

Programa: 3.A.7

Programa de Formación de Buceador 3 Estrellas CMAS

Contenidos mínimos del programa de formación

1. Conocimientos teóricos necesarios

1.1 Tema 1: Introducción

- 1.1.1 El participante deberá recibir la información necesaria, según lo establecido en el Apartado 4.2 del Capítulo 1, a fin de poder tomar una decisión fundamentada sobre su participación en el Programa de Formación de Buceador 3 Estrellas CMAS.
- 1.1.2 El participante deberá recibir la información relacionada con la CMAS, según lo establecido en el Apartado 4.3 del Capítulo 1.

1.1 Tema 2: Conocimientos relativos al buceo avanzado

- 1.1.1 El participante deberá dominar a nivel profesional los conocimientos teóricos relativos al buceo iguales a aquellos de un instructor CMAS en relación a los temas siguientes:

1.1.1.1 Tema 1: Equipo de buceo

- 1.1.1.1.1 El participante deberá poseer unos conocimientos y dominio suficientes sobre el propósito, principios de trabajo, selección, preparación, uso y cuidado del equipo de buceo y equipo de emergencia.

1.1.1.2 Tema 2: La física del buceo

- 1.1.1.2.1 El participante deberá poseer los conocimientos y dominio suficientes sobre la física del buceo en relación a los siguientes temas:

1.1.1.2.2 *El mundo físico*

- 1.1.1.2.2.1 La materia
- 1.1.1.2.2.2 Los tres estados de la materia

1.1.1.2.3 *Los gases en el buceo*

- 1.1.1.2.3.1 Oxígeno
- 1.1.1.2.3.2 Nitrógeno
- 1.1.1.2.3.3 Dióxido de carbono
- 1.1.1.2.3.4 Monóxido de carbono
- 1.1.1.2.3.5 Vapor de agua

1.1.1.2.4 *Unidades de medida*

1.1.1.2.5 *Humedad*

1.1.1.2.6 *Energía*

- 1.1.1.2.6.1 Luz
- 1.1.1.2.6.2 Sonido

Manual de Normas y Procedimientos para la Formación de Buzos de la CMAS Internacional

1.1.1.2.6.3 Calor

1.1.1.2.7 **Presión**

1.1.1.2.7.1 Presión atmosférica

1.1.1.2.7.2 Presión hidrostática

1.1.1.2.7.3 Presión manométrica

1.1.1.2.7.4 Presión absoluta

1.1.1.2.7.5 Presión parcial (Ley de Dalton)

1.1.1.2.8 **Densidad**

1.1.1.2.8.1 Densidad atmosférica

1.1.1.2.8.2 Densidad hidrostática

1.1.1.2.8.3 Flotabilidad (Principio de Arquímedes)

1.1.1.2.9 **Flujo del gas (viscosidad)**

1.1.1.2.10 **Arrastre, propulsión y orientación**

1.1.1.2.11 **Teoría cinética de los gases**

1.1.1.2.11.1 Ley de Boyle

1.1.1.2.11.2 Ley de Charle

1.1.1.2.11.3 Ley general de los gases

1.1.1.2.11.4 Flotabilidad (Principio de Arquímedes)

1.1.1.2.12 **Difusión del gas**

1.1.1.2.12.1 Gases en líquidos

1.1.1.3 Ley de Charles

1.1.1.4 **Tema 3: Factores físicos y psicológicos relacionados con el buceo**

1.1.1.4.1 El participante deberá poseer los conocimientos y dominio suficientes sobre anatomía y fisiología humanas así como sobre las causas, signos y síntomas así como el tratamiento de primeros auxilios de las siguientes dolencias relacionadas con el buceo listadas a continuación:

1.1.1.4.1.1 **Anatomía y fisiología**

1.1.1.4.1.1.1 El sistema respiratorio

1.1.1.4.1.1.1.1 Mecanismos de respiración

1.1.1.4.1.1.1.2 Intercambio de gas

1.1.1.4.1.1.1.3 Control de la respiración

1.1.1.4.1.1.1.4 Sangre

1.1.1.4.1.1.2 El sistema circulatorio

1.1.1.4.1.1.2.1 El corazón

1.1.1.4.1.1.2.2 Los vasos sanguíneos

1.1.1.4.1.1.2.3 Fallo circulatorio

1.1.1.4.1.1.3 Efectos de la inmersión sobre la respiración y la circulación

Capítulo 3

Manual de Normas y Procedimientos para la Formación de Buzos de la CMAS Internacional

1.1.1.4.1.2 **Barotrauma**

- 1.1.1.4.1.2.1 Barotrauma dental
- 1.1.1.4.1.2.2 Barotraumas auditivos (oído medio, externo e interno)
- 1.1.1.4.1.2.3 Bbarotrauma facial
- 1.1.1.4.1.2.4 Barotraumas de los senos nasales
- 1.1.1.4.1.2.5 Barotraumas pulmonares incluyendo enfisema, neumotórax arterial y embolismo arterial gaseoso
- 1.1.1.4.1.2.6 Barotrauma gastrointestinal

1.1.1.4.1.3 **Efectos de los gases tóxicos**

- 1.1.1.4.1.3.1 Necrosis por nitrógeno
- 1.1.1.4.1.3.2 Necrosis por dióxido de carbono
- 1.1.1.4.1.3.3 Toxicidad del monóxido de carbono
- 1.1.1.4.1.3.4 Toxicidad del oxígeno

1.1.1.4.1.4 **Dolencias derivadas de la descompresión**

1.1.1.4.1.5 **Temperatura**

- 1.1.1.4.1.5.1 Hipotermia
- 1.1.1.4.1.5.2 Hipertermia

1.1.1.4.1.6 **Otros**

- 1.1.1.4.1.6.1 Vértigo alternobárico
- 1.1.1.4.1.6.2 Síndrome del seno carotideo
- 1.1.1.4.1.6.3 Agotamiento
- 1.1.1.4.1.6.4 Síndrome de la aspiración de agua salada

1.1.1.4.1.7 **Problemas psicológicos**

- 1.1.1.4.1.7.1 Estrés mental
- 1.1.1.4.1.7.2 Pánico
- 1.1.1.4.1.7.3 Exceso de confianza

1.1.1.5 **Tema 4: El uso de tablas de inmersión y ordenadores de buceo**

- 1.1.1.5.1 Los participantes deberán poseer los conocimientos adecuados relacionados con el uso de tablas de inmersión incluyendo:
 - 1.1.1.5.1.1 Teoría de la descompresión, original y actual
 - 1.1.1.5.1.2 Absorción y eliminación de nitrógeno
 - 1.1.1.5.1.3 Teoría de la formación y detección de burbujas
 - 1.1.1.5.1.4 Cómo determinar aquellos perfiles de inmersión que incluyen inmersiones con parada de descompresión por etapas, tanto para inmersiones únicas como sucesivas.
 - 1.1.1.5.1.5 Cómo representar una parada necesaria de descompresión por etapas.
 - 1.1.1.5.1.6 Cómo utilizar las tablas de inmersión a fin de planificar y ejecutar debidamente una inmersión.
 - 1.1.1.5.1.7 Volar tras una inmersión.
 - 1.1.1.5.1.8 Buceo asistido por ordenador

Manual de Normas y Procedimientos para la Formación de Buzos de la CMAS Internacional

1.1.1.5.1.9 Factores que incrementan las posibilidades de padecer enfermedades derivadas de la descompresión

1.1.1.5.1.10 Cómo prevenir las enfermedades derivadas de la descompresión

1.1.1.5.1.11 Descompresión incompleta

1.1.1.6 Tema 5: Planificación de una inmersión

1.1.1.6.1 El participante deberá poseer los conocimientos adecuados relacionados con las siguientes cuestiones relativas a la planificación:

1.1.1.6.1.1 Factores que afectan la planificación de una inmersión

1.1.1.6.1.2 El proceso de planificación de una inmersión incluyendo la determinación del gas necesario

1.1.1.6.1.2.1 Preparación y planificación avanzadas

1.1.1.6.1.2.2 Preparación y planificación a corto plazo

1.1.1.6.1.2.3 Preparación y planificación in situ

1.1.1.6.1.3 Planificación de contingencia

1.1.1.6.1.4 Planificación de emergencia

1.1.1.6.1.5 Comunicaciones, subacuática y en superficie

1.1.1.6.1.6 Prácticas recomendadas de buceo seguro

1.1.1.6.1.7 Limitaciones del buceo sin acceso directo a la superficie

1.1.1.7 Tema 6: Procedimientos de salvamento y rescate de buzos

1.1.1.7.1 El participante deberá poseer los conocimientos adecuados relacionados con los siguientes procedimientos de salvamento y rescate del buzo:

1.1.1.7.1.1 Prevención de accidentes

1.1.1.7.1.2 Seguridad del rescatista

1.1.1.7.1.3 Técnicas de asistencia al buzo

1.1.1.7.1.4 Técnicas de salvamento y rescate de compañeros de inmersión incluyendo elevación, remolque y descarga de un buzo herido

1.1.1.7.1.5 Procedimientos en caso de pérdida de un buzo

1.1.1.7.1.6 Técnicas de rastreo que pueden emplearse en caso de emergencia

1.1.1.7.1.7 Respiración boca a boca y reanimación cardiopulmonar

1.1.1.7.1.8 Primeros auxilios con oxígeno

1.1.1.7.1.9 Procedimientos de emergencia y llamada a los servicios de emergencia

1.1.1.8 Tema 7: Navegación subacuática

1.1.1.8.1 El participante deberá poseer los conocimientos adecuados relacionados con la navegación subacuática incluyendo los siguientes temas:

1.1.1.8.1.1 Equipo de navegación para buzos

1.1.1.8.1.2 La brújula de buceo

1.1.1.8.1.3 Navegación natural

1.1.1.8.1.4 Navegación con brújula

1.1.1.8.1.5 Combinación de técnicas de navegación

1.1.1.9 Tema 8: El medio de inmersión

1.1.1.9.1 El participante deberá poseer los conocimientos adecuados relacionados con los siguientes aspectos del medio:

Manual de Normas y Procedimientos para la Formación de Buzos de la CMAS Internacional

- 1.1.1.9.1.1 Introducción a los organismos biológicos marinos “errantes” (ej. plancton), “nadadores” (ej. peces) y “moradores de las profundidades” (ej. abanicos de mar, hidroides, etc.)
- 1.1.1.9.1.2 Animales marinos peligrosos
- 1.1.1.9.1.3 Polución
- 1.1.1.9.1.4 Impacto del buzo sobre el medio de inmersión y formas de minimizarlo
- 1.1.1.9.1.5 Conservación y preservación del medio de inmersión
- 1.1.1.9.1.6 Condiciones de inmersión
- 1.1.1.9.1.7 Condiciones específicas de inmersión en agua dulce
- 1.1.1.9.1.8 Condiciones específicas de inmersión en agua salada
- 1.1.1.9.2 Mareas, olas y oleaje, y corrientes
- 1.1.1.9.3 Orientación a nuevos medio de inmersión

1.2 **Tema 3: Conocimientos del buzo jefe de grupo**

- 1.2.1 El participante deberá poseer los conocimientos y dominio a nivel profesional de los siguientes temas relativos al buceo de liderazgo que le permitirán planificar, ejecutar y dirigir a otros buzos en inmersiones en aguas abiertas en todas las condiciones típicas que se hallan en el medio local; planificar y responder a posibles emergencias durante dichas inmersiones así como ejercer de ayudante a un instructor CMAS durante los programas de formación de la CMAS.

1.2.2 **Tema 1: El papel que desempeña el buzo jefe de grupo CMAS**

- 1.2.2.1 Guía subacuático
- 1.2.2.2 Supervisor subacuático
- 1.2.2.3 Supervisor fuera del medio acuático
- 1.2.2.4 Ayudante de formación
- 1.2.2.5 Primera persona en responder en caso de emergencia
- 1.2.2.6 Consejero para ayudar a los buzos a lidiar con el estrés
- 1.2.2.7 Marino que ayuda al capitán de barco
- 1.2.2.8 Oceanógrafo que responde a las preguntas de los buceadores relativas al medio subacuático
- 1.2.2.9 Experto en gestión de relaciones con el cliente a fin de garantizar a los buzos una experiencia agradable

1.2.3 **Tema 2: Legislación y requisitos relativos al buceo**

- 1.2.3.1 Cuestiones relativas a la negligencia y responsabilidad
- 1.2.3.2 Competencias de los buceadores 1 Estrella CMAS y 2 Estrellas CMAS
- 1.2.3.3 Otra legislación aplicable al país donde se desarrolla el programa de formación de buzos

1.2.4 **Tema 3: Deberes y responsabilidades en la planificación de una inmersión**

- 1.2.4.1 Familiarización con los buzos y lugar de inmersión
- 1.2.4.2 Cómo realizar una evaluación del riesgo
- 1.2.4.3 Cómo preparar un plan de emergencia
- 1.2.4.4 Información a transmitirse a los buzos antes de cualquier inmersión guiada u organizada

1.2.5 **Tema 4: Gestión y control de una inmersión**

- 1.2.5.1 ¿Qué es la gestión y control de una inmersión?
- 1.2.5.2 Equipo necesario de asistencia a la gestión y control de una inmersión
- 1.2.5.3 Información que debe transmitirse a los buzos antes de cualquier inmersión guiada u organizada
- 1.2.5.4 Briefing previo a la inmersión

Manual de Normas y Procedimientos para la Formación de Buzos de la CMAS Internacional

- 1.2.5.4.1 Procedimientos y técnicas de supervisión de la inmersión
- 1.2.5.4.2 Debriefing de la inmersión
- 1.2.5.4.3 Inmersiones de orientación en el medio
- 1.2.5.4.4 Supervisión y control de inmersiones desde embarcación
- 1.2.5.4.5 Supervisión y control de inmersiones de gran profundidad
- 1.2.5.4.6 Supervisión y control de buceo nocturno
- 1.2.5.4.7 Supervisión y control de buceo en corrientes
- 1.2.5.4.8 Supervisión y control de buceo en costas
- 1.2.5.4.9 Supervisión y control de buceo en aguas frías
- 1.2.5.4.10 Supervisión y control de inmersiones con visibilidad limitada

1.2.6 Tema 5: Gestión de salvamento y rescate

- 1.2.6.1 ¿Qué es la gestión de salvamento y rescate?
- 1.2.6.2 Prioridades en caso de rescate
- 1.2.6.3 Actuación de un jefe de salvamento y rescate en caso de emergencia

1.2.7 Tema 6: Trabajar con un instructor CMAS como ayudante de formación

- 1.2.7.1 Deberes, responsabilidades y papel que desempeña un ayudante de formación
- 1.2.7.2 Profesionalidad y actitud en el trabajo con estudiantes
- 1.2.7.3 Información a aportar a los estudiantes antes de una formación en aguas abiertas o aguas confinadas
- 1.2.7.4 Requisitos en el subministro de los equipos de buceo a los estudiantes
- 1.2.7.5 Habilidades de un buceador 1 Estrella CMAS
- 1.2.7.6 La técnica de demostración
- 1.2.7.7 Problemas comunes durante una formación en el agua

1.3 Tema 4: Desarrollo profesional

- 1.3.1 El participante deberá recibir la información relativa al desarrollo profesional tal y como se establece en el Apartado 4.4 del Capítulo 1.

2. Habilidades necesarias para el buceo

Evaluación en aguas no confinadas

2.1 Habilidades para el buceo en aguas abiertas

- 2.1.1 Todas las habilidades aprendidas durante los cursos de formación de buceadores 1 Estrella y 2 Estrellas CMAS deberán ser perfeccionados y podrán ser examinados durante las inmersiones de evaluación
- 2.1.2 Habilidades del manejo de la boya de superficie
 - 2.1.2.1 El participante deberá ser capaz de demostrar de forma competente su dominio del uso de la boya de superficie (boya de descompresión y fija).
- 2.1.3 **Habilidades para el buceo de profundidad**
 - 2.1.3.1 El participante deberá demostrar su dominio de las técnicas implicadas en la planificación y ejecución de inmersiones en profundidades superiores a aquellas típicas del buceo deportivo en el medio local. Estas técnicas deberán tratar en concreto los siguientes puntos:
 - 2.1.3.1.1 Necrosis por nitrógeno
 - 2.1.3.1.2 Respiración y consumo del aire

Manual de Normas y Procedimientos para la Formación de Buzos de la CMAS Internacional

- 2.1.3.1.3 Límites de descompresión
- 2.1.3.1.4 Procedimientos adecuados de ascenso incluyendo paradas dentro del agua
- 2.1.3.1.5 Cambios en la flotabilidad
- 2.1.3.1.6 Uso de equipos específicos (ej. administración de gas respiratorio de emergencia)
- 2.1.3.1.7 Procedimientos y equipo de emergencia

2.1.4 Habilidades para la navegación subacuática

- 2.1.4.1 El participante deberá demostrar su dominio de la navegación subacuática.
- 2.1.4.2 El participante deberá demostrar sus habilidades para planificar, organizar y dirigir sus inmersiones así como para guiar a otros buzos deportivos, empleando tanto técnicas de navegación natural como de navegación instrumental.

2.1.5 Habilidades de salvamento y rescate

- 2.1.5.1 El participante deberá demostrar sus habilidades de buzo de salvamento y rescate completando por lo menos un rescate en aguas abiertas. El ejercicio de salvamento y rescate incluye lo siguiente:

- 2.1.5.1.1 Reconocimiento de las situaciones de emergencia (ej. pérdida del suministro de gas de respiración, falta de reacción)
- 2.1.5.1.2 Técnicas básicas de búsqueda subacuática
- 2.1.5.1.3 Rescate controlado de heridos desde la profundidad
- 2.1.5.1.4 Acciones efectivas de emergencia en la superficie
- 2.1.5.1.5 Rescate de heridos desde el agua
- 2.1.5.1.6 Gestión de una situación de emergencia incluyendo coordinación con los servicios de emergencia
- 2.1.5.1.7 Primeros auxilios y resucitación cardiopulmonar (RCP)
- 2.1.5.1.8 Administración de oxígeno

2.1.6 Habilidades del buzo jefe de grupo

- 2.1.6.1 El participante deberá ser capaz de demostrar de forma competente las siguientes habilidades del buzo jefe de grupo en las profundidades y condiciones ambientales típicas en las que suele encontrarse el buceador 1 Estrella CMAS:

- 2.1.6.1.1 La planificación y preparación de una inmersión incluirá:

- 2.1.6.1.1.1 Selección del emplazamiento teniendo en cuenta las capacidades del grupo de inmersión y los factores ambientales
- 2.1.6.1.1.2 Evaluación del riesgo, plan de emergencia y preparación del equipo
- 2.1.6.1.1.3 Cálculo de la descompresión y consideración de otros factores que afectan la liberación de gases ej. vuelo y otros cambios de altitud, actividades físicas
- 2.1.6.1.1.4 Límites de la inmersión
- 2.1.6.1.1.5 Ayudas de ascenso y descenso (ej. cabo con botella de reserva, administración de gas respiratorio de emergencia)
- 2.1.6.1.1.6 Indicar las operaciones de buceo cuando sea necesario (ej. mediante una bandera alfa u otras señalizaciones)

- 2.1.6.1.2 Briefing de inmersión que incluye:

- 2.1.6.1.2.1 Asignación de grupos
- 2.1.6.1.2.2 Límites de tiempo/profundidad
- 2.1.6.1.2.3 Procedimientos de emergencia/en caso de problemas
- 2.1.6.1.2.4 Consideraciones de emplazamiento/ambientales
- 2.1.6.1.2.5 Comunicaciones
- 2.1.6.1.2.6 Preparación del equipo pre-inmersión

Capítulo 3

Manual de Normas y Procedimientos para la Formación de Buzos de la CMAS Internacional

2.1.6.1.3 **Gestión de la inmersión que incluirá:**

- 2.1.6.1.3.1 Preparación del equipo y verificaciones previas a la inmersión
- 2.1.6.1.3.2 Control de la entrada
- 2.1.6.1.3.3 Control del descenso
- 2.1.6.1.3.4 Monitoreo del tiempo, progreso con el plan de inmersión, y administración de gas respiratorio de los buzos deportivos
- 2.1.6.1.3.5 Vigilancia de los niveles de estrés de los buzos deportivos
- 2.1.6.1.3.6 Identificación de los peligros subacuáticos
- 2.1.6.1.3.7 Reacción adecuada a problemas y emergencias
- 2.1.6.1.3.8 Navegación subacuática
- 2.1.6.1.3.9 Control de la salida y ascenso seguros

2.1.6.1.4 **Procedimientos posteriores a la inmersión** incluirán:

- 2.1.6.1.4.1 Procedimientos de verificación
- 2.1.6.1.4.2 Debriefing
- 2.1.6.1.4.3 Verificación del cálculo de descompresión y consideración de otros factores que afectan la liberación de gases (ej. vuelo y otros cambios de altitud, actividades físicas)
- 2.1.6.1.4.4 Cuidado del equipo y mantenimiento posterior a la inmersión
- 2.1.6.1.4.5 Registro de la inmersión