. Centrales hidráulicas.
  - Herramientas por agua a presión: equipos y maquinaria auxiliar.
  - Bombas: tipos.
  - Lanzas de agua.
  - Mangueras de succión por venturi: de aire y de agua.
  - Lanzas de aire: globos de elevación. Compresores de baja presión y gran caudal.
- Aplicación de materiales: composición, propiedades, usos y preparación.

#### BC2. Manejo de equipos de inspección submarina.

- Técnicas de inspección.
- Toma de muestras.
- Toma de datos.
- Utilización de torpedos submarinos en inspección.
- Búsquedas y localizaciones.
- Montaje de equipos.
- Utilización en inmersión: cámaras de fotos, de vídeo y de CCTV.
- Elaboración de informes mediante tecnologías de la información y de la comunicación.



BC3. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en la organización del trabajo e inspección en obra hidráulica.

- Identificación de las causas de accidentes en trabajos de construcción y obra hidráulica.
- Caracterización de riesgos de accidente.
- Normas de seguridad en actividades subacuáticas
- Equipos de protección individual en buceo profesional.
- Normas de seguridad de los equipos e instalaciones.
- Normas de seguridad para el uso de productos.
- Utilización de vestimenta y equipos de protección individual.
- Caracterización de riesgos de contaminación.
- Recogida selectiva de residuos.
- Orden y limpieza.

1.5.2. Unidad formativa 2: Intervenciones de obras hidráulicas.

- Código: MP0762\_22.
- Duración: 95 horas.

1.5.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Realiza intervenciones de construcción y obra hidráulica en el medio hiperbárico, describiendo los procedimientos que haya que seguir para alcanzar los objetivos de calidad indicados y manejando los equipos, las herramientas y los materiales con seguridad y eficacia.

- CE1.1. Se ha relacionado el tipo de fondo con el material que haya que utilizar y la construcción planificada.

- CE1.2. Se ha descrito el tipo de trabajo que se vaya a realizar.



- CE1.3. Se ha descrito el procedimiento de ejecución del trabajo.
- CE1.4. Se han asociado los símbolos de los planos con su significado.
- CE1.5. Se han descrito los tipos de máquinas utilizadas en trabajos de obra hidráulica (dragas, palas etc.).
- CE1.6. Se han manejado herramientas manuales, neumáticas e hidráulicas durante la ejecución del trabajo.
- CE1.7. Se ha efectuado el replanteo de la obra hidráulica.
- CE1.8. Se han seguido las instrucciones del/de la jefe/a de equipo.
- CE1.9. Se han identificado los indicadores de calidad.
- CE1.10. Se han realizado prácticas de trabajos reales, como enrase y/o colocación de bloques.
- CE1.11. Se han limpiado y se han estibado las herramientas después de la inmersión.
- CE1.12. Se han utilizado herramientas informáticas para elaborar un informe de la intervención realizada.
- CE1.13. Se ha mantenido una actitud responsable en todas las intervenciones directas o de apoyo.
- CE1.14. Se han manipulado los equipos de construcción subacuática y obra hidráulica con seguridad y eficacia.
  - RA2. Realiza operaciones de montaje y tendido de emisarios y conducciones subacuáticas, describiendo los procedimientos que haya que seguir para alcanzar los objetivos de calidad indicados, y manejando los equipos, las herramientas y los materiales con seguridad y eficacia.
- CE2.1. Se ha tenido en cuenta la normativa específica de la actividad (seguridad, construcción de emisarios etc.).
- CE2.2. Se ha descrito el tipo de tubo para montar en el emisario.



- CE2.3. Se ha descrito el sistema de ensamblaje de los tubos (tubo a tubo o por tramos, en superficie o en el fondo etc.)
- CE2.4. Se ha determinado el método de montaje y tendido de conducciones, el tipo y número de anclajes y los aspectos críticos de la intervención.
- CE2.5. Se han manejado con eficacia y precisión las herramientas, los equipos auxiliares y los materiales necesarios para el montaje y el tendido de conducciones.
- CE2.6. Se ha montado un emisario en el fondo.
- CE2.7. Se han relacionado los defectos de operatividad con las medidas correctoras que haya que aplicar.
- CE2.8. Se han lavado, se han limpiado y se han estibado las herramientas después de las intervenciones.
- CE2.9. Se han seguido las instrucciones del/de la jefe/a de equipo.
- CE2.10. Se han utilizado tecnologías de la información y de la comunicación para elaborar un informe de la intervención realizada.
- CE2.11. Se ha mantenido una actitud responsable en todas las intervenciones directas o de apoyo.
- RA3. Aplica técnicas para efectuar operaciones de mantenimiento de estructuras e instalaciones sumergidas o subterráneas, describiendo los procedimientos que haya que seguir para alcanzar los objetivos de calidad indicados y manejando los equipos, las herramientas y los materiales con seguridad y eficacia.
- CE3.1. Se ha tenido en cuenta la normativa específica de la actividad (seguridad y construcción de emisarios, reparaciones en diques de atraque, pilares de puentes, mantenimiento en pantanos etc.).
- CE3.2. Se han asociado las principales disfunciones y averías en estructuras e instalaciones con los procedimientos de reparación.
- CE3.3. Se ha identificado la secuencia de operaciones de mantenimiento preventivo de una instalación.



- CE3.4. Se han aplicado técnicas para restablecer la funcionalidad de la estructura.
- CE3.5. Se han aplicado las medidas correctoras para alcanzar la calidad indicada.
- CE3.6. Se han utilizado los materiales y los equipos con eficacia y seguridad.
- CE3.7. Se han manejado herramientas manuales, neumáticas e hidráulicas durante la ejecución del trabajo, con eficacia y seguridad.
- CE3.8. Se han limpiado y se han estibado las herramientas después de la intervención.
- CE3.9. Se han atendido las instrucciones del/de la jefe/a de equipo.
- CE3.10. Se han utilizado tecnologías de la información y de la comunicación para elaborar un informe de la intervención realizada.
- CE3.11. Se ha mantenido una actitud responsable en todas las intervenciones directas o de apoyo.
- RA4. Caracteriza los procedimientos de voladura subacuática asociados a operaciones de construcción subacuática y obra hidráulica, describiendo las técnicas que haya que seguir e identificando los equipos, las herramientas y los materiales utilizados, y las medidas de seguridad y protección medioambiental de aplicación.
- CE4.1. Se ha considerado la normativa específica de aplicación.
- CE4.2. Se han determinado las medidas de seguridad que haya que adoptar y los equipos de protección individual que haya que utilizar en la actividad de voladura subacuática.
- CE4.3. Se han relacionado los riesgos medioambientales de la voladura subacuática con la aplicación de la normativa de protección medioambiental.
- CE4.4. Se han relacionado las propiedades de los explosivos con sus principales aplicaciones subacuáticas.
- CE4.5. Se ha identificado la secuencia de operaciones para efectuar el trabajo de voladura indicado.



– CE4.6. Se han relacionado las herramientas, los equipos y los materiales para el cebado del explosivo y el tendido de líneas con las características de la voladura.

– CE4.7. Se han asociado los tipos de encendido con su nivel de eficacia y seguridad.

RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en intervenciones de obras hidráulicas, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

– CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.

– CE5.2. Se han utilizado las máquinas, respetando las normas de seguridad.

– CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.

– CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paradas de emergencia etc.) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de obra hidráulica.

– CE5.5. Se han utilizado los equipos de protección individual correspondientes.

– CE5.6. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

– CE5.7. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de intervenciones de construcción y obra hidráulica.

– CE5.8. Se han respetado las normas de seguridad en actividades subacuáticas.

– CE5.9. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

– CE5.10. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

– CE5.11. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.



### 1.5.2.2. Contenidos básicos.

#### BC1. Trabajos de construcción y obra hidráulica.

- Normas de seguridad.
- Interpretación de planos.
- Dragados.
- Replanteo.
- Nivelaciones.
- Enrase: dragado, vertido de piedra, colocación de líneas y raíles maestros, y vertido de grava. Cotas.
- Bloques: técnicas de colocación. Comunicaciones con la grúa en la colocación de bloques.
- Cajones.
- Encofrados: tipos. Líquidos desencofrantes.
- Hormigones.
- Masilla epoxídica.
- Pantalanes.
- Rampa varadero.
- Anclajes químicos y mecánicos.
- Trabajos en varaderos y diques: reparación de deficiencias en las estructuras de obra.
- Indicadores de calidad.
- Mareas y corrientes.



- Limpieza y estiba de herramientas.
- BC2. Operaciones de montaje y tendido de emisarios y conducciones.
- Normativa.
  - Caracterización de las conducciones submarinas.
  - Maquinaria implicada en la construcción de un emisario.
  - Herramientas.
  - Batimetría de la zona.
  - Anclajes y fijación al fondo.
  - Tipos de tubos.
  - Métodos de montaje y tendido.
  - Conexiones.
  - Difusores.
  - Zanjas.
  - Técnicas de reparación: carrete, zunchos, cambio de tubo etc. Masillas epoxídicas.
  - Medidas correctoras.
  - Elaboración de informes utilizando tecnologías de la información y de la comunicación.
  - Normas de seguridad.
  - Obras en presas y embalses.
  - Trabajos en esclusas.
  - Trabajos en instalaciones acuícolas.



- Trabajos en zonas portuarias y de fondeo.
- Elaboración de informes utilizando tecnologías de la información y la comunicación.

BC3. Operaciones de mantenimiento de estructuras e instalaciones sumergidas o subterráneas.

- Normas de seguridad.
- Obras en presas y embalses. Túneles de fondo. Compuertas. Inspección y limpieza de los elementos de la presa.

- Trabajos auxiliares de apoyo en tuneladoras.
- Trabajos en esclusas. Compuertas. Juntas de estanquidad. Mantenimientos.
- Trabajos auxiliares de apoyo en instalaciones acuícolas.
- Trabajos en zonas portuarias y de fondeo: trenes de fondeo.

BC4. Caracterización de los procedimientos de voladura subacuática.

- Normativa.
- Riesgos personales y medioambientales.
- Manual de explosivos.
- Perforaciones: con martillo manual y con perforadora. Cuadrículas de perforación.
- Preparación de la zona.
- Cementos expansivos.
- Cebado de explosivos.
- Tendidos.
- Sistemas de encendido.



- Medidas de seguridad.

BC5. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en intervenciones de obras hidráulicas.

- Identificación de las causas de accidentes en trabajos de construcción y obra hidráulica.
- Caracterización de riesgos de accidente.
- Normas de seguridad en actividades subacuáticas.
- Equipos de protección individual en buceo profesional.
- Normas de seguridad de los equipos e instalaciones.
- Normas de seguridad para el uso de productos.
- Utilización de vestimenta y equipos de protección individual.
- Caracterización de riesgos de contaminación.
- Recogida selectiva de residuos.
- Orden y limpieza.

#### 1.5.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de organización y ejecución de trabajos de construcción, mantenimiento de obras, conducciones y estructuras (exceptuando embarcaciones) en medio hiperbárico, cumpliendo la normativa de seguridad y medioambiental y con la calidad requerida.

La función de construcción y obra hidráulica en medio hiperbárico comprende aspectos como:

- Consulta de información técnica (planos de la zona, batimetría, dimensiones etc.).
- Alistamiento de materiales, herramientas y equipos de construcción y obra hidráulica.
- Manejo de materiales, herramientas y equipos de obra hidráulica.



- Asistencia a los trabajos de otros/as buceadores/as profesionales.
- Ejecución del plan de trabajo de acuerdo con las indicaciones del/de la jefe/a de equipo.
- Respeto por la normativa de seguridad y de protección medioambiental.
- Reconocimiento de los indicadores de calidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Trabajos de inspección submarina mediante la toma de imágenes y de muestras.
- Trabajos subacuáticos de construcción en zonas portuarias.
- Montaje de campos de boyas.
- Tendido y montaje de tuberías y emisarios en medio subacuático.
- Mantenimiento de estructuras de obra y acuicultura en medio subacuático.
- Tareas auxiliares de preparación de la zona para la colocación de explosivos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d), e), f), s) y u) del ciclo formativo, y las competencias e), ñ), o), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Utilización de material audiovisual para la caracterización de procesos.
- Simulación de prácticas en el aula o taller.
- Realización de prácticas reales de construcción y obra hidráulica en el agua.
- Revisión de las prácticas.
- Trabajo en equipo.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación específicas en medio hiperbárico.



- Mantenimiento, orden y limpieza de equipos.
- Rotación del alumnado por diferentes funciones para adquirir las competencias propias de cada puesto dentro del equipo de trabajo.
- Respeto por las normas establecidas y, particularmente, cumplimiento de los protocolos y los papeles establecidos en las normas de seguridad para este tipo de buceo, bajo la dirección y la supervisión de personal experto cualificado.

La asignación de la proporción entre profesorado y alumnado en las actividades que requieran inmersión se atenderá a lo establecido en la normativa sobre normas de seguridad para la formación en actividades de buceo profesional y a los recursos disponibles en el centro.

#### 1.6. Módulo profesional: Fisiopatología del buceo y emergencias.

- Código: MP0763.
- Duración: 107 horas.

##### 1.6.1. Unidad formativa 1: Fisiopatología.

- Código: MP0763\_13.
- Duración: 47 horas.

##### 1.6.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Reconoce los efectos de la inmersión y las alteraciones sobre el organismo, interpretando su funcionamiento en medio hiperbárico y los riesgos asociados.
  - CE1.1. Se han identificado los procesos biológicos relacionados con el sistema respiratorio.
  - CE1.2. Se ha reconocido la respuesta adaptativa del organismo sometido a diferentes etapas de presión, en función de los gases respirados.
  - CE1.3. Se han valorado las limitaciones fisiológicas del cuerpo humano sometido a presión.
  - CE1.4. Se han relacionado los riesgos fisiológicos con sus causas.



– CE1.5. Se han distinguido el efectos en el organismo producidos por la respiración de mezclas de aire a presión y la intoxicación por los tipos de gases respirados ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ , CO y He).

#### 1.6.1.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Estudio de la fisiopatología de la inmersión.

- Funcionamiento del sistemas del cuerpo humano: respiratorio, cardiovascular, osteo-muscular, auditivo, visual y nervioso.

- Alteración de los sistemas al practicar inmersiones: riesgos; límites tolerables. Adaptación del organismo al medio hiperbárico.

- Caracterización de los problemas sanitarios originados por el buceo.

- Accidentes disbáricos. Barotraumatismos del descenso y del ascenso.

- Alteraciones en la solubilidad de los gases: enfermedad descompresiva; síncope anóxico.

- Efectos tóxicos de los gases:  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ , CO y He.

- Fallos mecánicos: estallido de botellas, y pérdida o desacoplamiento de campana.

- Accidentes no disbáricos. Contacto con el medio: mecánico y térmico. Estancia en el medio: hipotermia, falta de adaptación, lesiones por seres vivos, y contaminaciones químicas y biológicas.

- Enfermedades profesionales. Reconocimientos médicos: contraindicaciones permanentes y temporales; legislación y periodicidad.

- Aspectos psicológicos: ansiedad y depresión, claustrofobia. Buceo y consumo de drogas. Reconocimientos psicológicos: legislación y periodicidad.

#### 1.6.2. Unidad formativa 2: Emergencias y supervivencia en el mar.

- Código: MP0763\_23.

- Duración: 30 horas.



#### 1.6.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Aplica medidas de supervivencia en el mar, determinando la más conveniente y disponiendo los medios de acuerdo con los planes de emergencia.

- CE1.1. Se han considerado los riesgos inherentes al abandono de la embarcación.

- CE1.2. Se han tomado medidas para garantizar la disponibilidad y la operatividad de los dispositivos de salvamento y supervivencia.

- CE1.3. Se han asociado los medios de salvamento que haya que utilizar con el tipo de emergencia.

- CE1.4. Se ha equipado con el chaleco salvavidas en el tiempo establecido.

- CE1.5. Se ha puesto a flote la embarcación de supervivencia sin riesgos y en el tiempo establecido.

- CE1.6. Se han aplicado técnicas para reducir los efectos derivados de la permanencia en inmersión.

- CE1.7. Se ha embarcado en una balsa salvavidas sin ayuda tras nadar treinta metros equipado con chaleco salvavidas.

- CE1.8. Se han activado las señales pirotécnicas de acuerdo con las técnicas.

- RA2. Utiliza los medios necesarios para prevenir y extinguir incendios a bordo y en cámara hiperbárica, valorando situaciones de riesgo y aplicando con seguridad los procedimientos establecidos en planes de emergencia.

- CE2.1. Se han valorado las limitaciones de los medios contra incendios disponibles a bordo.

- CE2.2. Se han detectado los focos de riesgo de incendio en una embarcación de tráfico interior.

- CE2.3. Se han reconocido las condiciones para que se produzca un incendio y los métodos más eficaces para su extinción.



- CE2.4. Se han asociado los agentes extintores que haya que utilizar según las características del fuego.
- CE2.5. Se han utilizado eficazmente medios portátiles y mangueras para extinguir fuegos de las clases A, B y C.
- CE2.6. Se han utilizado las técnicas y protecciones para evitar daños por quemaduras, intoxicación o asfixia.
- CE2.7. Se han tomado precauciones para prevenir los efectos nocivos del humo.
- CE2.8. Se han reconocido las condiciones para que se produzca un incendio en la cámara hiperbárica.
- CE2.9. Se han reconocido los tipos de sistemas antiincendios en la cámara hiperbárica.
- CE2.10. Se ha respetado la organización de los medios establecida en los planes de emergencia.
- RA3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental a bordo de las embarcaciones, identificando situaciones de riesgo y determinando los medios de prevención que haya que aplicar, de acuerdo con la normativa.
  - CE3.1. Se han identificado los riesgos inherentes a la actividad y su nivel de peligro.
  - CE3.2. Se han utilizado los equipos, respetando las normas de seguridad.
  - CE3.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes a bordo.
  - CE3.4. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones a bordo.
  - CE3.5. Se han reconocido las condiciones que deben tener los espacios dedicados a la tripulación y/o al pasaje, de acuerdo con las normas legalmente establecidas.
  - CE3.6. Se han previsto medidas de prevención específicas durante el embarque y el desembarque de personas.
  - CE3.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.



– CE3.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

#### 1.6.2.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Aplicación de medidas supervivencia a bordo.

- Caracterización del dispositivos individuales: chalecos, aros salvavidas, trajes de inmersión y ayudas térmicas.
- Caracterización del dispositivos colectivos: balsas salvavidas y sistemas de puesta a flote.
- Caracterización de los dispositivos de localización: señales pirotécnicas y radiobalizas.
- Aplicación de técnicas de supervivencia: procedimientos en caso de abandono: riesgos. Permanencia en el agua con chaleco. Puesta a flote de embarcaciones de supervivencia, y acceso y permanencia en ellas. Activación de señales pirotécnicas. Procedimientos de búsqueda y rescate de personas náufragas.

##### BC2. Utilización de medios de prevención y extinción de incendios a bordo.

- Normativa de aplicación.
- Estadísticas de incendios. Detección de focos de riesgo. Actuaciones preventivas. Condiciones para que se produzca un incendio. Identificación de las clases de fuego. Identificación de los sistemas de extinción.
- Prevención de daños durante la extinción. Utilización de equipos de protección personal. Prevención de riesgos de intoxicación por humos. Acceso a espacios confinados.
- Utilización de extintores portátiles y mangueras para la extinción de fuego real.
- Organización de la lucha contra incendios a bordo: aplicación de los planes de emergencia.

##### BC3. Control de las medidas de prevención de riesgos.

- Identificación de los riesgos de accidentes laborales y su grado de peligro asociado: riesgos en cubierta y en máquinas.



- Factores que aumentan el riesgo de accidente.
- Aplicación de medidas de prevención de accidentes asociados a la actividad.
- Identificación de fuentes de contaminación a bordo.
- Sensibilización de las consecuencias de la contaminación marina en aguas vulnerables.
- Aplicación del convenio MARPOL y sus anexos.
- Utilización de instalaciones portuarias de recogida de residuos.
- Prevención de incendios en cámara hiperbárica.

#### 1.6.3. Unidad formativa 3: Primeros auxilios a bordo y en buceo.

- Código: MP0763\_33.

- Duración: 30 horas.

##### 1.6.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Practica las medidas de soporte vital básico (SVB) y primeros auxilios a víctimas de accidentes o incidentes en el medio subacuático e hiperbárico, interpretando los signos y los síntomas de la persona afectada, y las aplica de acuerdo con los protocolos de actuación.

– CE1.1. Se han reconocido los signos y los síntomas de una persona accidentada en el buceo.

– CE1.2. Se han asociado con sus causas los tipos de accidentes o incidentes en medio subacuático e hiperbárico.

– CE1.3. Se han practicado los protocolos de evacuación como buceador/ora de apoyo en caso de accidente o incidente en medio subacuático e hiperbárico.

– CE1.4. Se han montado los equipos de primeros auxilios y los instrumentos necesarios para el tratamiento de accidentes de buceo y para la medida de las constantes vitales.

– CE1.5. Se han manejado equipos de oxigenoterapia normobárica de acuerdo con los procedimientos establecidos.



- CE1.6. Se han asociado los primeros auxilios que haya que practicar en función de los signos y de los síntomas de la persona accidentada.
- CE1.7. Se han practicado técnicas de administración de medicamentos.
- CE1.8. Se han practicado técnicas de sutura de heridas.
- CE1.9. Se ha practicado la inmovilización y la estabilización de la persona accidentada para un posible traslado.
- CE1.10. Se ha practicado el aislamiento térmico y la evacuación en una situación de hipotermia.
- CE1.11. Se ha practicado manejo de personas accidentadas con golpe de calor.
- RA2. Aplica técnicas de primeros auxilios, evaluando los signos y los síntomas, y utilizando los medios disponibles de la embarcación y los protocolos de consulta radiomédica.
- CE2.1. Se han comprobado las constantes vitales de la persona enferma o accidentada.
- CE2.2. Se han cumplido los protocolos de actuación para la reanimación cardiopulmonar (RCP).
- CE2.3. Se han aplicado técnicas de contención de hemorragias.
- CE2.4. Se han aplicado vendajes en los miembros afectados.
- CE2.5. Se han aplicado técnicas para la inmovilización de miembros afectados.
- CE2.6. Se han adoptado medidas para prevenir agravamientos durante la espera o el transporte de la persona accidentada.
- CE2.7. Se han respetado los procedimientos de consulta radiomédica.
- CE2.8. Se han manejado el cuestionario básico y las láminas de situación de síntomas.
- CE2.9. Se han asociado los elementos del botiquín reglamentario con su función.



### 1.6.3.2. Contenidos básicos.

#### BC1. Actuación en caso de accidente disbárico y no disbárico.

- Tipología de accidentes disbáricos y no disbáricos: signos y sintomatología de cada uno.

- Organización y disponibilidad del material sanitario reglamentario.
- Protocolos de actuación: acciones inmediatas y planes de evacuación.
- Exploración de una persona accidentada: toma y registro de constantes vitales.
- Manejo de los aparatos de toma de medida de las constantes vitales.
- Ensamblaje y manejo de los equipos de oxigenoterapia normobárica.

#### BC2. Primeros auxilios.

- Caracterización de los botiquines reglamentarios (de a bordo y de buceo).
- Exploración de la persona enferma o accidentada: signos y síntomas de importancia, y comprobación de constantes vitales.
- Descripción de acciones inmediatas.
- Práctica de la reanimación cardiopulmonar.
- Contención de hemorragias: tipos de hemorragias y técnicas.
- Tratamiento de traumatismos: tipos y técnicas.
- Tratamiento de las heridas: práctica de técnicas de sutura.
- Síntomas y tratamiento de la hipotermia y del golpe de calor.
- Técnicas de inmovilización de miembros afectados.
- Preparativos para el traslado de la persona accidentada.



- Procedimientos de consulta radiomédica: cuestionario básico y láminas de situación de síntomas.
- Principios de administración de medicamentos. Práctica de técnicas de administración de inyectables.
- Procedimientos de limpieza e higiene.
- Desinfección de trajes y mascarillas de buceo.

#### 1.6.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de actuación en casos de emergencia como consecuencia de accidentes o incidentes disbáricos y no disbáricos, y de emergencias o accidentes marítimos a bordo de las embarcaciones de apoyo.

- La función de actuación en casos de emergencia comprende aspectos como:
  - Toma de decisiones para la activación de planes de emergencia.
  - Actuación de apoyo y primeros auxilios a víctimas de accidentes o incidentes disbáricos y no disbáricos.
  - Prevención de incendios a bordo.
  - Lucha contra incendios a bordo.
  - Prevención de incendios en cámara hiperbárica.
  - Salvamento y supervivencia en el mar.
  - Aplicación de primeros auxilios a bordo.
  - Prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Respuesta a las situaciones de emergencia en operaciones hiperbáricas a media profundidad.



– Respuesta la situaciones de emergencia a bordo de embarcaciones dedicadas la trabajos subacuáticos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), i), k), ñ), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias i), j), o) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Sensibilización respecto a los niveles de riesgo y siniestralidad en el sector.
- Práctica de la lucha contra incendios a bordo.
- Práctica de salvamento y supervivencia.
- Práctica de procedimientos simulados de asistencia y evacuación de un buzo accidentado y primeros auxilios en medio normobárico.

Este módulo puede ser impartido en inglés.

#### 1.7. Módulo profesional: Navegación.

- Código: MP0764.
- Duración: 105 horas.

##### 1.7.1. Unidad formativa 1: Gestión del buque y control de la navegación.

- Código: MP0764\_12.
- Duración: 75 horas.

##### 1.7.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza los documentos asociados a la actividad de la embarcación, interpretando sus efectos y sus garantías y describiendo su gestión, de acuerdo con la normativa vigente.

- CE1.1. Se ha reconocido la normativa de aplicación.



- CE1.2. Se han relacionado los documentos con las administraciones y con las entidades encargadas de su expedición y de su control.
- CE1.3. Se han identificado los requisitos inherentes a la tramitación de los documentos en los organismos competentes.
- CE1.4. Se ha caracterizado el despacho de la embarcación y se ha interpretado la documentación asociada.
- CE1.5. Se han cumplido las normas y los requisitos formales en la redacción de la documentación que haya que tramitar.
- CE1.6. Se han tenido en cuenta los plazos establecidos para la obtención o la renovación de certificados.
- CE1.7. Se han utilizado aplicaciones informáticas en la realización de informes, en la formalización de impresos y en la tramitación de la documentación.
- CE1.8. Se han valorado los efectos y las garantías que conlleva la adecuada gestión administrativa de la documentación, para la explotación de la embarcación.
- RA2. Planifica el abastecimiento de suministros, pertrechos y provisiones, determinando las necesidades y previniendo riesgos de contaminación.
- CE2.1. Se han asociado los pertrechos imprescindibles con la actividad que se vaya a desarrollar.
- CE2.2. Se han considerado las características de la embarcación, el viaje y los factores de seguridad en la determinación de los consumos.
- CE2.3. Se han identificado las características y las condiciones de los espacios de la embarcación destinados a almacenamiento.
- CE2.4. Se han reconocido los riesgos para la seguridad derivados de una estiba negligente.
- CE2.5. Se han considerado las normas higiénico-sanitarias en la manipulación y en la estiba de provisiones de boca.



– CE2.6. Se han aplicado las técnicas de estiba y trincado adaptadas a las condiciones de los equipos.

– CE2.7. Se ha tenido en cuenta la normativa en el tratamiento de los residuos sólidos.

– CE2.8. Se han previsto medidas para evitar la contaminación durante la toma y el trasiego de combustibles.

• RA3. Traza derrotas, actualizando las cartas y las publicaciones náuticas, utilizando instrumentación manual y electrónica.

– CE3.1. Se han seleccionado las cartas, las publicaciones y el equipo de derrota necesarios para el viaje.

– CE3.2. Se han trasladado los avisos oficiales para la corrección de cartas y publicaciones náuticas.

– CE3.3. Se han identificado las características distintivas de las ayudas a la navegación en la zona.

– CE3.4. Se han evitado zonas peligrosas o de navegación limitada.

– CE3.5. Se han trazado los puntos de recalada y las derrotas en cartas de papel y en sistemas electrónicos de posicionamiento.

– CE3.6. Se han comprobado rumbos y distancias entre puntos de recalada por medio de instrumentación manual y electrónica.

• RA4. Controla la derrota de la embarcación, obteniendo su posición por observaciones a la costa y mediante sistemas electrónicos, y efectúa alteraciones de rumbo y velocidad para mantenerla.

– CE4.1. Se ha determinado la corrección total por enfilaciones.

– CE4.2. Se han adoptado medidas para reducir errores en la observación de demoras y enfilaciones.

– CE4.3. Se han trazado las líneas de posición correspondientes a las observaciones efectuadas.

– CE4.4. Se ha efectuado el cálculo de la posición por estima gráfica.



- CE4.5. Se ha trasladado la posición del GPS a la carta de navegación.
- CE4.6. Se han realizado las modificaciones de rumbo, aguja y velocidad de las máquinas para mantener la derrota planificada.
- CE4.7. Se han considerado los efectos del viento y de la corriente en el rumbo y en la velocidad de la embarcación.
- CE4.8. Se han considerado el efectos de la altura de la marea y de la derrota de la embarcación
- CE4.9. Se ha sintonizado la estación de gonio seleccionada y se ha obtenido la demora o marcación de la señal aplicando las correcciones.
- CE4.10. Se ha puesto en funcionamiento la sonda electrónica, realizando los ajustes para obtener la señal óptima.
- CE4.11. Se ha puesto en funcionamiento el sistema de posicionamiento global (GPS) seleccionando la presentación de pantalla más adecuada a la navegación que se realice en cada momento, y se han detectado fallos de emisión.
- CE4.12. Se ha puesto en funcionamiento la corredera electrónica, ajustando las funciones más adecuadas a la navegación que se realice en cada momento, y se han detectado posibles fallos de emisión.
- CE4.13. Se han reconocido los errores o las limitaciones de los sistemas electrónicos de posicionamiento.
- RA5. Utiliza el radar, optimizando el ajuste del equipo e interpretando la información facilitada, para prevenir situaciones de peligro.
- CE5.1. Se han reconocido las características, las prestaciones y las limitaciones de funcionamiento del equipo.
- CE5.2. Se ha ajustado la sintonía y la ganancia para una buena recepción.
- CE5.3. Se ha ajustado el sistema de estabilización y el uso de filtros a las circunstancias de la navegación.
- CE5.4. Se ha seleccionado la anchura del impulso en función de la escala.



- CE5.5. Se han detectado señales de radiofaros, boyas y transpondedores RACON.
- CE5.6. Se han detectado falsos ecos e interferencias.
- CE5.7. Se han considerado las zonas de sombra.
- CE5.8. Se ha posicionado el buque por medio del radar.
- CE5.9. Se ha utilizado el radar para prevenir abordajes en condiciones de visibilidad reducida.

#### 1.7.1.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Administración de documentación.

- Naturaleza jurídica del buque.
- Responsabilidades legales del patrón o la patrona.
- Documentación del buque: registros oficiales, certificados y contratos.
- Despacho del buque: normativa y funciones del patrón o la patrona.
- Procedimientos en caso de accidentes o incidentes marítimos. Averías. Remolcado. Seguro marítimo.

- Protección y seguridad del pasaje.

- Aplicaciones informáticas.

##### BC2. Aprovisionamiento y pertrechado de la embarcación.

- Planificación de necesidades.
- Disposición de tanques de consumo.
- Disposición de espacios de almacenamiento.
- Previsión de necesidades: cálculo de consumos y factores de seguridad.
- Manipulación, estiba y conservación de alimentos.



- Técnicas de estiba.
- Técnicas de trincado.
- Prevención de la contaminación: prescripciones del convenio MARPOL.
- Buenas prácticas para la prevención de la contaminación de los medios marino y terrestre. Tratamiento de residuos.
- Registros de operaciones realizadas: cuaderno de registros.

#### BC3. Trazado de derrotas.

- Definición de parámetros: esfera terrestre, coordenadas terrestres, horizonte, puntos cardinales, derrota loxodrómica, magnetismo terrestre, aguja magnética líquida, bitácora, rumbo, distancia y puntos de recalada.
- Descripción del material de derrota.
- Cartas y otras publicaciones. Tipología de cartas según la proyección del punto en el plano. Identificación de símbolos, signos y abreviaturas. Actualizaciones. Cartas electrónicas.
- Instrumentación y equipos.
- Derrota loxodrómica: medida de distancias entre dos puntos.
- Trazado de derrotas: instrumentación manual y electrónica.

#### BC4. Control de la derrota.

- Cálculo de la corrección total. Correcciones de la aguja magnética: desvío magnético. Rumbo: conversión del rumbo verdadero a rumbo de aguja y viceversa.
- Identificación y trazado de líneas de posición: marcaciones y demoras. Demora de un punto: medición cardinal y circular. Marcación de un punto en cuartas y en grados.
- Enfilaciones.
- Instrumentos de mediciones horizontales: alidada acimutal.



- Navegación de estima en la carta.
- Navegación de estima con viento.
- Triángulo de velocidad.
- Situación del buque: líneas de posición simultáneas, navegación radioeléctrica, GPS radar (manejo del equipo) y navegación costera con radar.
- Cálculo de la altura de la marea.
- Obligaciones de los/las oficiales de guardia de navegación.
- Navegación radioeléctrica mediante señales goniométricas. Detección de señal y sintonía de estación. Corrección atmosférica.
- Sonda electrónica: manejo del equipo.
- Corredora electrónica: manejo del equipo.
- Procedimientos que haya que observar durante las guardias.

#### BC5. Manejo del equipo radar.

- Fundamentos del radar.
- Tipos de radares.
- Prestaciones y limitaciones.
- Ajustes del radar. Sintonía. Ganancia. Longitud del impulso. Modos de estabilización. Escala. Filtros.
- Determinación de la situación por medio del radar.
- Detección del riesgo de abordaje: cinemática.
- Maniobras para evitar el abordaje con visibilidad reducida.
- Identificación de errores.



### 1.7.2. Unidad formativa 2: Comunicación, meteorología y oceanografía.

- Código: MP0764\_22.
- Duración: 30 horas.

#### 1.7.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Estima la incidencia que representa la situación meteorológica para la seguridad de la navegación, interpretando partes de previsión y valorando la evolución de las variables observadas.

- CE1.1. Se han reconocido las fuentes de información meteorológica disponibles.
- CE1.2. Se ha evaluado la incidencia de la tendencia barométrica en la previsión del tiempo.
- CE1.3. Se han estimado los parámetros del estado del mar.
- CE1.4. Se ha relacionado la escala Beaufort del viento con sus márgenes de velocidad.
- CE1.5. Se ha relacionado la escala Douglas de estado del mar con la altura del oleaje.
- CE1.6. Se han utilizado los códigos de registro previstos en el cuaderno de bitácora.
- CE1.7. Se han valorado las limitaciones operativas de la embarcación.
- RA2. Recibe y emite comunicaciones de seguridad y tráfico rutinario operando con los equipos del SMSSM/GMDSS y utilizando los procedimientos establecidos en la normativa.
  - CE2.1. Se han sintonizado y se han probado los equipos de comunicaciones que debe instalar una embarcación bajo mando de patrón/patrona portuario/a, atendiendo a las normas establecidas.
  - CE2.2. Se han emitido y se han recibido mensajes de tráfico con una estación de buque y con una estación costera, de acuerdo con el Reglamento internacional de radio-comunicaciones.
  - CE2.3. Se ha efectuado la transmisión y la recepción de mensajes de socorro, urgencia y seguridad conforme a la situación y cumpliendo de manera rigurosa los protocolos establecidos.



– CE2.4. Se han seguido los protocolos de comprobación, mantenimiento y manejo de la radiobaliza de localización de siniestros.

– CE2.5. Se ha utilizado la fraseología normalizada en lengua inglesa, tanto escrita como hablada, para el intercambio satisfactorio de comunicaciones relevantes, con la seguridad de la vida humana en el mar.

– CE2.6. Se ha registrado la información relativa a la seguridad marítima recibida a través de los equipos del GMDSS/SMSSM, de manera clara e inequívoca.

#### 1.7.2.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Incidencia de la meteorología en la navegación.

- Identificación de las variables meteorológicas: temperatura, presión y humedad relativa. Aparatos de medida.

- Caracterización del viento: vientos asociados a sistemas isobáricos y vientos de origen térmico. Designación del viento. Aparatos de medida. Escala Beaufort.

- Masas de aire: frentes.

- Caracterización del estado del mar: parámetros de las olas. Factores que determinan la altura de las olas. Mar de viento. Mar de fondo. Escala Douglas.

- Evolución meteorológica: previsión meteorológica. Fuentes de información. Interpretación de partes.

- Identificación y previsión de nieblas.

##### BC2. Comunicaciones en navegación.

- Propagación de las olas métricas.

- Sistema mundial de socorro y seguridad marítima: equipo exigido a embarcaciones de tráfico portuario y exigencias de certificación.

- Normas esenciales del Reglamento internacional de radiocomunicaciones.



- Preparación de los equipos.
- Transmisión y recepción de mensajes de tráfico rutinario y de mensajes de socorro.
- Situaciones y mensajes de socorro, urgencia y seguridad.
- Radiobalizas de localización de siniestros (RBLs): mantenimiento y comprobación.

Manejo.

- Fraseología fundamental de comunicaciones en lengua inglesa.

### 1.7.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación de la embarcación y navegación segura en embarcaciones por aguas interiores.

La definición de estas funciones comprende aspectos como:

- Disposición de la documentación del buque.
- Manipulación de suministros.
- Determinación de las necesidades para efectuar el viaje.
- Planificación de derrotas.
- Control de la derrota.
- Manejo del radar.
- Manejo de equipos de radiocomunicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Preparación de la embarcación para el viaje.
- Guardias de navegación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m) y n) del ciclo formativo, y las competencias j), k), ñ), o), p) y q).



Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y la reglamentación.
- Planificación, ejecución y revisión de navegaciones en simuladores homologados por el STCW.
- Identificación de ayudas a la navegación.
- Interpretación de partes meteorológicos.
- Operación con equipos radioelectrónicos, y de navegación y comunicaciones.
- Elaboración de documentación administrativa del buque.
- Utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Actitud de respeto por el medio ambiente.

Este módulo puede ser impartido en inglés.

#### 1.8. Módulo profesional: Maniobra y propulsión.

- Código: MP0765.
- Duración: 160 horas.

##### 1.8.1. Unidad formativa 1: Carga y estabilidad del buque.

- Código: MP0765\_13.
- Duración: 30 horas.

##### 1.8.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Reconoce la maquinaria y los equipos utilizados en las operaciones de carga y descarga y en las maniobras del buque, identificando sus características técnicas y relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y con la seguridad.
- CE1.1. Se han reconocido las limitaciones operativas de los medios de carga y estiba.



– CE1.2. Se ha relacionado el manejo de los elementos de izado de la carga con seguridad y eficacia con el respeto por los límites de seguridad y con el cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo.

– CE1.3. Se han relacionado los sistemas de embarque y desembarque del pasaje con el cumplimiento de la normativa de seguridad.

– CE1.4. Se ha reconocido la función y las características operativas de los equipos de maniobra y de gobierno utilizados en las maniobras de atraque, desatraque y fondeo del buque.

– CE1.5. Se ha interpretado la función, las características técnicas y los componentes fundamentales de los sistemas de transmisión y propulsión utilizados en las maniobras del buque.

– CE1.6. Se ha relacionado el manejo de los equipos de maniobra y de amarre y fondeo del buque, con seguridad y eficacia, con el cumplimiento de los procedimientos establecidos y con la utilización de elementos de seguridad personal, para evitar riesgos.

– CE1.7. Se han aplicado con destreza las técnicas de realización de nudos específicos.

– CE1.8. Se han relacionado las operaciones de cabuyería más comunes y las técnicas asociadas con sus aplicaciones a bordo.

• RA2. Planifica operaciones de carga, descarga y estiba, valorando la influencia en la estabilidad inicial, e interpretando la documentación técnica del buque.

– CE2.1. Se han determinado, a partir de los calados iniciales, la condición de carga que, respetando el número máximo de personas a bordo, cumple los requisitos de estabilidad, de trimado y de desplazamiento previsto.

– CE2.2. Se ha planificado la distribución de pesos a bordo para garantizar una altura metacéntrica y una reserva de flotabilidad que permitan una navegación segura.

– CE2.3. Se han realizado cálculos de estabilidad a partir del conocimiento de los niveles de tanques y de los listados de valores de las carenas rectas.

– CE2.4. Se han determinado los efectos del movimiento del centro de gravedad del buque como consecuencia de cargas, descargas y traslado de pesos.



– CE2.5. Se han valorado los efectos que producen sobre la estabilidad del buque la inundación de un compartimento y el llenado parcial de las superficies libres de los tanques.

– CE2.6. Se han interpretado los efectos que produce sobre la estabilidad del buque la suspensión de pesos sobre la cubierta y por el costado del buque.

– CE2.7. Se ha relacionado la posición del centro de gravedad del buque con respecto al metacentro con las situaciones de estabilidad positiva, nula y negativa.

– CE2.8. Se ha identificado la disposición de los principales elementos estructurales del buque, el compartimentado, las aberturas de cubierta y los cierres estancos.

– CE2.9. Se ha valorado el acondicionamiento de los espacios de carga.

– CE2.10. Se han reconocido las técnicas y los elementos de trincado.

#### 1.8.1.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Identificación de los equipos de carga y maniobra.

- Partes del buque a efectos de maniobra.
- Interpretación de planos de disposición general de propulsión, gobierno, amarre y fondeo.
- Operaciones con cabos: nudos específicos y trabajos de cabuyería.
- Grúas.
- Puntales.
- Aparejos: características y aplicaciones.
- Precauciones de seguridad en elementos de izado de la carga.
- Medios de embarque de pasaje.
- Medios de estiba.
- Equipos de gobierno: timón y servomotor.



- Equipos de maniobra: molinete, maquinillas y cabrestantes.
- Anclas: tipos y materiales.
- Sistemas de transmisión y propulsión.
- Precauciones en el manejo de los equipos de izado.
- Medios de protección personal en las maniobras.
- Normas de seguridad en el trabajo.

#### BC2. Planificación y ejecución de la carga y estiba.

- Tipos de buques.
- Construcción del buque.
- Elementos estructurales del buque: transversales y longitudinales.
- Cubiertas.
- Mamparos.
- Compartimentado.
- Distribución de la carga en bodegas.
- Documentación técnica del buque (planos de disposición general, plano de formas, líneas de referencia, condiciones de carga, carenas rectas, planos de tanques, tablas de capacidades y plano de calados): características principales.
  - Desplazamiento: máximo, en rosca etc.
  - Certificado de francobordo.
  - Certificado de navegabilidad.
  - Acta de estabilidad.



- Estabilidad del buque: transversal y longitudinal. Identificación del par de estabilidad y caracterización de las curvas de estabilidad estática. Estabilidad dinámica.

- Centro de gravedad: coordenadas del centro de gravedad.
- Centro de carena.
- Cálculo de la altura metacéntrica.
- Relación entre la altura metacéntrica y el período doble de balance.
- Determinación de calados y asiento del buque.
- Criterios de estabilidad de la Organización Marítima Internacional (OMI).
- Efectos del traslado y del izado de pesos.
- Efectos de las superficies libres en tanques: carenas líquidas.
- Efectos de la inundación de compartimentos.
- Preparación de la bodega para la carga.
- Ventilación de bodegas en función del tipo de carga.
- Trincado de la carga en bodega y sobre cubierta.

1.8.2. Unidad formativa 2: Maniobra y gobierno del buque.

- Código: MP0765\_23.
- Duración: 80 horas.

1.8.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Maniobra con seguridad la embarcación en puerto y en el mar, aplicando técnicas adaptadas a sus características evolutivas, a las limitaciones de la zona y a las condiciones meteorooceanográficas reinantes.

– CE1.1. Se han previsto los efectos evolutivos combinados de propulsores y timón.



- CE1.2. Se han relacionado con su función los elementos de los equipos de maniobras (atraques, remolques y fondeos).
- CE1.3. Se han previsto los efectos de las amarras en las maniobras.
- CE1.4. Se han realizado las comprobaciones de rutina y de emergencias antes de la entrada y de la salida del puerto.
- CE1.5. Se ha dimensionado el fondeo para obtener la retención requerida.
- CE1.6. Se ha controlado el rumbo y la arrancada en las maniobras de atraque, desatraque y fondeo, aprovechado favorablemente las condiciones meteorooceanográficas reinantes.
- CE1.7. Se ha ciabogado favorablemente la embarcación en un espejo de agua limitado.
- CE1.8. Se han manejado los mandos de la embarcación con seguridad y eficacia.
- CE1.9. Se han respetado las distancias de seguridad durante las maniobras.
- RA2. Efectúa maniobras para prevenir abordajes o situaciones de peligro respecto de otros buques y efectúa maniobras de navegación segura en aguas restringidas, interpretando la reglamentación internacional y utilizando los medios de propulsión y gobierno disponibles.
  - CE2.1. Se ha detectado el riesgo de abordaje.
  - CE2.2. Se han asociado las luces, las marcas y las señales fónicas con su significado.
  - CE2.3. Se han respetado las distancias de seguridad.
  - CE2.4. Se han efectuado las maniobras para prevenir abordajes conforme a los criterios establecidos en el reglamento.
  - CE2.5. Se han respetado las reglas de rumbo y gobierno en diferentes condiciones de visibilidad.
  - CE2.6. Se han tomado las medidas extraordinarias en caso de visibilidad reducida.



– CE2.7. Se han cumplido las obligaciones de navegación de acuerdo con el sistema de balizamiento establecido.

– CE2.8. Se han reconocido los ámbitos de aplicación del Reglamento internacional para prevenir abordajes (RIPA).

– CE2.9. Se ha reconocido la señalización marítima internacional que se emplea para una navegación marítima segura (IALA).

– CE2.10. Se han relacionado con su significado las principales señales del Código internacional de señales.

• RA3. Efectúa maniobras de búsqueda y rescate de personas náufragas, valorando las características del buque y las condiciones meteorológicas, conforme a la normativa específica y de seguridad.

– CE3.1. Se ha seleccionado el tipo de maniobra que haya que efectuar en caso de caída de una persona al agua.

– CE3.2. Se han seleccionado los procedimientos de rastreo y vigilancia según las circunstancias.

– CE3.3. Se ha respetado la normativa del IAMSAR.

– CE3.4. Se han reconocido las técnicas de maniobra de remolque de emergencia en embarcaciones en peligro.

– CE3.5. Se han identificado los elementos y los equipos necesarios para efectuar las maniobras de rescate, embarque y atención a personas náufragas en condiciones de seguridad.

– CE3.6. Se han tomado las precauciones para el remolque en condiciones adversas.

– CE3.7. Se han tenido en cuenta criterios de seguridad y eficacia para seleccionar y ejecutar la maniobra de recogida de una persona caída al agua.

1.8.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Realización de maniobras.

- Comprobaciones de rutina.
- Comprobaciones de emergencia.



- Efectos evolutivos: efectos del timón con arrancada avante y atrás, y efectos de los propulsores.

- Información de la respuesta evolutiva: curva de evolución, *crash stop*, efectos del viento y efectos de la corriente.

- Descripción y ejecución de maniobras tipo: ciaboga, atraque de costado, atraque de punta, maniobras de salida y fondeo.

BC2. Ejecución de maniobras para prevenir abordajes.

- Estructura y ámbito de aplicación del reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar (RIPA). Señales acústicas y luminosas. Conducta de los buques en cualquier condición de visibilidad. Obligaciones del uso de los dispositivos de separación de tráfico en los buques.

- Estructura y ámbitos de aplicación del IALA.

- Técnicas de control y vigilancia.

- Distancias de seguridad.

- Detección del riesgo de abordaje.

- Criterios de maniobra.

- Actuación en caso de buena visibilidad y de visibilidad reducida.

- Utilización de sistemas de gobierno y propulsión.

- Aplicación de reglas de rumbo y gobierno.

- Procedimientos de guardia de puente.

- Tipología y caracterización del balizamiento.

BC3. Ejecución de maniobras de búsqueda y rescate de personas náufragas.

- Maniobras de búsqueda y rescate de personas náufragas. Maniobras SAR.

- Material y equipo de remolque.



- Botes y balsas de salvamento.
- Equipo de seguridad reglamentario.
- Equipo de búsqueda y rescate.
- Elementos de embarque.
- Técnicas de búsqueda de supervivientes.
- Técnicas de embarque de personas náufragas.
- Reglamento para la maniobra de búsqueda y salvamento de supervivientes (IAMSAR).

#### 1.8.3. Unidad formativa 3: Propulsión y servicios del buque.

- Código: MP0765\_33.

- Duración: 50 horas.

##### 1.8.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Efectúa las operaciones de mantenimiento preventivo del motor y control de los consumos, interpretando la documentación técnica y aplicando las técnicas establecidas.
  - CE1.1. Se han identificado los tanques de almacenamiento y el sistema de bombeo de combustible, aceite y agua utilizando los planos del buque y los esquemas de las instalaciones.
  - CE1.2. Se ha seleccionado el procedimiento de sonda de los tanques de almacén que se debe realizar antes y después de cada aprovisionamiento.
  - CE1.3. Se han caracterizado las maniobras de trasiego, abastecimiento o achique mediante el uso de esquemas con la simbología específica.
  - CE1.4. Se han comprobado los planos y las tablas de capacidades de los tanques de almacén.
  - CE1.5. Se han relacionado las operaciones de llenado o vaciado de aceites, agua y combustible, con precisión en su ejecución, para ajustar sus niveles a los valores establecidos.



– CE1.6. Se ha verificado que los trasiegos se realicen en condiciones de seguridad y que las operaciones de toma de aceites y combustible cumplan los requisitos establecidos en la normativa, para prevenir la contaminación del medio marino.

– CE1.7. Se han tenido en cuenta en el aprovisionamiento de combustibles, agua y aceites, las condiciones de estabilidad del buque, las normas de seguridad y las medidas de prevención, para evitar la contaminación del medio marino.

– CE1.8. Se han identificado las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de fluidos y los procedimientos de separación de mezclas.

• RA2. Realiza el control del motor propulsor y de los sistemas auxiliares, detecta anomalías y efectúa operaciones de mantenimiento preventivo, reparación básica y sustitución de elementos averiados.

– CE2.1. Se han identificado los elementos que componen un motor de combustión interna y sus sistemas auxiliares, y se han interpretado sus características y sus funciones.

– CE2.2. Se han identificado las características constitutivas principales de los motores térmicos de ciclo Otto y ciclo diésel.

– CE2.3. Se ha efectuado la puesta en marcha y la parada del motor propulsor siguiendo la secuencia correcta, utilizando un simulador o una sala real de máquinas.

– CE2.4. Se ha identificado el funcionamiento del motor a través de los indicadores de presión, temperatura, nivel, velocidad, caudal de combustible y carga.

– CE2.5. Se han detectado pérdidas o fugas de aceite de lubricación en el motor propulsor, y se han corregido provisionalmente de acuerdo con el manual de funcionamiento.

– CE2.6. Se han controlado los parámetros de funcionamiento de los generadores de energía eléctrica.

– CE2.7. Se han realizado pruebas que permiten comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de alarmas.

– CE2.8. Se han verificado los circuitos de los servicios, comprobando el funcionamiento de válvulas de seguridad y los sistemas de regulación y control.



- RA3. Controla la instalación neumohidráulica y eléctrica del buque, verificando su funcionamiento y observando que los parámetros mantengan los valores establecidos.
  - CE3.1. Se han reconocido los elementos del cuadro principal del buque, interpretando la simbología en el esquema de distribución de la documentación técnica y diferenciado la red principal de la red de alumbrado con sus diferentes niveles de tensión.
  - CE3.2. Se han comprobado los elementos de protección de los generadores, del cuadro principal y de los consumidores, verificando que el disparo selectivo actúe según lo establecido.
  - CE3.3. Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas de distribución de corriente eléctrica aplicados a instalaciones del buque (equipos de cubierta, servotimón etc.), interpretando los esquemas asociados.
  - CE3.4. Se ha comprobado el funcionamiento de las fuentes de alimentación de los equipos y las luces de navegación.
  - CE3.5. Se ha comprobado que el alumbrado de emergencia entre en funcionamiento tanto en automático como manualmente.
  - CE3.6. Se han identificado los circuitos de corriente continua y de corriente alterna.
  - CE3.7. Se han interpretado los planos y las especificaciones técnicas de los componentes de los circuitos neumáticos e hidráulicos.
  - CE3.8. Se ha identificado la simbología utilizada en un circuito eléctrico.
  - CE3.9. Se ha comprobado el funcionamiento del cargador de baterías en modo manual y automático.
  - CE3.10. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento del sistema de baterías.
  - CE3.11. Se ha identificado la simbología utilizada en los circuitos neumáticos e hidráulicos.
  - CE3.12. Se han identificado los circuitos neumáticos e hidráulicos.
  - CE3.13. Se han efectuado las operaciones de mantenimiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.



– CE3.14. Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los componentes de los circuitos neumohidráulicos.

#### 1.8.3.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Mantenimiento preventivo y control de los consumos.

• Convenio internacional MARPOL: tratamiento de productos contaminantes del medio terrestre y marino

- Toma de combustible: prevención de la contaminación del medio terrestre y/o marino.
- Métodos de separación de mezclas: filtros, decantadores y centrifugadores.
- Sistemas de trasiego.
- Simbología y esquemas.
- Sistemas de alarma y control.
- Operaciones de mantenimiento: instalaciones de aceite y combustible, e instalaciones de agua.
- Herramientas y equipos.
- Bombas: tipos y funcionamiento.
- Válvulas.
- Seguridad y salud laboral, y protección medioambiental en el mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua. Riesgos laborales específicos de la actividad. Clasificación y almacenaje de residuos.
- Planos de tanques y tablas de capacidades.
- Sondaje de tanques: tipos de sonda.
- Técnicas de medida.



BC2. Control del motor propulsor y sistemas auxiliares.

- Motores de combustión interna.
- Constitución y funcionamiento de los motores de dos y cuatro tiempos.
- Características del combustibles utilizados en el motores térmicos.
- Sistema de encendido y sistemas de alimentación de combustible: motores diésel, gasolina y GLP.
- Arranque del motores diésel.
- Perturbaciones durante la marcha: causas.
- Técnicas de localización de averías.
- Técnicas de mantenimiento de filtros del motor y sistemas auxiliares.
- Técnicas de mantenimiento de enfriadores.
- Operaciones de mantenimiento.
- Sistema de aire comprimido, de lubricación y de refrigeración.
- Circuitos del control de motor.
- Bombas centrífugas.
- Intercambiadores de calor.
- Válvulas.
- Alternadores.
- Cuadros de distribución de energía eléctrica.
- Cuadro de alarmas del motor propulsor.
- Motores de arranque.



- Cargadores de baterías.
- Baterías.
- Control de niveles, presiones y temperaturas.
- Instrumentos y técnicas de medida de longitud, temperatura, presión y densidad.
- Equipos e instrumentos de medida de magnitudes eléctricas.
- Técnicas de medida de magnitudes eléctricas.
- Manuales de instrucciones y de mantenimiento.
- Interpretación de esquemas y planos.

#### BC3. Operación y control del circuitos neumohidráulicos y eléctricos.

- Instrumentos y técnicas de medida.
- Circuitos elementales de corriente continua y de corriente alterna.
- Documentación y simbología del cuadro principal.
- Circuito de potencia y de mando del grupo de emergencia, del servomotor y del equipo frigorífico.
- Mantenimiento de las baterías.
- Funcionamiento del cargador de baterías manual y en automático.
- Sistemas neumáticos e hidráulicos: fundamentos, simbología y representación gráfica, e instalaciones y circuitos elementales.
- Funcionamiento del sistema hidráulico del timón: manual y en automático.



#### 1.8.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de carga, descarga, estiba, maniobras del buque y control del motor propulsor, y equipos auxiliares, en la navegación en aguas interiores y próximas a la costa.

La definición de estas funciones comprende aspectos como:

– Transporte de integrantes del grupo de buceo y su equipo al lugar de realización de la actividad.

– Realización del traslado y la evacuación de supervivientes y personas accidentadas en el mar.

– Dirección de las operaciones de emergencia a bordo de embarcaciones dedicadas a la navegación en aguas interiores y próximas a la costa.

– Maniobras de atraque, desatraque y fondeo de la embarcación en aguas interiores y próximas a la costa.

– Planificación de las operaciones de carga y descarga de mercancías.

– Mantenimiento de instalaciones neumáticas, hidráulicas y eléctricas del buque.

– Control del consumo de combustibles, aceites y agua.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Gobierno de la embarcación en aguas interiores y próximas a la costa.

– Embarque y desembarque de mercancías y/o pasaje.

– Maniobras de búsqueda y rescate de personas náufragas.

– Mantenimiento de la planta propulsora e instalaciones de la embarcación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), l), m), n), ñ), o), p), q), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias j), k), l), m), ñ), o), p) y q).



Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de las características de funcionamiento de equipos y sistemas.
- Realización de operaciones de mantenimiento en maquinaria, equipos e instalaciones.
- Aplicación de técnicas de medición de parámetros mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- Utilización de técnicas de desmontaje, reparación y montaje.
- Realización de cálculos de estabilidad.
- Interpretación de documentación técnica.
- Valoración de las influencias meteorológicas en la realización de los procesos.
- Ejecución de pruebas para identificar fallos en equipos, instalaciones y sistemas.
- Interpretación de la normativa y de la reglamentación.

Este módulo puede ser impartido en inglés.

1.9. Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

- Código: MP0766.
- Duración: 107 horas.

1.9.1. Unidad formativa 1: Prevención de riesgos laborales.

- Código: MP0766\_12.
- Duración: 45 horas.



#### 1.9.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Reconoce los derechos y las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias relacionados con la seguridad y la salud laboral.

- CE1.1. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.

- CE1.2. Se han distinguido los principios de la acción preventiva que garantizan el derecho a la seguridad y a la salud de las personas trabajadoras.

- CE1.3. Se ha apreciado la importancia de la información y de la formación como medio para la eliminación o la reducción de los riesgos laborales.

- CE1.4. Se han comprendido las actuaciones adecuadas ante situaciones de emergencia y riesgo laboral grave e inminente.

- CE1.5. Se han valorado las medidas de protección específicas de personas trabajadoras sensibles a determinados riesgos, así como las de protección de la maternidad y la lactancia, y de menores.

- CE1.6. Se han analizado los derechos a la vigilancia y protección de la salud en el sector marítimo-pesquero.

- CE1.7. Se ha asumido la necesidad de cumplir las obligaciones de las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.

- RA2. Evalúa las situaciones de riesgo derivadas de su actividad profesional analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo más habituales del sector marítimo-pesquero.

- CE2.1. Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

- CE2.2. Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de ellos.

- CE2.3. Se han clasificado y se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.



– CE2.4. Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo de las personas con la titulación de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

– CE2.5. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos en un entorno de trabajo, real o simulado, relacionado con el sector de actividad.

• RA3. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos e identifica las responsabilidades de todos los agentes implicados.

– CE3.1. Se ha valorado la importancia de los hábitos preventivos en todos los ámbitos y en todas las actividades de la empresa.

– CE3.2. Se han clasificado los modos de organización de la prevención en la empresa en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

– CE3.3. Se han determinado los modos de representación de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

– CE3.4. Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

– CE3.5. Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuencia de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

– CE3.6. Se ha establecido el ámbito de una prevención integrada en las actividades de la empresa, y se han determinado las responsabilidades y las funciones de cada uno.

– CE3.7. Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional de la titulación de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

– CE3.8. Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación para una pequeña o mediana empresa del sector de actividad del título.

• RA4. Determina las medidas de prevención y protección en el entorno laboral de la titulación de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

– CE4.1. Se han definido las técnicas y las medidas de prevención y de protección que se deben aplicar para evitar o disminuir los factores de riesgo, o para reducir sus consecuencias en el caso de materializarse.



– CE4.2. Se ha analizado el significado y el alcance de la señalización de seguridad de diversos tipos.

– CE4.3. Se han seleccionado los equipos de protección individual (EPI) adecuados a las situaciones de riesgo encontradas.

– CE4.4. Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

– CE4.5. Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia, en donde existan víctimas de diversa gravedad.

– CE4.6. Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en el lugar del accidente ante daños de diversos tipos, así como la composición y el uso del botiquín.

#### 1.9.1.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Derechos y obligaciones en seguridad y salud laboral.

- Relación entre trabajo y salud. Influencia de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.
- Análisis de los derechos y de las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias en prevención de riesgos laborales.
- Actuación responsable en el desarrollo del trabajo para evitar las situaciones de riesgo en su entorno laboral.
- Protección de personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos.

##### BC2. Evaluación de riesgos profesionales.

- Análisis de factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Determinación de los daños a la salud de la persona trabajadora que pueden derivar de las condiciones de trabajo y de los factores de riesgo detectados.



- Riesgos específicos en el sector marítimo-pesquero en función de las probables consecuencias, del tiempo de exposición y de los factores de riesgo implicados.

- Evaluación de los riesgos encontrados en situaciones potenciales de trabajo en el sector marítimo-pesquero.

BC3. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

- Gestión de la prevención en la empresa: funciones y responsabilidades.
- Órganos de representación y participación de las personas trabajadoras en prevención de riesgos laborales.

- Organismos estatales y autonómicos relacionados con la prevención de riesgos.

- Planificación de la prevención en la empresa.

- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

- Participación en la planificación y en la puesta en práctica de los planes de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios.

- Actuación responsable en situaciones de emergencias y primeros auxilios.

1.9.2. Unidad formativa 2: Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la Seguridad Social, y búsqueda de empleo.

- Código: MP0766\_22.

- Duración: 62 horas.



#### 1.9.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Participa responsablemente en equipos de trabajo eficientes que contribuyan a la consecución de los objetivos de la organización.

- CE1.1. Se han identificado los equipos de trabajo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas y se han valorado sus ventajas sobre el trabajo individual.

- CE1.2. Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a las de los equipos ineficaces.

- CE1.3. Se han adoptado responsablemente los papeles asignados para la eficiencia y la eficacia del equipo de trabajo.

- CE1.4. Se han empleado adecuadamente las técnicas de comunicación en el equipo de trabajo para recibir y transmitir instrucciones y coordinar las tareas.

- CE1.5. Se han determinado procedimientos para la resolución de los conflictos identificados en el seno del equipo de trabajo.

- CE1.6. Se han aceptado de forma responsable las decisiones adoptadas en el seno del equipo de trabajo.

- CE1.7. Se han analizado los objetivos alcanzados por el equipo de trabajo en relación con los objetivos establecidos, y con la participación responsable y activa de sus miembros.

- RA2. Identifica los derechos y las obligaciones que derivan de las relaciones laborales, y los reconoce en diferentes situaciones de trabajo.

- CE2.1. Se han identificado el ámbito de aplicación, las fuentes y los principios de aplicación del derecho del trabajo.

- CE2.2. Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones laborales.

- CE2.3. Se han identificado los elementos esenciales de un contrato de trabajo.

- CE2.4. Se han analizado las principales modalidades de contratación y se han identificado las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.



– CE2.5. Se han valorado los derechos y las obligaciones que se recogen en la normativa laboral.

– CE2.6. Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en el convenio colectivo aplicable o, en su defecto, las condiciones habituales en el sector profesional relacionado con el título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

– CE2.7. Se han valorado las medidas establecidas por la legislación para la conciliación de la vida laboral y familiar, y para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

– CE2.8. Se ha analizado el recibo de salarios y se han identificado los principales elementos que lo integran.

– CE2.9. Se han identificado las causas y los efectos de la modificación, la suspensión y la extinción de la relación laboral.

– CE2.10. Se han identificado los órganos de representación de las personas trabajadoras en la empresa.

– CE2.11. Se han analizado los conflictos colectivos en la empresa y los procedimientos de solución.

– CE2.12. Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

• RA3. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las contingencias cubiertas, e identifica las clases de prestaciones.

– CE3.1. Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial del Estado social y para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

– CE3.2. Se ha delimitado el funcionamiento y la estructura del sistema de Seguridad Social.

– CE3.3. Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a ella y a la empresa.

– CE3.4. Se han determinado las principales prestaciones contributivas de Seguridad Social, sus requisitos y su duración, y se ha realizado el cálculo de su cuantía en algunos supuestos prácticos.



– CE3.5. Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos, y se ha realizado el cálculo de la duración y de la cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

- RA4. Planifica su itinerario profesional seleccionando alternativas de formación y oportunidades de empleo a lo largo de la vida.

– CE4.1. Se han valorado las propias aspiraciones, motivaciones, actitudes y capacidades que permitan la toma de decisiones profesionales.

– CE4.2. Se ha tomado conciencia de la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

– CE4.3. Se han valorado las oportunidades de formación y empleo en otros estados de la Unión Europea.

– CE4.4. Se ha valorado el principio de no-discriminación y de igualdad de oportunidades en el acceso al empleo y en las condiciones de trabajo.

– CE4.5. Se han diseñado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

– CE4.6. Se han determinado las competencias y las capacidades requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título, y se ha seleccionado la formación precisa para mejorarlas y permitir una adecuada inserción laboral.

– CE4.7. Se han identificado las principales fuentes de empleo y de inserción laboral para las personas con la titulación de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

– CE4.8. Se han empleado adecuadamente las técnicas y los instrumentos de búsqueda de empleo.

– CE4.9. Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

#### 1.9.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

- Diferenciación entre grupo y equipo de trabajo.



- Valoración de las ventajas y los inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

- Equipos en el sector marítimo-pesquero según las funciones que desempeñen.

- Dinámicas de grupo.

- Equipos de trabajo eficaces y eficientes.

- Participación en el equipo de trabajo: desempeño de papeles, comunicación y responsabilidad.

- Conflicto: características, tipos, causas y etapas.

- Técnicas para la resolución o la superación del conflicto.

BC2. Contrato de trabajo.

- Derecho del trabajo.

- Organismos públicos (administrativos y judiciales) que intervienen en las relaciones laborales.

- Análisis de la relación laboral individual.

- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional de la titulación de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

- Análisis de las principales condiciones de trabajo: clasificación y promoción profesional, tiempo de trabajo, retribución etc.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

- Sindicatos de trabajadores y asociaciones empresariales.

- Representación de las personas trabajadoras en la empresa.



- Conflictos colectivos.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.

BC3. Seguridad Social, empleo y desempleo.

- La Seguridad Social como pilar del Estado social.
- Estructura del sistema de Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de las personas empresarias y de las trabajadoras en materia de Seguridad Social.
- Protección por desempleo.
- Prestaciones contributivas de la Seguridad Social.

BC4. Búsqueda activa de empleo.

- Conocimiento de los propios intereses y de las propias capacidades formativo-profesionales.
- Importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de las personas con la titulación de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados con la titulación de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.
- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.
- Proceso de toma de decisiones.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector de actividad.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.



### 1.9.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado se pueda insertar laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector marítimo-pesquero.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales q), r), s), t) e y) del ciclo formativo, y las competencias n), q), r) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información para la elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial en lo referente al sector marítimo-pesquero.
- Puesta en práctica de técnicas activas de búsqueda de empleo:
  - Realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre las propias aspiraciones, competencias y capacidades.
  - Manejo de fuentes de información, incluidos los recursos de internet para la búsqueda de empleo.
  - Preparación y realización de cartas de presentación y currículum vitae (se potenciará el empleo de otros idiomas oficiales en la Unión Europea en el manejo de información y elaboración del currículum vitae Europass).
  - Familiarización con las pruebas de selección de personal, en particular la entrevista de trabajo.
  - Identificación de ofertas de empleo público a las que se puede acceder en función de la titulación, y respuesta a su convocatoria.
  - Formación de equipos en el aula para la realización de actividades mediante el empleo de técnicas de trabajo en equipo.
  - Estudio de las condiciones de trabajo del sector marítimo-pesquero a través del manejo de la normativa laboral, de los contratos más comúnmente utilizados y del convenio colectivo de aplicación en el sector marítimo-pesquero.



– Superación de cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo y en el desarrollo profesional.

– Análisis de la normativa de prevención de riesgos laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, así como la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa y de las medidas necesarias para su puesta en práctica.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo semanales sean consecutivas.

#### 1.10. Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

- Código: MP0767.

- Duración: 53 horas.

##### 1.10.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Desarrolla su espíritu emprendedor identificando las capacidades asociadas a él y definiendo ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación y la creatividad.

- CE1.1. Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

- CE1.2. Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como dinamizador del mercado laboral y fuente de bienestar social.

- CE1.3. Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación, la responsabilidad y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

- CE1.4. Se han analizado las características de las actividades emprendedoras en el sector marítimo-pesquero.

- CE1.5. Se ha valorado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.



– CE1.6. Se han valorado ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación, por la creatividad y por su factibilidad.

– CE1.7. Se ha decidido a partir de las ideas emprendedoras una determinada idea de negocio del ámbito de operaciones subacuáticas e hiperbáricas, que servirá de punto de partida para la elaboración del proyecto empresarial.

– CE1.8. Se ha analizado la estructura de un proyecto empresarial y se ha valorado su importancia como paso previo a la creación de una pequeña empresa.

• RA2. Decide la oportunidad de creación de una pequeña empresa para el desarrollo de la idea emprendedora, previo análisis de la relación entre la empresa y el entorno, del proceso productivo, de la organización de los recursos humanos y de los valores culturales y éticos.

– CE2.1. Se ha valorado la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego.

– CE2.2. Se ha analizado el impacto ambiental de la actividad empresarial y la necesidad de introducir criterios de sostenibilidad en los principios de actuación de las empresas.

– CE2.3. Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa y, en especial, en los aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.

– CE2.4. Se ha apreciado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con proveedores/as, con las administraciones públicas, con las entidades financieras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

– CE2.5. Se han determinado los elementos del entorno general y específico de una pequeña o mediana empresa de operaciones subacuáticas e hiperbáricas en función de su posible ubicación.

– CE2.6. Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

– CE2.7. Se ha valorado la importancia del balance social de una empresa relacionada con las operaciones subacuáticas e hiperbáricas y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.



– CE2.8. Se han identificado, en empresas de operaciones subacuáticas e hiperbáricas, prácticas que incorporen valores éticos y sociales.

– CE2.9. Se han definido los objetivos empresariales incorporando valores éticos y sociales.

– CE2.10. Se han analizado los conceptos de cultura empresarial, y de comunicación e imagen corporativas, así como su relación con los objetivos empresariales.

– CE2.11. Se han descrito las actividades y los procesos básicos que se realizan en una empresa de operaciones subacuáticas e hiperbáricas, y se han delimitado las relaciones de coordinación y dependencia dentro del sistema empresarial.

– CE2.12. Se ha elaborado un plan de empresa que incluya la idea de negocio, la ubicación, la organización del proceso productivo y de los recursos necesarios, la responsabilidad social y el plan de marketing.

• RA3. Selecciona la forma jurídica teniendo en cuenta las implicaciones legales asociadas y el proceso para su constitución y puesta en marcha.

– CE3.1. Se ha analizado el concepto de persona empresaria, así como los requisitos que se precisan para desarrollar la actividad empresarial.

– CE3.2. Se han analizado las formas jurídicas de la empresa y se han determinado las ventajas y las desventajas de cada una en relación con su idea de negocio.

– CE3.3. Se ha valorado la importancia de las empresas de economía social en el sector marítimo-pesquero.

– CE3.4. Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

– CE3.5. Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para cada forma jurídica de empresa.

– CE3.6. Se han identificado los trámites exigidos por la legislación para la constitución de una pequeña o mediana empresa en función de su forma jurídica.

– CE3.7. Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas a la hora de poner en marcha una pequeña o mediana empresa.



– CE3.8. Se han analizado las ayudas y subvenciones para la creación y puesta en marcha de empresas de operaciones subacuáticas e hiperbáricas teniendo en cuenta su ubicación.

– CE3.9. Se ha incluido en el plan de empresa información relativa a la elección de la forma jurídica, los trámites administrativos, las ayudas y las subvenciones.

• RA4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña o mediana empresa, identifica las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimenta la documentación.

– CE4.1. Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

– CE4.2. Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente al equilibrio de la estructura financiera y a la solvencia, a la liquidez y a la rentabilidad de la empresa.

– CE4.3. Se han definido las obligaciones fiscales (declaración censal, IAE, liquidaciones trimestrales, resúmenes anuales etc.) de una pequeña y de una mediana empresa relacionada con las operaciones subacuáticas e hiperbáricas, y se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal (liquidaciones trimestrales y liquidaciones anuales).

– CE4.4. Se ha cumplimentado con corrección, mediante procesos informáticos, la documentación básica de carácter comercial y contable (notas de pedido, albaranes, facturas, recibos, cheques, pagarés y letras de cambio) para una pequeña y una mediana empresa de operaciones subacuáticas e hiperbáricas, y se han descrito los circuitos que recorre esa documentación en la empresa.

– CE4.5. Se ha elaborado el plan financiero y se ha analizado la viabilidad económica y financiera del proyecto empresarial.

#### 1.10.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Iniciativa emprendedora.

• Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de operaciones subacuáticas e hiperbáricas (materiales, tecnología, organización de la producción etc.).



- La cultura emprendedora en la Unión Europea, en España y en Galicia.
- Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad, formación, responsabilidad y colaboración.
- La actuación de las personas emprendedoras en el sector marítimo-pesquero.
- El riesgo como factor inherente a la actividad emprendedora.
- Valoración del trabajo por cuenta propia como fuente de realización personal y social.
- Ideas emprendedoras: fuentes de ideas, maduración y evaluación de éstas.
- Proyecto empresarial: importancia y utilidad, estructura y aplicación en el ámbito de operaciones subacuáticas e hiperbáricas.

#### BC2. La empresa y su entorno.

- La empresa como sistema: concepto, funciones y clasificaciones.
- Análisis del entorno general de una pequeña o mediana empresa de operaciones subacuáticas e hiperbáricas: aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.
- Análisis del entorno específico de una pequeña o mediana empresa de operaciones subacuáticas e hiperbáricas: clientela, proveedores/as, administraciones públicas, entidades financieras y competencia.
- Localización de la empresa.
- La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Responsabilidad social de la empresa y compromiso con el desarrollo sostenible.
- Cultura empresarial, y comunicación e imagen corporativas.
- Actividades y procesos básicos en la empresa. Organización de los recursos disponibles. Externalización de actividades de la empresa.
- Descripción de los elementos y estrategias del plan de producción y del plan de marketing.



BC3. Creación y puesta en marcha de una empresa.

- Formas jurídicas de las empresas.
- Responsabilidad legal del empresario.
- La fiscalidad de la empresa como variable para la elección de la forma jurídica.
- Proceso administrativo de constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Vías de asesoramiento para la elaboración de un proyecto empresarial y para la puesta en marcha de la empresa.
- Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa de operaciones subacuáticas e hiperbáricas.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y gestión de ayudas y subvenciones.

BC4. Función administrativa.

- Análisis de las necesidades de inversión y de las fuentes de financiación de una pequeña y de una mediana empresa en el sector marítimo-pesquero.
- Concepto y nociones básicas de contabilidad: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.
- Análisis de la información contable: equilibrio de la estructura financiera y ratios financieras de solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- Plan financiero: estudio de la viabilidad económica y financiera.
- Obligaciones fiscales de una pequeña y de una mediana empresa.
- Ciclo de gestión administrativa en una empresa de operaciones subacuáticas e hiperbáricas: documentos administrativos y documentos de pago.
- Cuidado en la elaboración de la documentación administrativo-financiera.



### 1.10.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales v), w), x) e y) del ciclo formativo, y las competencias r), s) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector de las empresas de operaciones subacuáticas e hiperbáricas, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

- Realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar su necesidad al sector marítimo-pesquero.

- Utilización de programas de gestión administrativa y financiera para pequeñas y medianas empresas del sector.

- Realización de un proyecto empresarial relacionado con la actividad de operaciones subacuáticas e hiperbáricas compuesto por un plan de empresa y un plan financiero y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio.

El plan de empresa incluirá los siguientes aspectos: maduración de la idea de negocio, ubicación, organización de la producción y de los recursos, justificación de su responsabilidad social, plan de marketing, elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y ayudas y subvenciones.

El plan financiero incluirá el plan de tesorería, la cuenta de resultados provisional y el balance provisional, así como el análisis de su viabilidad económica y financiera.

Es aconsejable que el proyecto empresarial se vaya realizando conforme se desarrollen los contenidos relacionados en los resultados de aprendizaje.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo sean consecutivas.



1.11. Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

- Código: MP0768.

- Duración: 410 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Identifica la estructura y la organización de la empresa, en relación con el tipo de servicios que presta.

- CE1.1. Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área.

- CE1.2. Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

- CE1.3. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores/as, clientela, sistemas de producción y almacenaje etc.

- CE1.4. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

- CE1.5. Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

- CE1.6. Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

- RA2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

- CE2.1. Se han reconocido y se han justificado:

- Disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

- Actitudes personales (puntualidad, empatía etc.) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad etc.) necesarias para el puesto de trabajo.



- Requisitos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
- Requisitos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
- Actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con la jerarquía establecida en la empresa.
- Actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
- Necesidades formativas para la inserción y la reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer profesional.
- CE2.2. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la ley de prevención de riesgos laborales de aplicación en la actividad profesional.
- CE2.3. Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- CE2.4. Se ha mantenido una actitud de respeto por el medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- CE2.5. Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo y el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- CE2.6. Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- CE2.7. Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- CE2.8. Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes.
- CE2.9. Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- CE2.10. Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y de los procedimientos en el desarrollo de su trabajo.



- RA3. Aplica técnicas de inmersión hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox, en empresas dedicadas a la construcción y obra hidráulica, colaborando en las tareas establecidas en la planificación y respetando los protocolos de calidad, seguridad y protección medioambiental establecidos por la empresa.

- CE3.1. Se ha colaborado en la preparación y en el mantenimiento de equipos, herramientas e instalaciones de buceo.

- CE3.2. Se ha relacionado la secuencia de las intervenciones planificadas con las condiciones técnicas del trabajo que haya que efectuar.

- CE3.3. Se han aplicado las técnicas de inmersión de acuerdo con las exigencias del/ de la jefe/a de equipo.

- CE3.4. Se han tomado muestras e imágenes del fondo.

- CE3.5. Se ha colaborado en el dragado, en el replanteo y la nivelación de la zona en la que se vaya a intervenir.

- CE3.6. Se ha participado en los trabajos de observación y apoyo a la ejecución de obras con hormigón.

- CE3.7. Se han respetado los sistemas de balizamiento y comunicación.

- CE3.8. Se han utilizado los sistemas de seguridad, calidad y protección medioambiental.

- CE3.9. Se ha efectuado un registro de las intervenciones efectuadas, utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación.

- RA4. Aplica técnicas de inmersión hasta la presión y la profundidad máximas que permitan las normas de seguridad, utilizando aire y nitrox, en empresas dedicadas al mantenimiento de estructuras a flote y reflotamientos, colaborando en las tareas establecidas y en la planificación, y respetando los protocolos de calidad, seguridad y protección medioambiental establecidos por la empresa.

- CE4.1. Se ha colaborado en la preparación y en el mantenimiento de las herramientas de corte y soldadura.



– CE4.2. Se ha relacionado la secuencia de las intervenciones planificadas con las condiciones técnicas del trabajo que se vaya a efectuar.

– CE4.3. Se han extraído de su documentación técnica los datos relevantes de la estructura en la que se vaya a intervenir.

– CE4.4. Se ha colaborado en las operaciones de limpieza y mantenimiento de carenas y elementos relevantes, como hélices, timones etc.

– CE4.5. Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad y las técnicas utilizadas en los procesos de corte y soldadura subacuáticos.

– CE4.6. Se han cubierto los registros, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa.

– CE4.7. Se ha mantenido una actitud responsable y de atención a las indicaciones del/ de la jefe/a de equipo.

– CE4.8. Se han cumplido los protocolos de calidad, seguridad y protección medioambiental, y los registros de la actividad establecidos por la empresa.

• RA5. Realiza labores de preparación, maniobra, navegación y mantenimiento de la embarcación, atendiendo con eficacia a las indicaciones del patrón o la patrona, y cumpliendo las normas establecidas.

– CE5.1. Se ha comprobado la documentación de la embarcación, verificando que cumpla los requisitos exigidos por la normativa, y se ha colaborado en las gestiones asociadas a su despacho.

– CE5.2. Se ha comprobado el estado y la operatividad del dispositivo de salvamento, lucha contra incendios y primeros auxilios de a bordo, y se ha informado de las incidencias detectadas.

– CE5.3. Se ha participado en los preparativos requeridos para la travesía antes de zarpar (aprovisionamiento y estiba de equipos, agua, víveres, combustible, lubricantes etc.), siguiendo instrucciones del patrón o la patrona, y cumpliendo las normas de seguridad e higiene establecidas.

– CE5.4. Se ha arrancado el motor y se ha operado con sus mandos de control para evolucionar de acuerdo con las órdenes recibidas del patrón o la patrona.



– CE5.5. Se ha gobernado con eficacia la embarcación para seguir la derrota planificada o indicada por el patrón o la patrona, respetando los reglamentos de aplicación (RIPA, IALA etc.).

– CE5.6. Se ha controlado el funcionamiento del motor propulsor y del sistema de gobierno durante la travesía, y se han identificado posibles anomalías.

– CE5.7. Se han definido las operaciones de mantenimiento del motor y de sus sistemas auxiliares que deben ser efectuadas próximamente por las personas tripulantes, se han identificado los elementos que haya que intervenir y, en su caso, se ha participado en las labores requeridas.

– CE5.8. Se ha colaborado en las tareas de amarre, baldeo de cubierta y, en su caso, achique de sentinas, atendiendo a las instrucciones emitidas por el patrón o la patrona y a las normas de aplicación.

– CE5.9. Se ha mantenido una actitud participativa y respetuosa con el patrón o la patrona y demás miembros de la tripulación.

#### 1.11.2. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias del título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas y los objetivos generales del ciclo, tanto los que se hayan alcanzado en el centro educativo como los de difícil consecución en él.

#### 1.12. Módulo profesional: Inmersión desde campana húmeda.

- Código: MP1248.

- Duración: 70 horas.

##### 1.12.1. Unidad formativa 1: Técnica y protocolos de inmersión en campana húmeda.

- Código: MP1248\_12.

- Duración: 30 horas.



#### 1.12.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Caracteriza la técnica de inmersión desde campana húmeda en relación con sus aplicaciones, analizando su función y sus limitaciones, de acuerdo con la normativa de aplicación.

- CE1.1. Se han valorado los límites establecidos por la normativa específica de buceo profesional, según la intervención indicada.

- CE1.2. Se ha identificado la técnica de inmersión desde campana húmeda.

- CE1.3. Se ha asociado la técnica de inmersión con las profundidades y las presiones.

- CE1.4. Se han identificado los componentes y el funcionamiento de la campana húmeda.

- CE1.5. Se han asociado los equipos y los materiales con las técnicas de inmersión.

- CE1.6. Se ha asociado la técnica de inmersión con el personal mínimo necesario y con el puesto que se vaya a desempeñar.

- CE1.7. Se han identificado las medidas de seguridad para no dañar los equipos durante su manipulación.

- RA2. Aplica los protocolos de actuación en caso de emergencia durante una inmersión desde campana húmeda.

- CE2.1. Se han caracterizado los protocolos estandarizados ante situaciones de emergencia en campana húmeda.

- CE2.2. Se han activado los protocolos de actuación para situaciones de emergencia, valorando la información recibida y la situación planteada.

- CE2.3. Se han aplicado los protocolos de emergencia para el auxilio a una persona del equipo inconsciente o herida en la inmersión.

- CE2.4. Se han aplicado los protocolos de emergencia para el auxilio a una persona del equipo atrapada en la inmersión.



– CE2.5. Se ha aplicado el protocolo de emergencia correspondiente por pérdida de la campana húmeda.

– CE2.6. Se ha caracterizado el procedimiento de escapela superficie desde campana húmeda.

– CE2.7. Se han caracterizado los protocolos internacionales de actuación con campana húmeda (IMCA etc.).

#### 1.12.1.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Caracterización de la técnica de inmersión desde campana húmeda.

- Normas de seguridad.
- Estándares europeos.
- Componentes.
- Funciones.
- Técnicas de inmersión.
- Trabajos en alta mar.
- Personal mínimo necesario.
- Homologaciones internacionales (IMCA etc.).

##### BC2. Protocolos de emergencia en inmersiones desde campana húmeda.

• Protocolos estandarizados para emergencias: intoxicaciones por gases, atrapamientos de umbilical, pérdida de suministro principal, pérdida de comunicaciones, vuelco de campana etc.

- Accidentes comunes: atrapamiento de lastre de la campana, rotura del cable de izado etc.
- Activación del plan de emergencia.
- Persona buceadora inconsciente.



- Persona buceadora atrapada.
- Campana húmeda a la deriva. Pérdida de campana húmeda.
- Escape desde campana húmeda perdida.
- Protocolos internacionales IMCA u otros.

#### 1.12.2. Unidad formativa 2: Inmersión en campana húmeda.

- Código: MP1248\_22.
- Duración: 40 horas.

##### 1.12.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Maneja el cuadro de distribución de gases de la campana húmeda, de acuerdo con los protocolos de actuación y con las normas de seguridad, controlando los parámetros de funcionamiento y valorando las consecuencias de su intervención.

- CE1.1. Se han identificado los parámetros del panel de control del cuadro de distribución de gases.

- CE1.2. Se han manejado los mecanismos y las herramientas de control del cuadro de distribución de gases.

- CE1.3. Se ha comprobado y se ha manejado el sistema de gases principal y de reserva.

- CE1.4. Se ha comprobado y se ha analizado el gas que se vaya a utilizar (aire y/o nitrox).

- CE1.5. Se ha comprobado y se ha manejado el sistema de agua caliente.

- CE1.6. Se ha controlado desde los cuadros el sistema de largado y arriado de la campana (LARS).

- CE1.7. Se ha comprobado la operatividad de la cámara hiperbárica a bordo, para utilizar en caso de emergencia.

- CE1.8. Se ha caracterizado el lenguaje de comunicación técnica usado en este tipo de operaciones.



- CE1.9. Se han aplicado los procedimientos de actuación en caso de pérdida del suministro principal.
- CE1.10. Se han cumplido los protocolos de actuación conforme a las normas de seguridad y las funciones y los papeles asignados.
  - RA2. Realiza inmersiones desde campana húmeda, cumpliendo las técnicas y los procedimientos establecidos.
- CE2.1. Se ha determinado el equipo de buceo que corresponda a cada tipo de inmersión.
- CE2.2. Se ha realizado la inmersión desde la campana húmeda, cumpliendo las normas de seguridad.
- CE2.3. Se ha mantenido la comunicación con el/la jefe/a de equipo, interpretando y aplicando las instrucciones recibidas.
- CE2.4. Se han realizado las operaciones de equipamiento de una persona del grupo dentro de la campana durante la inmersión en caso de avería en el casco de buceo, aplicando el procedimiento establecido.
- CE2.5. Se han realizado las comprobaciones de presiones y gases en campana.
- CE2.6. Se han realizado las operaciones de chequeo al buzo antes y después de la inmersión.
- CE2.7. Se ha caracterizado el funcionamiento del sistema de suministro de agua caliente al traje.
- CE2.8. Se han descrito los protocolos para el buzo y el buzo asistente (*bellman*).
- RA3. Maneja el sistema de arriado e izado de la campana húmeda.
  - CE3.1. Se ha caracterizado el sistema de posicionamiento dinámico en buques y su aplicación en el uso de campana húmeda.
  - CE3.2. Se han identificado los componentes del sistema de arriado e izado de la campana húmeda y sus funciones.



– CE3.3. Se ha mantenido la comunicación con el/la jefe/a de equipo, interpretando y aplicando las instrucciones recibidas.

– CE3.4. Se ha operado sobre el sistema de arriado e izado de la campana húmeda, según el procedimiento establecido.

– CE3.5. Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos durante las maniobras con la campana húmeda.

– CE3.6. Se han realizado las labores básicas de mantenimiento de la campana húmeda.

#### 1.12.2.2. Contenidos básicos.

##### BC1. Manejo del cuadro de distribución de gases de la campana húmeda.

- Normas de seguridad.
- Panel de gases.
- Manejo del panel de gases.
- Manejo del cuadro de comunicaciones.
- Control de los suministros de gases.
- Coordinación con el sistema de largado y arriado de la campana (LARS).
- Suministro principal y de reserva.
- Control de suministros de agua caliente.
- Control de los parámetros de inmersión.
- Protocolos de actuación.
- Preparación de cámara hiperbárica a bordo.

##### BC2. Inmersiones desde campana húmeda.

- Equipo especial para aguas frías (trajes, cascos, reguladores etc.).



- Suministro de agua caliente.
- Montaje y desmontaje del casco de buceo durante la inmersión en campana húmeda.
- Chequeo anterior y posterior a la inmersión.
- Comprobación de presiones y gases en la campana.
- Protocolo de comunicación en campana húmeda.
- Normas de seguridad.
- Protocolos para el buzo y para el buzo asistente (*bellman*).

BC3. Manejo del sistema de arriado e izado de la campana húmeda.

- Normas de seguridad.
- Posicionamiento dinámico en buques con campana húmeda.
- Protocolos de comunicación con el control de buceo.
- Velocidades de ascenso y de descenso de personas buceadoras en la campana húmeda.
- Mandos de control del sistema de arriado e izado.
- Funciones y manejo de los mandos.
- Control del suministro hidráulico.
- Amadrinado del umbilical de la campana al cable de arriado.
- Sincronización de la velocidad de arriado en cable y umbilical.
- Recogida y adujado de cables y umbilical.

1.12.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación, ejecución y control de inmersiones desde campana húmeda, en cum-



plimiento de la normativa de seguridad aplicable a los equipos y a las operaciones en las actividades subacuáticas.

La función de planificación, ejecución y control de inmersiones comprende aspectos como:

- Reconocimiento de las características y las funciones de la campana húmeda.
- Manejo del panel de gases de la campana húmeda.
- Realización de inmersiones desde campana húmeda.
- Auxilio a personas buceadoras accidentadas.
- Manejo del sistema de arriado e izado de la campana húmeda.
- Respeto por las normas de seguridad y las indicaciones y recomendaciones del/de la jefe/a de equipo asignado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en trabajos de actividades subacuáticas en empresas de buceo profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), e), i), j), k), q), r), t), u) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), h), i), n), ñ), o), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y de la reglamentación.
- Planificación, ejecución y revisión de las inmersiones desde campana húmeda.
- Trabajo en equipo.
- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas.
- Rotación del alumnado por diferentes funciones para adquirir las competencias propias de cada puesto dentro del equipo de trabajo.



– Respeto por las normas establecidas y, particularmente, cumplimiento de los protocolos y los papeles establecidos en las normas de seguridad para este tipo de buceo, bajo la dirección y la supervisión de personal experto cualificado.

La asignación de la proporción entre profesorado y alumnado en las actividades que requieran inmersión se atenderá a lo establecido en la normativa sobre seguridad para la formación en actividades de buceo profesional y a los recursos disponibles en el centro. Con carácter general, se mantendrá la proporción de cuatro alumnos o alumnas por cada profesor o profesora en actividades de inmersión

Este módulo puede ser impartido en inglés.

## 2. Anexo II.

### A) Espacios mínimos.

Espacio formativo	Superficie en m <sup>2</sup> (30 alumnos/as)	Superficie en m <sup>2</sup> (20 alumnos/as)	Grado de utilización
Aula polivalente.	60	40	25 %
Sala de enfermería.	60	40	6 %
Espacio de mantenimiento. (1)	90	60	15 %
Aula de prácticas de soldadura. (2)	60	40	7 %
Área de inmersión. (3)	450	300	24 %
Área de inmersión con campana húmeda. (3)	180	120	5 %
Espacio de lucha contra incendios y supervivencia. (3)	300	200	2 %
Embarcación de prácticas de un mínimo de 12 metros de eslora. (4)	(4)	(4)	16 %

(1) y (2) pueden compartir el mismo espacio.

(3) Espacio singular no necesariamente situado en el centro de formación ni perteneciente a él.

(4) Número máximo de personas a bordo, según normativa.

- La consellería con competencias en materia de educación podrá autorizar unidades para menos de treinta puestos escolares, por lo que será posible reducir los espacios formativos proporcionalmente al número de alumnos y alumnas, tomando como referencia para la determinación de las superficies necesarias las cifras indicadas en las columnas segunda y tercera de la tabla.

- El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas en el centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto de la duración total de éstas.



- En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos y alumnas que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

- En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

### B) Equipamientos mínimos.

Equipamiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mobiliario adecuado para cada espacio.</li> <li>– Equipos audiovisuales.</li> <li>– Equipos informáticos instalados en red y con conexión a internet.</li> <li>– Equipo de curas.</li> <li>– Botiquín.</li> <li>– Electrocardiograma.</li> <li>– Equipo de oxígeno portátil.</li> <li>– Equipos de resucitación cardiopulmonar.</li> <li>– Equipos de inmovilización.</li> <li>– Maniquís de prácticas.</li> <li>– Tornos de mesa.</li> <li>– Electroválvulas.</li> <li>– Equipos y dispositivos de instalaciones hidráulicas y neumáticas.</li> <li>– Generador eléctrico.</li> <li>– Herramientas <i>hardware</i> diagnóstico.</li> <li>– Línea de ejes y bocina (1).</li> <li>– Manómetros.</li> <li>– Presostatos.</li> <li>– Instrumentos de medida.</li> <li>– <i>Software</i> específico.</li> <li>– Cámara hiperbárica con instalación para suministro de gases (1).</li> <li>– Cascos de buceo rígidos con comunicaciones.</li> <li>– Compresores de media presión para suministro de aire y/o nitrox.</li> <li>– Cuadro de comunicaciones para el buceo con suministro desde superficie.</li> <li>– Cuadro de control de gases el buceo con suministro desde superficie.</li> <li>– Equipos de buceo autónomo de sistema abierto para aire y nitrox.</li> <li>– Equipos de buceo autónomo de sistema semicerrado y cerrado.</li> <li>– Equipos de inspección subacuática (medidor de espesores y potenciales catódicos).</li> <li>– Equipos de para inmersión con suministro desde superficie.</li> <li>– Equipos de para inmersión en apnea.</li> <li>– Equipos de protección individual.</li> <li>– Equipos de señalización homologados.</li> <li>– Compresores de alta presión para carga de equipos autónomos con aire y/o nitrox.</li> <li>– Umbilicales homologados para suministro desde superficie.</li> <li>– Equipos y herramientas de construcción subacuática y obra hidráulica homologados.</li> <li>– Equipos y herramientas para reflotamientos homologados.</li> <li>– Equipos y herramientas para reparación subacuática homologados.</li> <li>– Herramientas específicas para el montaje y mantenimiento de los equipos.</li> <li>– Mascarillas faciales ligeras con comunicaciones.</li> <li>– Mascarones y mascarillas faciales pesadas con comunicaciones.</li> </ul>



Equipamiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores de buceo.</li> <li>- Equipos audiovisuales subacuáticos.</li> <li>- Caldera de agua caliente, para suministro de traje de agua caliente, homologada para el buceo profesional en Europa (1).</li> <li>- Campana húmeda homologada para el buceo profesional en Europa (1).</li> <li>- Sistema de izado/arriado de la campana húmeda homologado para el buceo profesional en Europa (1).</li> <li>- Bandejas de fuego (1).</li> <li>- Bote de rescate no rápido (1).</li> <li>- Bote salvavidas (1).</li> <li>- Equipo ERA.</li> <li>- Lanzas de diferentes tipos.</li> <li>- Sistemas de puesta a flote (1).</li> <li>- Equipo de salvamento marítimo y supervivencia.</li> <li>- Equipos de lucha contra incendios.</li> <li>- Regulado por DGMM (1).</li> </ul>

(1) Equipo singular no necesariamente ubicado en el centro de formación ni perteneciente a él.

### 3. Anexo III.

A) Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
• MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.	Profesorado especialista.	
• MP0759. Instalaciones y equipos hiperbáricos.	Profesorado especialista.	
• MP0760. Reparaciones y reflotamientos.	Profesorado especialista.	
• MP0761. Corte y soldadura.	Profesorado especialista.	
• MP0762. Construcción y obra hidráulica.	Profesorado especialista.	
• MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.	Procesos Sanitarios.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0764. Navegación.	Máquinas, Servicios y Producción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0765. Maniobra y propulsión.	Máquinas, Servicios y Producción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0766. Formación y orientación laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.



Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
• MP0767. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP1248. Inmersión desde campana húmeda.	Profesorado especialista.	

## B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
• Profesorado de enseñanza secundaria.	Formación y Orientación Laboral	– Diplomado/a en Ciencias Empresariales. – Diplomado/a en Relaciones Laborales – Diplomado/a en Trabajo Social. – Diplomado/a en Educación Social. – Diplomado/a en Gestión y Administración Pública.
	Procesos Sanitarios.	– Diplomado/a en Enfermería.

C) Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.</li> <li>• MP0766. Formación y orientación laboral.</li> <li>• MP0767. Empresa e iniciativa emprendedora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP0764. Navegación.</li> <li>• MP0765. Maniobra y propulsión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado/a, ingeniero /a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado/a, ingeniero /a técnico/a o arquitecto/a técnico/a, o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> </ul>



#### 4. Anexo IV

A) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas al amparo de la Ley orgánica 2/2006

Módulos profesionales incluidos en los ciclos formativos establecidos en la LOGSE	Módulos profesionales del ciclo formativo (LOE): Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmersión a media profundidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>MP0759. Instalaciones y equipos hiperbáricos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparaciones a flote y reflotamientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0760. Reparaciones y reflotamientos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0761. Corte y soldadura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos subacuáticos de obras hidráulicas y con explosivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0762. Construcción y obra hidráulica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación en centro de trabajo del título de técnico en Buceo de Media Profundidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0768. Formación en centros de trabajo.</li> </ul>

Nota: las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional «MP1248. Inmersión desde campana húmeda».

#### 5. Anexo V.

A) Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con arreglo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> <li>UC0022_2: operar y mantener los equipos y las instalaciones de una planta hiperbárica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>MP0759. Instalaciones y equipos hiperbáricos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0023_2: efectuar trabajos subacuáticos en buques o artefactos flotantes, y reflotamientos.</li> <li>UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>MP0760. Reparaciones y reflotamientos.</li> </ul>



Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0024_2: efectuar trabajos subacuáticos de corte y soldadura.</li> <li>UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>MP0761. Corte y soldadura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> <li>UC0025_2: efectuar trabajos subacuáticos de construcción y obra hidráulica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>MP0762. Construcción y obra hidráulica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> <li>UC0272_2: asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia.</li> <li>UC0540_2: organizar y controlar la seguridad, la lucha contra incendios y las emergencias a bordo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0537_2: obtener el despacho del buque y arrancharlo a son de mar.</li> <li>UC0539_2: efectuar la navegación del buque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0764. Navegación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0538_2: organizar y realizar las operaciones de maniobra y carga del buque.</li> <li>UC0541_1: controlar los parámetros de funcionamiento de la máquina propulsora y de los equipos y las instalaciones auxiliares del buque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0765. Maniobra y propulsión.</li> </ul>

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>MP0759. Instalaciones y equipos hiperbáricos.</li> <li>MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> <li>UC0022_2: operar y mantener los equipos y las instalaciones de una planta hiperbárica.</li> <li>UC0272_2: asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia.</li> <li>UC0540_2: organizar y controlar la seguridad, la lucha contra incendios y las emergencias a bordo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>MP0760. Reparaciones y reflotamientos.</li> <li>MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> <li>UC0023_2: efectuar trabajos subacuáticos en buques o artefactos flotantes, y reflotamientos.</li> </ul>



Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>• MP0761. Corte y soldadura.</li> <li>• MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> <li>• UC0024_2: efectuar trabajos subacuáticos de corte y soldadura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.</li> <li>• MP0762. Construcción y obra hidráulica.</li> <li>• MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UC0021_2: realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de siete atmósferas.</li> <li>• UC0025_2: efectuar trabajos subacuáticos de construcción y obra hidráulica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP0764. Navegación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UC0537_2: obtener el despacho del buque y arrancarlo a son de mar.</li> <li>• UC0539_2: efectuar la navegación del buque.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP0765. Maniobra y propulsión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UC0538_2: organizar y realizar las operaciones de maniobra y carga del buque.</li> <li>• UC0541_1: controlar los parámetros de funcionamiento de la máquina propulsora y de los equipos y las instalaciones auxiliares del buque.</li> </ul>

## 6. Anexo VI.

Organización de los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas para el régimen ordinario.

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
1º	• MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.	346	Profesorado Especialista.
1º	• MP0759. Instalaciones y equipos hiperbáricos.	240	Profesorado Especialista.
1º	• MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.	107	Procesos Sanitarios.
1º	• MP0765. Maniobra y propulsión.	160	Máquinas, Servicios y Producción.
1º	• MP0766. Formación y orientación laboral.	107	Formación y Orientación Laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	• MP0760. Reparaciones y reflotamientos.	140	Profesorado Especialista.
2º	• MP0761. Corte y soldadura.	122	Profesorado Especialista.
2º	• MP0762. Construcción y obra hidráulica.	140	Profesorado Especialista.
2º	• MP0764. Navegación.	105	Máquinas, Servicios y Producción.
2º	• MP1248. Inmersión desde campana húmeda.	70	Profesorado Especialista.
2º	• MP0767. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación y Orientación Laboral.
Total 2º(FCE)		630	
2º	• MP0768. Formación en centros de trabajo.	410	



## 7. Anexo VII.

Organización de los módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
• MP0758. Intervención hiperbárica con aire y nitrox.	• MP0758_14. Planificación, técnicas y equipos de inmersión.	90
	• MP0758_24. Inmersión en apnea.	40
	• MP0758_34. Inmersión con equipos autónomos con aire y nitrox.	90
	• MP0758_44. Inmersión con equipos de suministro desde superficie.	126
• MP0759. Instalaciones y equipos hiperbáricos.	• MP0759_13. Manejo y mantenimiento de equipos y sistemas de inmersión.	100
	• MP0759_23. Manejo y mantenimiento de instalaciones y plantas hiperbáricas.	80
	• MP0759_33. Manejo de cámaras hiperbáricas.	60
• MP0760. Reparaciones y reflotamientos.	• MP0760_12. Reparaciones a flote y en estructuras sumergidas.	80
	• MP0760_22. Reflotamientos.	60
• MP0761. Corte y soldadura.	• MP0761_12. Corte.	72
	• MP0761_22. Soldadura.	50
• MP0762. Construcción y obra hidráulica.	• MP0762_12. Organización del trabajo e inspección en obra hidráulica.	45
	• MP0762_22. Intervenciones de obras hidráulicas.	95
• MP0763. Fisiopatología del buceo y emergencias.	• MP0763_13. Fisiopatología.	47
	• MP0763_23. Emergencias y supervivencia en el mar.	30
	• MP0763_33. Primeros auxilios a bordo y en buceo.	30
• MP0764. Navegación.	• MP0764_12. Gestión del buque y control de la navegación.	75
	• MP0764_22. Comunicación, meteorología y oceanografía.	30
• MP0765. Maniobra y propulsión.	• MP0765_13. Carga y estabilidad del buque.	30
	• MP0765_23. Maniobra y gobierno del buque.	80
	• MP0765_33. Propulsión y servicios del buque.	50
• MP0766. Formación y orientación laboral.	• MP0766_12. Prevención de riesgos laborales.	45
	• MP0766_22. Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la Seguridad Social, y búsqueda de empleo.	62
• MP1248. Inmersión desde campana húmeda.	• MP1248_12. Técnica y protocolos de inmersión en campana húmeda.	30
	• MP1248_22. Inmersión en campana húmeda.	40

